К26.89
П-77

ПРИРОДА ОРЛОВСКОГО КРАЯ



1925

ОРЛОВСКАЯ ГУБ. ПЛАНОВАЯ КОМИССИЯ.

ПРИРОДА ОРЛОВСКОГО КРАЯ

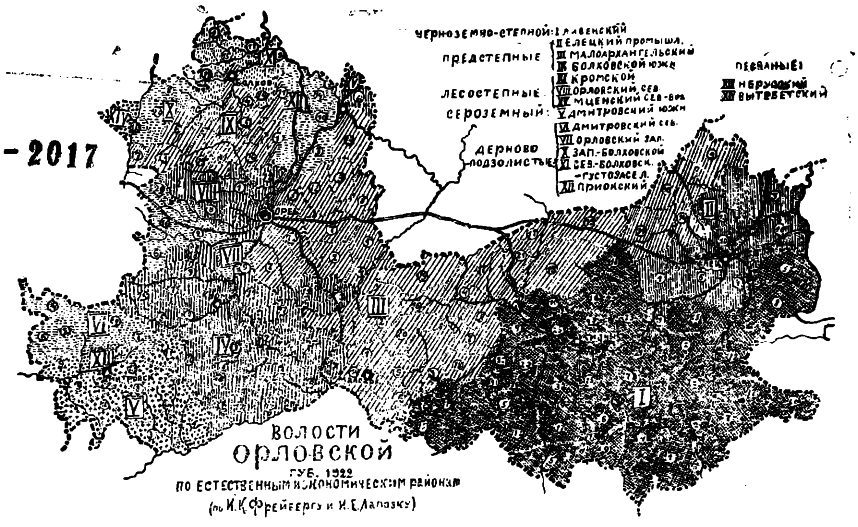
Сборник составлен: В. А. Беляевым. С. Н. Горбачевым, проф. А. П. Ивановым, А. И. Молозевым, Ф. П. Саваренским, Н. М. Усовым и В. Н. Хитрово.

Под общей редакцией проф. В. Н. Хитрово.

КРАЕВЕДЕНИЕ 2009

9849

КР-2017



1925

ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ПУБЛИЧНАЯ БИБЛИОТЕКА им. И.А. Бунина

Напечатано в типографии «Труд» г. Орел
в количестве 1500 экз.

Гублит № III/279, 1923—1925.

От Губплана.

Отсутствие каких бы то ни было сводных естественно-исторических описаний Орловской губернии заставило Орловское Губстатбюро еще в 1921 году взять на себя почин по составлению такого описания, причем первоначальные его намерения ограничивались лишь составлением небольшого очерка гл. образом по уже опубликованным, хотя и весьма скудным, материалам.

С просьбой о составлении очерка Губстатбюро обратилось к редактору трудов „Общества для исследования природы Орловской губ." проф. В. Н. Хитрово, который не только сам горячо поддержал идею издания намеченной работы, но и значительно расширил и углубил ее, возбудив к ней большой интерес со стороны научно-исследовательских и краеведческих сил, располагавших разнообразными материалами, записями и наблюдениями, характеризующими природные условия края. Проф. А. П. Иванов, занимавшийся ранее геологическими исследованиями в Орловской губ. взял на себя труд написать главу о геологическом строении и ископаемых Орловского края, проф. Ф. П. Саваренский, работавший ранее (в Тульской губ.) с исследователем орловских почв И. К. Фрейбергом выразил согласие написать главу о почвах. Местные краеведы д-р С. Н. Горбачев и В. А. Беляев взяли на себя составление глав о фауне (о позвоночных и беспозвоночных животных) Орловского края. Инженер-гидротехник Н. М. Усов принял участие в составлении главы об устройстве поверхности и водах.

При таких условиях явилась возможность значительно расширить издание, собрав и обработав все наблюдения и изыскания (в значительной части нигде не опубликованные), какие только сохранились и которые оказалось возможным достать. В таком виде это издание могло бы служить и фундаментом в работе Плановой Комиссии при Орловском Губисполкоме, взявшего на себя заботу о материальной стороне издания, и пособием при преподавании и изучении природы родного края.

Составление такого обширного обзора природы Орловского края естественно потребовало громадных усилий и энергии при подборе и обработке разрозненных, находившихся часто у лиц, уже выехавших из пределов губернии, материалов и затянуло осуществление издания, отсрочив выпуск его в свет на два года.

Особенно много энергии и труда пришлось затратить проф. В. Н. Хитрово, которому принадлежит общая редакция всего издания и который кроме того является и автором более 2/3 всей книги.

Самое осуществление издания оказалось возможным лишь благодаря неизменному вниманию и материальной поддержке, которые были оказаны настоящему труду со стороны Орловского Губисполкома.

$19\frac{12}{X}$ 24 г.

Б. Предгубплана
и б. Завгубстатбюро М. Беляев.

От редактора.

Цель настоящей книги — дать хозяину ключи от принятого им хозяйства. Хозяин—это рабоче-крестьянские массы, которые теперь осуществляют в полном об'еме управление в целом и в частностях народным хозяйством. Ключи—это знание своей страны и своего края. Тот не хозяин еще, кто не знает материальной основы того, над чем распоряжается; кто не изучил и не сравнил возможностей, открываемых наличием природных средств.

Правящие и распоряжающиеся Исполкомы, работники земли и леса, работники просвещения, учащие и учащиеся в школах всех ступеней, внешкольные лекторы, краеведы-любители, граждане-земледельцы—для Вас всех предназначена настоящая книга.

Край, обрисованный в наших очерках—прежде всего Орловская губерния, в границах 1923 года. Однако, существование целого ряда ценнейших трудов по исследованию губернии в ее прежних границах, охватывавших и современную территорию Брянской губ. заставило нас включить в наш сборник в значительной степени и материалы, касающиеся Брянской губернии, иногда даже с прибавленными к ней новыми уездами, не входившими в состав прежней Орловской губернии. Последнее делалось для того, чтобы раз уже пришлось вводить данные по Брянской г., сделать наш очерк более пригодным вообще к употреблению и в пределах Брянской губ. Только первая, геологическая глава проф. Иванова была составлена строго в границах нынешней Орловской губернии.

Включение в сборник материалов, касающихся двух столь тесно прилегающих друг к другу и столь различных по природе губерний дает все выгоды метода сравнения: противоположности ярче оттеняют те процессы, которые привели к обозначению столь резких естественных рубежей. Об'единенное описание прежней орловской территории помогало нам вставить наш край в рамки мировой картины, а мы считали задачу краеведа законченной лишь тогда, когда ярко обозначится связь того, что происходило и происходит в крае—со всей обитаемой поверхностью нашего шара земного.

Наш сборник расчитан на то, чтобы служить и справочником по местной природе, и средством к ее изучению—руководством по краеведению, помощью в использовании напечатанных трудов, и собранных в виде коллекций и музейных экспонатов результатов прежних исследовательских работ.

Мы стремились по полноте и научности материалов сделать сборник достаточно ценным для специалиста, а по способу изложения по возможности сделать доступным для сельского учительства и граждан, приблизительно

соответствующих ему по уровню своего развития. Мы старались избегать иностранных слов, и пояснять те, которые приводили по необходимости, мы, перешли на русскую транскрипцию (правописание) латинских названий. Для облегчения справок мы даем в конце указатель имен и названий.

В отношении меры и веса, мы всюду выдерживали метрическую систему, кроме немногих случаев, где пришлось ссылаться на обычные версту и десятину—там где в натуре счет еще велся на эти меры. Как-раз эти две меры наиболее близки к соответствующим метрическим: переход на километр и гектар очень легко было бы сделать нечувствительным, назвав их „метрической верстой и десятиной". Подчеркнем при настоящем случае перед читателем желательность поскорее приучиться мыслить в единицах метрической системы.

Только дороговизна воспроизведения снимков фототипией заставила нас воздержаться от приложения к тексту многочисленных иллюстраций, которые находятся в распоряжении нашем. На Муратовской Ботанической Базе сосредоточено несколько тысяч негативов и отпечатков, большинство которых относится именно к географическим формам и растительности нашего края. Снимки этой коллекции в нескольких случаях уже были использованы для иллюстрации сборников Общества для иссл. прир. Орл. губ., выпущенных в довоенное время. Однако перед нами открыт еще лучший способ использования этих изображений. Вслед за выходом настоящего издания, мы предполагаем выпустить каталог снимков, со ссылками на страницы настоящей книги к которым снимки относятся. Самые снимки будут отпечатаны при первой материальной возможности для передачи их в губ. и уезд. музеи в виде световых картин (диапозитивов) для фонаря. Это даст возможность использовать в широкой степени материал наших отдельных глав для чтения по ним с фонарем. Кроме того мы предполагаем снабдить со временем наши музеи и стереоскопическими отпечатками части этих коллекций. Можем еще порекомендовать технический, недостаточно еще оцененный прием легкого изготовления световых картин по штриховым рисункам и таблицам из книги. Жидкий раствор обыкновенного столярного клея, размазанный на стекле застывает в ровную, тонкую, прозрачную пленку; когда она высохнет, на ней пером можно писать и чертить что угодно, особенно переводить всякие контуры накладывая напр. такое стеклышко на рисунок книги.

Фигуры, помещенные в настоящем издании ведут начало от серии заготовленных на вощенке контуров, с которых в Болховском музее при Уоно в 1918-19 годах, при полном отсутствии подобных школьных пособий, чертежи эти и схемы перебивались на бумагу руками самих учеников.

В ряде мест нашего сборника имеются ссылки на заключительную главу. Когда она была написана, то развернулась настолько, что пришлось отказаться от ее включения в сборник, так как затронула она более широкие замыслы, чем сам сборник, по перспективе планового хозяйства. Кроме того по многим вопросам выдвинула ряд тем для дискуссий. В силу этих причин заключительная глава выделена для помещения в виде самостоятельных статей в ближайших номерах издаваемого Орловским Губпланом журнала „Наше

Хозяйство". Вместе с тем, уже намечается проект продолжения настоящего сборника, в случае материальной к тому возможности, в виде отделов, или глав „Человек и его хозяйство в Орловском крае".

Одним из существеннейших отличий нашего Советского строя является широкое привлечение масс к государственному плановому строительству. Необходимое отсюда сознательное использование поместных производительных сил и выдвигает повсеместное развитие краеведения. Не нам судить, насколько мы выполнили нашу задачу в настоящем сборнике, но желание наше—сделать из него боевое оружие для развития у нас краеведческой работы.

Чтобы наша цель была достигнута, нужно, чтобы наши краеведы смотрели на настоящий сборник, как на рабочую сводку, судьба которой—как можно скорее устареть под напором ею же вызванной критики всего сделанного, и широкой волны новых краевеческих изысканий. Пусть местные краеведы, которым попадет сборник в руки, с первых шагов примутся за исправление и дополнение текста по отношению к своему району. В настоящее время в Орле возникло Общество Краеведения, более подробные сведения о котором, как и о других краеведческих организациях, читатель найдет в настоящем сборнике в одном из дополнений. Чтобы не терять ни на минуту живой связи с читателем-краеведом, мы приглашаем его по всяким возникающим вопросам, связанным с исследованием, использованием разных годных для науки коллекций, привлечением сил и средств к краеведению—вступать в переписку или лично обращаться в Общество Краеведения, по адресу Орел, Губстатбюро, либо в Общество для иссл. природы, помещение Экскурсионной станции. Сюда же следует направлять и всякие научные коллекции для определения.

Краеведческая работа есть труд коллективный по преимуществу. В кооперировании исследовательских сил залог успеха этой работы. И настоящий сборник является плодом коллективной работы.

Вдохновителем сборника является покинувший нашу губернию зав. Губстатбюро **Михаил Владимирович Беляев.** Из очень скромной первоначальной задачи—написать на десятке страниц краткий очерк природы—развернулась коллективная работа авторов-работников по местному обследованию. Стремление, и фактическая невозможность выполнить все издание к различным, все удаляющимся срокам, разрастающееся содержание сборника порождали постоянную спешку, и повидимому,—невполне однородное развитие последовательно написанных глав.

Выполнить, хотя бы и в два года настоящее издание возможно было только благодаря постоянной и энергичной поддержке, как Губисполкома в целом, так и Плановой его Комиссии, весьма чутко отзывавшихся на все моменты работы.

Кроме авторов отдельных глав, и ряд других товарищей принимал непосредственное участие в работе составления сборника. Из сотрудников Муратовской Ботанической Базы А. И. Молозев ездил специально делать выписки на метстанции и в библиотеки Москвы, составлял черновики и таблицы,

В. М. Хитрово предварительно вычертил за все 50 лет метрафики и принимал деятельное участие в составлении таблиц и карт. Помогал при составлении таблиц и А. П. Пиращков, указатели составила М. А. Хитрово. В. А. Беляев помимо авторства, как художник-иллюстратор выполнил некоторые из чертежей, и при содействии его изготовлены цинкографические клише. Типография „Труд" приложила много старания к внешности печатаемого издания, а в частности товарищи из наборной с полным вниманием правили подчас очень мудреную корректуру. При редактировании некоторых листов оказал товарищескую помощь проф. М. Д. Залесский, а кроме того в чтении корректур принимали участие М. Н. Васич, А. Л. Корсак, А. И. Моловев. Ряд учреждений: Губстатбюро, Контр. сем. ст. Губзу, Оп. поля и Лесничество и другие с большой готовностью поделились своими материалами. Не говорим о всем множестве работников, собравших те научные материалы, которые использованы в настоящем сборнике. Всем упомянутым т.т. и учреждениям, как редактор, приношу глубокую благодарность.

Муратовская Ботаническая База,
(почт. адрес: Орел, Губзу.).
5 апреля 1925 г.

В. Хитрово.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

От Плановой Комиссии . . . . . I.

От редактора . . . . . III.

I. Проф. А. П. Иванов. Геологическое строение и ископаемые 1— 38

1. Введение—основная структура палеозойских отложений Европейской России (1). 2. Отложения девонской сист. Орл. губ. (8). 3. Полезные ископаемые дев сист Орл. г. (11), а) известняки (12), б) железные руды (13). 4. Переходные девоно-каменноугольные отлож. Ср. России (13). 5. Отлож. юрской сист. Орл. г. (14). 6. Полезные ископ. юрской сист. Орл. г. (18), а) железный колчедан (18), б) фосфориты (19), в) сидериты (19), г) глины (21). 7. Отлож. меловой сист. Орл. г. (22). 8. Полезн. ископ. мелов. сист. Орл. г. (26), а) мел (26), б) опока (26), в) жерновые песчанники (26), г) фосфориты (27), д) бурые угли (30). 9. Отлож. третичной сист. Орл. г. (30). 10. Послетретичные отл. Ор. г. (30), а) морена и предледниковые отложения (33), б) надморенные отложения (34). 11. Орография и тектоника Орл. г. (37).

II. В. Н. Хитрово. О практическом значении фосфоритов. 39— 42

III. В. Н. Хитрово. Климат . . . . . 43—124

1. Место главы о климате в настоящем очерке и ее общий характер (43). 2. Главные типы климатов на земном шаре (44). 3. Тип нашего климата (46). 4. Схема В. П. Кеппена: соотношение климата и растительности на земном шаре (48). 5. Распределение осадков на земном шаре (49). 6. Распределение температуры на земном шаре (51). 7. Распределение атмосф. давления на земном шаре (54). 8. Строение циклонов (58). 9. Четыре примера изображения на графиках хода погоды. – 50 летний ряд наблюдений, который лег в основу приложенной большой таблицы (61). 10. Разбор приведенных примеров чтения график (62). 11. Летопись погоды г. Болхова и уезда за 1843—1923 годы (66). 12. Итоги по 50-летнему ряду наблюд. (89). 13. Характеристика времен года: зима (89), весна (94), лето (97), осень (100). 14. Обзор непринятых еще нами во внимание элементов погоды (101), а) осадки (101). б) ливни (103), в) испарение (103). г) влажность 104), д) освещение (104). е) размер суточн. размаха температуры (105). 15. О климатической разнице в пределах нашей территории (106). 16. Микроклиматич. разности, зависящ. от местоположения (107). 17. Климатич. разницы по методу средних цифр: а) температура (108), б) осадки, (108). в) ветры (109), г) прочие отличия (110). 18. Климатические разницы по методу наложения график ежедневного хода температуры (111). 19. Предсказание погоды (112). 20. Неизменяемость климата за историческое время (116). 21. История и современное состояние метеорологич. сети Орл. губ. (116). 22. Обзор литературы, относящейся к климату Орл. г. (119).

IV. Н. М. Усов и В. Н. Хитрово. Устройство поверхности и воды . . . . . 125—222

1. Эрозия и географический цикл возрастов страны (125). 2. Моренный, зандровый и лёссовый тип ландшафтов и развитие их в Орл. и Бр. г. (127). 3. Подпочвы Орл. г. по карте И. К. Фрейберга (128). 4. Профиль естественных разрезов в зависимости от свойства пород (131). 5. Географический возраст описываемого края (133). 6. Районы по высоте на уровнем моря (134). 7. Овраги и расчлененность отдельных районов (136). 8. Вступление в фазу усиленной эрозии с наступлением начала интенсивного земледелия (141). 9. Механическая и химическая деятельность текучих вод и типы наносов. (142). 10. Типы местоположений по отношению к различной деятельности эрозии; классификация их: лощины, долины, водотоки (143). 11. Схема поперечного профиля верховой долины (верха), профиль и судьба лощинных торфяников (146). 12. Подземные воды и уровень их залегания в нашем крае (148). 13. Работа рек и учет ее (167). 14. Зимняя жизнь реки (183). 15. Ледоход и половодье (187). 16. Колебание уровня реки и температура воды по временам года (191). 17. Схема поперечного профиля поймы крупной реки (200). 18 Список 737 рек Орл. и Бр. губ. и их длина (204). 19. Краткие сведения об особенностях важнейших из наших рек (210). 20. Озера Орл. и Бр. г. (214). 21. Картография описываемого края (217).

V. Ф. П. Саваренский. Почвы . . . . . 223—260

1. Почвоведение и почвообразование; выветривание; роль растения; перегной (223). 2. Материнские породы (228), а) лёсс (229), б) лёссовидные глинистые породы (233), в) пески (234), г) прочие породы (234). 3. Классификация почв и их распределение на земной поверхности (235). 4. Почвенные зоны и Орл. губ. (238). 5. О черноземе вообще (239). 6. Черноземы крупичатые (240). 7. Черноземы выщелоченные (242). 8. Черноземы лёссовые (242). 9. Деградация почв лесной растительностью и деградированные черноземы (242). 10. Серые лесные земли (245). 11. Дерново-подзолистые почвы (248). 12. Подзолы (251). 13. Песчаные почвы (252). 14. Болотные почвы (253). 15. Перегнойно-карбонатные и грубые почвы (253). 16. Хозяйственное значение различных почв и сравнительная табличка их поглотительной способности (253). 18. 17. Картография почв, как основа районирования губернии (258). Список литературы по изучению почв Орл. г. (258).

VI. В. Н. Хитрово. Растительность . . . . . 261—410

1. Сведения по ботанике, необходимые читателю этой главы (261). 2. Задачи настоящей главы (265). 3. Распределение растительности на земном шаре (266). 4. Основы учения о растительных сообществах (270). 5. Статистика Орловской флоры и распределение растений по сообществам (275). 6. Лесные породы (278). 7. Современные и минувшие взаимоотношения лесных и степных сообществ в Сред. России (280). 8. Характеристика лесных сообществ нашего края, а) боры (283), б) типы лесных насаждений Брянского массива на левом берегу Десны (286), б) зимний и летний дуб и обсеменение древесных пород (288), г) типы лесов по правую сторону Десны, (290), д) черневые леса (291). 9. Наши лесные кустарники и наиболее интересные травы, границы характерных лесных и степных растений (295). 10. Влияние леса на влажность (302). 11. Кругооборот химических веществ в разных сообществах (307). 12. Степные сообщества нашего края, а) следы их былого распределе-

ния, сообразно рельефу и почве (311), б) степень обследованности различных частей губернии и выяснившиеся местонахождения степных растений (313), в) основные типы среднерусских степей (315), г) биологические типы степных растений и их годовой круг развития, фенология, экологические спектры (316), д) список наших характерных степных растений (320). 13. Болота: а) явление заболачивания (322), б) три фазы развития болота, значение сфагновых мхов, пограничный горизонт (324). 14. Редкости нашей водной флоры: водяной орех и сальвиния (327). 15. Степные блюдца (329). 16. Лощинные торфяники: а) живые (330), б) процесс их отмирания (331). 17. Сфагновые болота нашего края (334). 18. Флора открытых песков (337). 19. Реликтовые растения нашей флоры и Галичья гора (337). 20. Происхождение и типы лугов (339). 21. Отбор и сезонные виды (340), а) очанки (342), б) погремки (343), в) клевера (345); г) значение образования сезонных форм для луговодства (346). 22. Три основных типа наших лугов: а) тип С на склонах (348), б) тип В на ключевинах (351), в) тип А на поймах (353). 23. Практические выводы по отношению к улучшению лугов (359). 24. Характеристика и история наших главных полевых культур (362). 25. Сорняки и деление их на три горизонта (367). 26. Образование новых видов во льне действием отбора (369). 27. Перечисление наших сорняков по культурам; а) сорняки верхних двух горизонтов в озимых и яровых хлебах (371), б) сорняки 3-го горизонта (375), в) сорняки разных культур: гречиха, бобовые, овес, пшеница, просо, конопля, картофель (375), г) таблица засоренности семенного материала Орл. губ. (378). 28. Распределение парусности воспроизводительных зачатков сорняков по горизонтам (380). 29. Засорители клевера (381). 30. Бурьяны и придорожная растительность (382). 31. Водоросли нашего края (383). 32. Грибы нашего края (386). 33. Лишайники нашего края (397). 34. Мхи нашего края (398). 35. Лекарственные и технические растения нашего края (401). 36. Наши медоносы (406). 37. Литературные указания к настоящей главе (409).

VII. С. Н. Горбачев. Позвоночные животные . . . . . 411—463

1. Особенности изложения настоящей главы и литературные источники по позвоночным Орловского края (411). 2. Рыбы, их общий список, частное описание видов, таблица нереста (414). 3. Программа набл. за рыбами, правила их сбора для коллекций и литературные пособия по рыбам (418). 4. Земноводные, их список, частное описание видов, образ их жизни. (419). 5. Программа наблюдений земноводных и прав. их сбора для коллекций (421). 6. Пресмыкающиеся и их список (422). 7. Частное описание видов пресмыкающихся и образ их жизни. 422. 8. Прогр. набл. за пресмыкающимися, правила их сбора и литерат. пособия по земноводным и пресмыкающимся (425). 9. Птицы и их список (426). 10. Частное описание видов и образ их жизни (431). 11. Об'яснение к приложенной общей таблице пролетов (435). 12. Редкие птицы, наблюдавшиеся за последние годы (436). 13. Программа наблюдения за птицами, сохранение шкурок для коллекций и литерат. пособия по птицам (437). 14. Законы об охоте на птиц (440). 15. Млекопитающие и их список (441). 16. Частное описание видов и образ их жизни (443). 17. Программа наблюдений за млекопитающими, сбор их препаратов и шкурок, литерат. пособия по млекопит. (458). 18. Законы об охоте на млекопитающих (460). 19. Остатки млекопитающих животных в ископаемом состоянии (462). 20. Заповедники (463).

VIII. В. А. Беляев. Беспозвоночные животные . . . . 464—528

1. Типы беспозвоночных животных (464). 2. Простейшие и их представители у нас. (465). а) Планктонные формы (466), б) болезни, обусловливаемые простейшими (467). 3. Пособия по изучению простейших (471). 4. Наши губки (471). Кишечно-полостные (472). 5. Черви (473), а) ресничные черви (473), б) черви-сосальщики (474), в) ленточные черви (475), г) круглые черви (477), д) кольчатые черви (479), е) пиявки (479). 6. Мшанки (479) 7. Моллюски (480) 8. Деление типа членистоногих: наши представители класса ракообразных (483). 9. Паукообразные и наши представители их (485), а) пауки (486), б) клещи и их значение (486). 10. Многоножки (488). 11. Наша местная фауна насекомых (488). 12. Частное описание отдельных отрядов: а) бескрылые и б) прямокрылые (491), в) сетчатокрылые (495), г) перепончатокрылые (497), д) жуки—жесткокрылые (498), е) полужесткокрылые (503), ж) бабочки (504), з) двукрылые (506). 13. Полезные насекомые (507). 14. Вредные насекомые (512), а) полеводство (514), б) садоводство (519), в) огородничество (522), г) лесоводство (523), д) помещения (526). 15. Пособия по изучению насекомых и специальная литература (527).

ПРИЛОЖЕНИЯ . . . . . 529—545

I. А. И. Молозев. Календарь зацветаний 529

II. Организации и учреждения, явл. опорою изучения края 538

III. Волости Орловской г. 1922 г. 544

Указатель . . . . . 546—570

1. Имена географические (546). 2. Имена собственные (555). 3. Названия растений (558). 4. Названия животных (563).

Дополнения 571

Исправления 575

Таблица статистического обзора погоды за 50 лет.

Таблица начала цветения за 21 год.

Таблица пролета птиц за 23 года.

Проф. А. П. Иванов.

I. Геологическое строение и ископаемые.

1. Введение—основная структура палеозойских отложений Европейской России. 2. Отложения девонской системы Орловской губернии. 3. Полезные ископаемые девонской системы Орловской г.: а) известняки, б) железные руды. 4. Девонско-каменноугольные отложения Средней России. 5. Отложения юрской системы Орловской г. 6. Полезные ископаемые юрской системы Орловской г.: а) железный колчедан, б) фосфориты, в) сидериты, г) глины. 7. Отложения меловой системы Орловской г. 8. Полезные ископаемые меловой системы Орловской г.: а) мел, б) опока, в) жерновые песчаники, г) фосфориты, д) бурые угли. 9. Отложения третичной системы Орловской г. 10. Послетретичные отложения Орловской г.: а) морена и предледниковые отложения, б) надморенные отложения. 11. Орография и тектоника Орловской г.

1. Введение—основная структура палеозойских отложений Европейской России. При внимательном взгляде на пестро раскрашенную геологическую карту Средней России между линиями Петроград—Вологда—Вятка на севере и Чернигов—Воронеж—Саратов на юге нетрудно уловить основную структуру этой обширной области, если обратить внимание на распространение только палеозойских [1]) систем: пермской, каменноугольной, девонской и силурийской. Удалив мысленно с этой площади все геологические отложения моложе пермской системы, и приняв за центр Кострому, мы увидим во первых, (фиг. 1.) что гор. Кострома стоит на отложениях пермской системы [2]), которые распространяются от нее во все стороны до Архангельска, Устюжны (Новгород. губ.), Переяславля (Владимир. губ.), Ардатова (Нижегородск. губ.), и уходят далеко на восток до Уральского хребта. (На карте ф. 1—точки). Таким образом пермское море, отложившее свои осадки, в Евр. России имело на востоке прямой берег, ограниченный Уральским

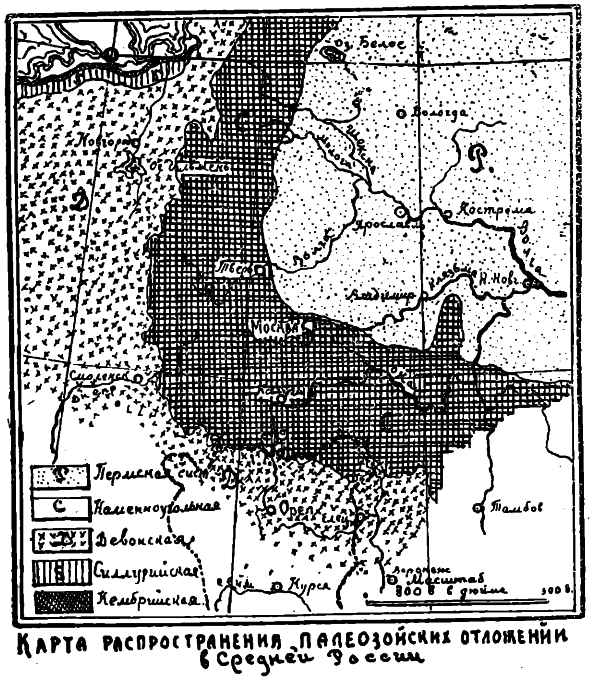
---

[1]) В настоящее время осадочные образования земной коры расчленены следующим образом, начиная с наиболее древних.

Деление геологического времени.	ЭРЫ.	ПЕРИОДЫ.	
Деление осадочных образований.	*Архейская группа.* *Археозойская группа.*	—	—
	Палеозойская „	Кембрийская система	(Кембрий).
		Силурийская „	(Силур).
		Девонская „	(Девон).
		Каменноугольн. „	(Карбон).
		Пермская „	(Пермь).
	Мезозойская „	Триасовая система	(Триас).
		Юрская „	(Юра).
		Меловая „	(Мел).
	Кайнозойская „	Третичная система	
		Четвертичная (она же послетретичная).	
		Современные отлож.	

[2]) Реально гор. Кострома расположен на ледниковых отложениях послетретичной системы мощн. 10—30 метр., под котор. колодцами и буровыми скважинами обнаруживаются черн. глины юрской системы, толщин. около 20 метр., а уже под ними красные глины пермской системы.

хребтом, а на запад выдавалось неправильной округлой линией. Под слоями пермской системы лежат слои каменноугольной системы; это доказывается как многочисленными буровыми скважинами, так и непосредственными наблюдениями в Архангельской, Нижегородской и Владимирской губ. На геологической карте отложения каменноугольной системы обозначены широкой подковой, окружающей на западе отложения пермской системы (заштрихованы в клетку). В этой полосе находятся города Каргополь (Олонецкой губ.), Осташков (Тверской губ.), Вязьма (Смоленской губ.), Калуга, Тула, Темников (Тамбовской губ.), Самара и наконец по южному склону Урала во многих пунктах хорошо видно выступание слоев каменноугольной системы из под пермской. Полоса каменноугольной системы, находясь за пределами пермских отложений, ясно показывает, что контуры каменноугольного моря были гораздо шире пермского.



Фиг. 1.

На запад от каменноугольной полосы на геологической карте находится обширная область, закрашенная коричневой краской (на ф. 1— крестики) — это отложения девонской системы. Отложения этой системы, лежащия под каменноугольной, занимают значительно большую площадь, чем каменноугольные, и притом контуры их не образуют такой правильной концентрической полосы вокруг каменноугольных, как те вокруг пермских. Отметим эту особенность. На севере девонские отложения протягиваются кнаружи от каменноугольных отчасти в форме полосы, иногда очень узкой, напр. между рекой Онегой и Ладожским озером—здесь следовательно девонское море было очень немного, на 50—100 верст, шире каменноугольного, но начиная от Ладожского озера контуры девонского моря очень сильно расширяются, доходя до Балтийского моря. Начиная от линии Смоленск—Орша на юго-восток контуры девонского моря опять сильно сокращаются, но все же отчетливо видно, что в полосе, где расположены города Рославль, Жиздра, Брянск, Белев, Мценск, Орел, Ливны, Елец, Ефремов, Липецк, Задонск, Воронеж—тянется широкая полоса отложений девонской системы, ограниченная на севере каменноугольной полосой, а на юге в Черниговской, Курской, Харьковской и Саратовской губ.—неизвестно где и как оканчивающаяся. Если бы мы и счистили мысленно в этих губерниях все более новые отложения—третичные, меловые и юрские, как это

сделали на севере—то все равно ничего бы не узнали относительно девонских отложений, так как здесь нельзя произвести ту мысленную счистку поверхностных отложении, какую мы производили на севере. Итак в Московской, Ярославской, Костромской и др. губ. можно произвести „мысленную" счистку позднейших отложений, скрывающих под собою более древние, а в Курской, Харьковской, Черниговской и др. губерниях этого сделать нельзя.

Нельзя даже „мысленно" счистить?! Да, именно так, в этой разнице заключается глубокий смысл, смысл научной точности и правомерности даже таких выражений, как „мысленно счистить, удалить"! Дело вот в чем: возьмем, например, Московскую губернию, она пестро раскрашена на геологической карте, серой, зеленой, синей красками и продольной штриховкой—это обнажающиеся на поверхности (под почвой) отложения послетретичной, меловой, юрской и каменноугольной системы.

Все отложения за исключением каменноугольных мы здесь имеем полное право „мысленно счистить" потому, что благодаря многочисленным, нескольким сотням буровых скважин, разбросанным по всей Московской губернии, мы точно знаем, что везде под черными глинами юрской системы все буровые скважины встречают известняки каменноугольной системы, также ясно и точно, как если бы мы вздумали узнать на чем лежит сукно нашего письменного стола, и для этого прорезав в нескольких местах сукно, убедились бы, что оно лежит на дереве, смазанном клеем. Совсем иначе обстоит дело в Черниговской, Харьковской и Саратовской губ.: мысленно мы можем удалить здесь отложения третичной системы, ибо вполне точно знаем по обнажениям в долинах рек и из буровых скважин, что везде под третичными слоями здесь лежат отложения меловой системы, так как опять-таки из наблюдений в поле и из буровых скважин знаем, что под отложениями меловой системы лежат здесь юрские отложения. Но уже эту мысленную счистку мы должны производить с большой осторожностью, так как, например, южнее линии Чернигов—Харьков мы не знаем точно на чем лежат отложения меловой системы, ибо нигде скважины не прошли здесь всей толщи меловой системы; с другой стороны известно, что значительно далее к югу в Обл. Войска Донского меловые отложения лежат на каменноугольных, а в Киевской и Екатеринославск. губ. местами вовсе нет меловой системы, и отложения третичной системы лежат прямо на гранитах и гнейсах. Итак, ясное строение глубоких недр Средней России к югу от Орловской губернии затемняется отсутствием реальных данных.

Вполне несомненно, что на всей площади Орловской губернии, современной и бывшей, самыми нижними известными нам слоями оказываются слои девонской системы—б. ч. известняки, реже мергеля и глины.

На чем лежат девонские слои Орловской губернии—мы не знаем, так как для ответа на это нет ни одного реального данного, ни в наблюдениях естественных обнажений по долинам рек и оврагов, ни в буровых скважинах, ибо ни одна буровая скважина в Орловской губ. не прошла всей толщи девонской системы. Но на чем могут или на чем должны лежат девонские слои в Орловской губернии? На чем могут лежать—на это еще можно говорить в

пределах геологической науки, но на чем „должны“ они лежать—такой вопрос неуместен, даже неприличен в эмпирической науке, науке опирающейся только, и исключительно только на реальные наблюдения. Могут же лежать девонские слои Орловской губернии, или на кристаллических сланцах археозойской, или на гранитах и гнейсах архейской группы, как в некоторых местах Финляндии и Боровичском уезде Новгородской губернии. Нельзя даже сказать, какая из трех перечисленных вероятностей наиболее возможна.

Прежде чем оставить совершенно неизвестные для нас поддевонские толщи Орловской губернии, нельзя не упомянуть об одном общеизвестном, но загадочном явлении, связанном с темнотою глубоких недр Курской губернии. Я говорю о курских магнитных аномалиях (отклонении магнитн. стрелки).

В южной части Дмитровского уезда Орловской губернии начинается широкая (до 40 верст) полоса магнитных аномалий, проходящая на протяжении около 250 верст в юго-восточном направлении через Фатежский, Курский, Тимской и Ст.-Оскольский уезды Курской губ. и Нижне-Девицкий уезд Воронежской губ. Другая полоса, приблизительно той же ширины и длины проходит на расстоянии около 60 верст к югу от первой в том же направлении. Отсылая интересующихся к вышедшей недавно книжке А. Д. Архангельского [1]), в которой подробно с чертежами и разрезами изложена вся сущность этого весьма загадочного явления и дано предположительное его об'яснение, мы здесь только отметим, в дополнение к предыдущему своему изложению, что раз'яснение причин загадочной курской аномалии прольет свет и на поддевонские недра Орловской губернии.

Возвращаясь к Орловской губернии, остановимся прежде всего на самых нижних ее слоях, т. е. на девонских. Что такое девонские слои (девонская система, или девонские слои)? Девонская система есть четвертая снизу пачка пластов, обособленная, как от нижележащей силурийской системы (пачки), так и от покрывающей сверху каменноугольной системы, благодаря тому, что в ее пластах находятся остатки (кости, раковины, отпечатки и др.) таких животных и растений, какие не встречаются ни в силурийской, ни в каменноугольной: говорят, что в девонский период, когда отлагались на суше или в воде слои девонской системы, жили такие-то характерные для этого периода животные и растения, не жившие еще в силурийский период и уже вымершие в каменноугольную эпоху. Таких характерных для девонского периода животных описано несколько сотен, вообще же в девонский период на суше и в море жило их гораздо больше, но они не характерны, потому что одни из них уже жили в силурийскую эпоху, а другие продолжали существовать и в каменноугольную.

Перечислять даже наиболее характерных животных девонского периода я не буду [2]), но остановлюсь несколько на общей характеристике фауны

---

[1]) А. Д. Архангельский. К вопросу о геологическом строении местности в области курской магнитной аномалии. Государственное издательство 1922 года.

[2]) Довольно подробно девонские отложения Орлов. губ. и их фауна описаны в работах: П. Н. Веняюков, Отл. дев. системы Европ. России. Тр. Спб. Общ. Ест. 1884 г. и Ф. Н. Чернышев, Мат. по изуч. дев. отл. России. Тр. Геол. ком. 1884 г.

этого времени. До девонского периода прошло уже очень много тысячелетий с того времени, как появились на земной поверхности первые организмы, и следовательно в девонский период жили довольно высоко организованные животные и растения, и конечно уже не самые простые—ведь до девонского периода был археозойский, кембрийский и силурийский, когда уже были животныя.

Да, это действительно так. Но если поосновательнее ознакомиться с фактами, то эта элементарная „эволюция“ животного ископаемого мира от археозоя до девона окажется совершенно бессодержательной и даже в значительной части ложной. В чем же дело? Дело в том, что понятие эволюции органического мира гораздо более глубокая и сложная вещь, чем популярные книжки на тему „От амебы до человека“ и тому подобные.

Дело в том, что из 8 существующих в настоящее время типов животных (1 простейшие, 2 кишечнополостные, 3 иглокожие, 4 черви, 5 моллюски, 6 членистоногие, 7 оболочники, 8 позвоночные), в девонскую эпоху существовали уже все семь, так как 8-й тип оболочников, не имеющих в теле твердых отложений (костей или раковины) не может приниматься в расчет при счете ископаемых животных. Но все те-же 7 типов были уже и в силурийский период, т. е. ни одного нового типа в девонский период не прибавилось, мало того, не прибавилось ни одного нового класса животных. Но тогда наверное в девонский период появилось много новых родов и видов сравнительно с силурийским? Увы и этого нет, напротив девонская эпоха была эпохой великого вымирания, великого вырождения, как выразился один из крупнейших современных геологов И. Вальтер [1]). В действительности оказывается, что предшествовавшая силурийская эпоха по количеству видов и родов животных, по разнообразию и даже по величине была гораздо разнообразнее и богаче. Целый ряд родов, отрядов и классов животных, обширных и разнообразных в силурийскую эпоху, например—морские лилии, трилобиты, граптолиты, игравшие такую важную роль в фауне силурийского периода, к концу девона почти или совершенно вымер, исчез из эволюционного ряда.

Продолжим нашу экскурсию еще дальше вглубь земных недр в поисках начал органической жизни. Итак в силурийскую эпоху животная жизнь в море была гораздо богаче и разнообразнее, чем в девонскую, мало того... хотя я не хотел подтверждать свои слова цитатами из книг, но в данном случае во избежание недоразумений, сделаю уступку. „Морская фауна обнаруживает в это силурийское время такой расцвет и такое изобилие форм, которые не наблюдаются ни в одну из последующих эпох; и хотя в настоящее время число родов и видов больше, но морская фауна силура обнаруживает несравненно большее богатство типами“ [2]). Но, может быть, наем-

---

[1]) И. Вальтер, История земли и жизни. Перев. с немец. под редакц. Ф. Ю. Левинсона-Лессинга 1911 года.

[2]) И. Вальтер, там-же стр. 180. Эта книга, написана им после 20-ти летней ученой и профессорской работы, доступна только лицам с высшим естественно-историческим образованием, основательно знакомым с университ. курсами зоологии, ботаники, минералогии, геологии и палеонтологии.

ная фауна в силурийский период была гораздо беднее?—это несомненно: тогда не было еще рептилий, птиц и млекопитающих, повидимому были только кое-какие наземные мелкие твари — насекомые, скорпионы. Но относительно наземной фауны и флоры всех геологических систем данных у ученых всегда неизмеримо меньше, чем для морских. Это об'ясняется крайнею редкостью и трудностью сохранения остатков животных и растений живших на суше, а не в воде, и даже живших в пресных водоемах (озерах и реках), а не в море. Это понятно и без подробных об'яснений. Тем интереснее каждые отдельные находки. В наземных силурийских отложениях Швеции и Северной Америки найдены два рода скорпионов—животных довольно высоко организованных. Человек, видавший современных скорпионов (в Крыму, на Кавказе) сразу узнает в ф. 132 (История земли и жизни), изображающей плитку сланца с остатками какого-то животного из силурийских слоев о. Готланда, скорпиона. На ископаемом видна клешня, 4 пары ног, плоское брюхо, и узкий подвижной хвост, оканчивающийся, как у живого скорпиона кривым острым шипом, несомненно служившим для уколов. Короче говоря и издали и вблизи плитка сланца с силурийским скорпионом очень похожа на вдавленного в плотную глину обыкновенного скорпиона, немного попорченного при вдавливании. Да, это так, недаром и ученые считают его и других силурийских и живых современных скорпионов только разными видами, (как напр. волк и гиена). Но если это так—а это действительно так, споры здесь излишни—в чем же выражалась великая эволюция органического мира от силура до сего дня на данном случае скорпионов? Систематики вам ответят в чем: у силурийского скорпиона сравнительно с современным хвост на два членика меньше, клешня шире и короче, ноги тоньше и короче и т. д. Но конечно эта „эволюция" пустяковая: ведь из силурийских животных выросли, развились птицы, крокодилы, киты, львы, лошади, слоны. Ведь если принять, а другого предположения и не может быть, что кит, слон, заяц, лев, воробей, черепаха, развились от силурийских рыб, небольших до 15 сант., бескостных (вероятно у них был хрящевый внутренний скелет, как у современных осетровых), с зачаточной чешуей или панцырем на коже, похожих отчасти на голых слизней, отчасти на миног—тут видна эволюция, и очень большая эволюция. Для того чтобы соединить в понятный эволюционный ряд невзрачных силурийских предков с их современными потомками—акулами, воробьями, черепахами, львами и т. д. нужно очень и очень большое количество промежуточных звеньев. Эти звенья мы и находим в среде животных, появлявшихся и исчезавших в безконечно длинный период времени от силура до сего дня. Эволюция от силурийской слизнеобразной трехвершковой безкостной рыбки до млекопитающего гренландского кита—это красивая эволюция, мощный прогресс. Но эволюция от силурийского скорпиона до кавказского или крымского очень и очень слабая, даже сомнительная—некоторые виды современных скорпионов гораздо мельче и пожалуй примитивнее (ниже по организации) силурийских, так что с точки зрения общих принципов эволюции некоторым современным скорпионам уместнее было-бы быть предками силурийских, а не наоборот. Но таковы факты, и

наши соображения и воображения, всегда, впрочем, выдержанные и уместные, должны умолкнуть перед этими противоречиями, кажущимися противоречиями только по нашему невежеству.

Продолжаем нашу беглую экскурсию вглубь веков: до силурийского периода был кембрийский. Сравнивая фауну кембрия с силуром мы видим с одной стороны огромный резкий скачек—силурийская фауна гораздо богаче кембрийской, и это не только потому, что к концу силура появляются уже позвоночные животные (рыбы), которых еще не было в кембрие, но и относительно всех других семейств, отрядов и классов животных. Если бы темп, быстрота эволюции органического мира была бы и после силура такой же, как от кембрия до силура, то, конечно, к концу палеозойской эры, в пермский период мы имели бы такое богатство и разнообразие живого мира, какого и представить себе не в состоянии, так что современный нам животный мир со своими слонами, львами и человеком казался бы жалким вырожденцем [1]). Но с другой стороны, уже в кембрийский период мы видим ясно проявленные следы вырождения среди некоторых групп животных, напр. в классе трилобитов (ракообразных), появившихся в предшествовавшую (археозойскую) эпоху, в середине кембрийского периода мы видим в одно время как быстро плавающих хищников, огромных до $^1/_3$ метра, так и полуслепых или вовсе потерявших глаза малышей не более 1 сант., живших на илистом дне и питавшихся, повидимому, полусгнившими остатками мертвых животных. Некоторые группы животных появились и исчезли в течение кембрийского периода, не оставив потомков. Итак в эволюции бывал и прогресс, и регресс.

Под кембрийскими слоями известна во многих местах в Швеции, Север. Америке, сев. запад. Франции и друг. толща слоев, выделяемых в особую археозойскую систему.

В этой толще находится очень небогатая фауна, интересная однако тем, что именно она должна считаться родоначальницей всего органического мира, как ныне живущего, так и всех когда либо существовавших до сего дня животных.

Итак начала органической жизни (мы дошли до дна—ниже археозойских слоев нет никаких следов животной жизни) мы не знаем. В археозойской толще находятся следовательно корни животного царства?! Нет, корни эти находятся еще глубже; но мы вероятно никогда их не увидим и не узнаем, так как лежащие ниже археозоя пласты горных пород настолько сильно изменены от давления, высокой температуры и различных химических процессов, что розыскать в них остатки животных до сих пор не удавалось, несмотря на многочисленные попытки.

Археозойскую же фауну потому нельзя считать началом органической жизни, что в этой фауне самой глубокой, самой первоначальной, мы к вели-

---

[1]) Здесь уместно пожалуй указать, что цари современного нам животного мира—класс млекопитающих с человеком во главе. претерпел со времени своего высшего расцвета в середине третичного периода к теперешнему времени уже значительный упадок—львы, слоны, носороги, крупные травоядные и многие другие крупные млекопитающие были в третичный период гораздо разнообразнее и крупнее.

кому нашему разочарованию видим представителей уже всех ныне существующих зоологических типов, за исключением только позвоночных, появившихся в силуре. Допустить, чтобы 6 различных животных типов начались с археозоя, каждый самостоятельно, чтобы было 6 отдельных родословных зоологических дерев—конечно нельзя, необходимо признать, что известные нам с археозоя шесть типов есть шесть ветвей одного родословного органического куста, корни и первые разветвления которого скрыты,—может быть не навсегда,—от нашего наблюдения. Не останавливаясь дольше на этих самых древних из известных нам животных, я должен отметить только один весьма интересный факт: среди археозойских животных в большом количестве встречается одно моллюскообразное животное Лингуля [1]); род этот (Лингуля) встречается и выше в кембрие, в силуре и т. д. во всех без исключения геологических системах, и благополучно благоденствует сейчас многочисленными колониями на песчаных прибрежьях Скандинавского полуострова и Мурмана. Небольшие до 1 сант. гладкие раковинки Лингуля вы найдете довольно часто среди первых на земле животных в археозое, и с другой стороны такие же гладенькие двухстворчатые раковинки вы найдете сейчас на песчаных берегах некоторых норвежских фиордов и можете вылущить из них живую Лингулю. Род животных Лингуля прожил всю жизнь земной коры от начала до сего дня и прожил неизменяясь. В понятие „эволюции органического мира“ мы должны ввести еще третий фактор—устойчивость, неизменяемость организации.

С одной стороны потомство слизневидной силурийской рыбки доросло до гренландского кита, льва, слона и человека, а с другой потомки Лингули от археозоя и до сего дня остались такими же Лингулями.

Все многие сотни видов Лингули, известные ученым из всех геологических систем и из всех ныне живущих в морях не более отличаются один от другого, чем напр. виды речных двухстворок, принадлежащих к одному роду: Унио: Унио пиктorum, У. батавис, У. литоралис, которых вы сейчас можете поймать всех вместе где-либо на песчаном дне р. Оки.

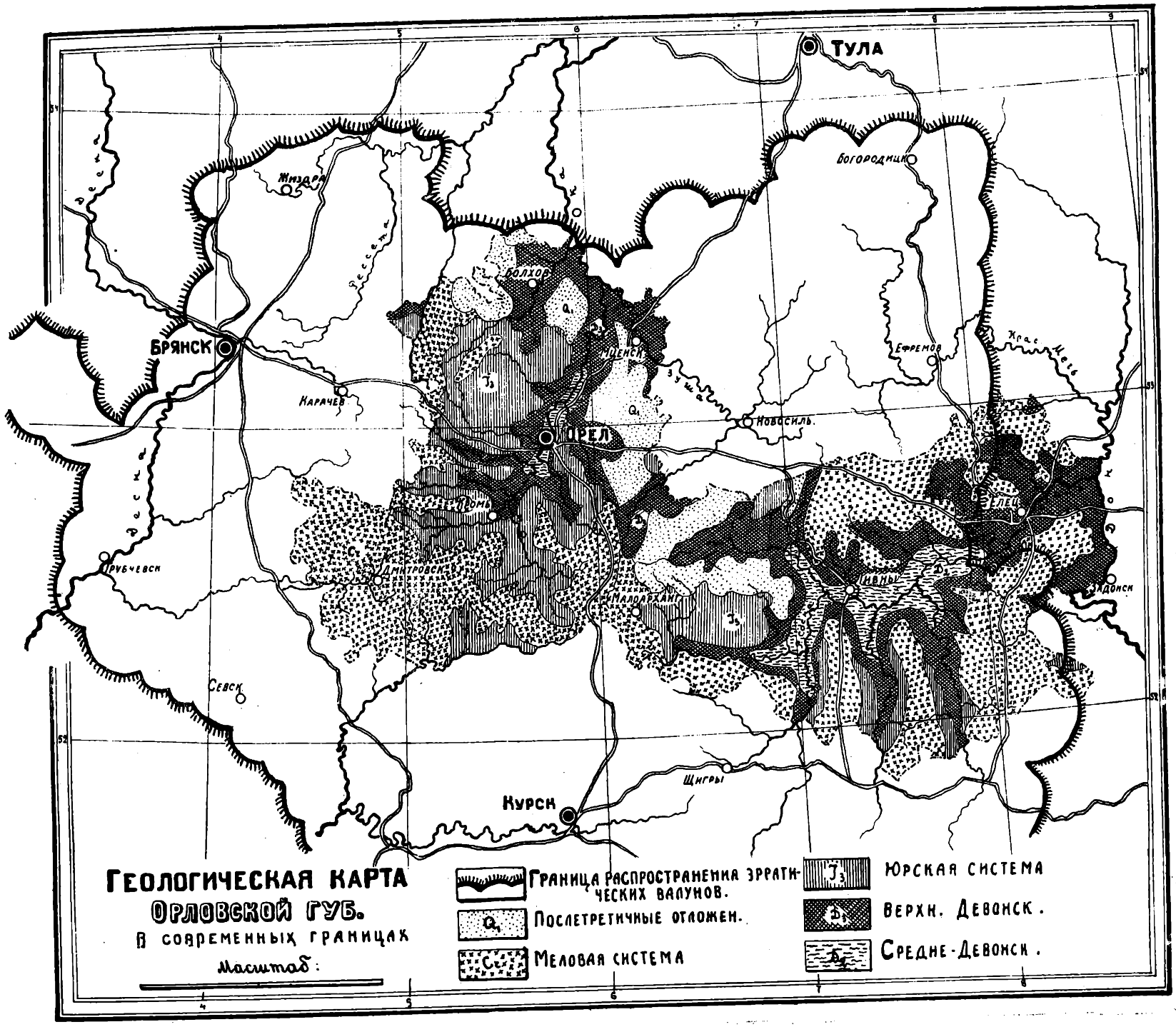
Вышенаписанные страницы должны послужить необходимым введением к правильному пониманию таких слов, как „геологические и палеонтологические данныя“, „эволюция животного мира“, „происхождение видов животных“, „девонская система“ и прочее.

Отложения девонской системы Орловской губернии. Обратимся теперь к реальным геологическим явлениям, относящимся к девонской системе Орловской губернии. Так как слои девонской системы в Орловской губернии суть самые нижние из всей толщи, слагающей недра губ., то конечно видеть их можно только в самых низких пунктах, самых глубоких рытвинах, которыми благодаря деятельности текучих вод прорезана площадь губ.

Самые обширные обнажения пластов девонской системы находятся по долинам реки Оки в самом гор. Орле, и особенно по реке Зуше под гор. Мценском, где желтоватые и сероватые девонские известняки слагают кручи

---

[1]) Жирные гласные обозначают ударение в латинских названиях.



100в в дюйме.

Фиг. 2.

обоих берегов больше чем на 10 метров высоты. Затем по реке Сосне, у известного села Евланова ниже, у гор. Ливен, и вообще по всему течению этой реки до Ельца и далее до ее устья.(см. фиг. 2).

Девонские слои видны также по большинству притоков этих двух главных рек губернии, а также и по многочисленным ручьям и оврагам, впадающим в эти притоки. Как уже сказано выше, неизвестно на чем лежат в Орловской губернии девонские отложения, а следовательно, неизвестна и их мощность. Во всяком случае, мощность девонских отложений Орловской губернии, судя по данным буровых скважин и естественным разрезам, гораздо больше 200 метров. Вся эта толща состоит, главным образом, из известковых пород—то чистых, то глинистых (мергелистых), то доломитовых (магнезиальных). Гораздо меньшую роль в отложениях девона Орловской губернии играют глинистые и песчаные отложения, первые в нижней, а вторые в верхней его части.

Так как девонские пласты Орловской губернии морского происхождения, то и животные остатки, нередко в огромном количестве заключающиеся в известковых и глинистых слоях, исключительно морские. Полного списка фауны мы еще не имеем, но по опубликованным работам Пахта, Венюкова, Чернышева можно насчитать более 200 уже описанных видов. Это число очень небольшое и, конечно, еще не описанных никем найдется в 2—3 раза больше.

Наиболее известны по богатству ископаемых обнажения девона по реке Сосне у Евланова, Ливен и Ельца, а также у станции Русский Брод. В мергелистых плитных известняках, обнажающихся по реке Сосне у Ельца в слободке Агромач, на высоте 1—3 метра над водою рассеяно бесчисленное количество раковин Спирифер Архиаци, Ринхонеля ливоника и др. морских животных. Набравши 2—3 сотни С. Архиаци, можно поупражняться в решении вопроса о происхождении видов, так как среди елецких спириферов находятся очень различные по наружному виду формы, и с другой стороны, все, даже наиболее резко отличающиеся, можно связать друг с другом, при большем количестве экземпляров, совершенно незаметно переходными формами. Можно даже, удачно избрав один экземпляр за родоначальника, провести от него через 10—20 промежуточных форм 3, 4, 5 ветвей. Можно положить один спирифер в центре и от него провести радиальные ряды „потомков“ и т. д. При этих упражнениях нужно, однако, иметь в виду, что два весьма известных геолога-специалиста по девонским отложениям Чернышев и Венюков очень различно относились к елецким спириферам: Ф. Н. Чернышев относит их к одному виду—С. Архиаци. П. Венюков разделил их на четыре вида: С. Архиаци, С. Броди, С. тентикулюм, С. Вернейли. Другие геологи-палеонтологи, более узко понимающие термин „вид“, несомненно различили бы среди елецких спириферов 10—15 видов.

Настоятельно рекомендую работникам просвещения собрать лично в Ельце и окрестностях возможно больше спириферов и других ископаемых, а затем собрать их в известняке Русского Брода. В русском Броде встречаются Спицифер Архиаци огромной величины в 2—3 раза больше

елецких. Не смешивая ископаемых из Ельца и Русского Брода,—для чего достаточно отметить каждый экземпляр краской, попробовать их сопоставить в ряды, не стесняясь выше приведенными моими скептическими замечаниями по поводу такой работы. Из такой работы, если ей посвятить не один—два часа, а много десятков вечеров и дней, что нибудь и выйдет—напр. творец генетического дерева орловских спириферов натолкнется сам или его приятель натолкнет его на вопрос: а какие слои елецкие или русско-бродские древнее, и как далеко (по вертикали) отстоят они один от другого. Если такой вопрос будет поставлен, и если занимающийся пожелает его разрешить не на словах, не по соображениям и книжным указаниям, а на деле, т. е. в природе на реальных данных естественных обнажений, то он должен будет выполнить очень полезную научную геологическую работу в Орловской губернии—составить полный непрерывный разрез всей толщи девона, обнажающейся напр. по реке Сосне или реке Оке. Такой работы еще никем не сделано, т. к. существующее в геологической литературе разделение орловско-воронежской девонской толщи на 4 горизонта есть только схема, установленная на основании палеонтологических данных и отчасти на данных стратиграфии, реальность же каждого из 4 горизонтов, выраженная в метрах и число пластов с указанием где, в каком обнажении каждый пласт может быть наблюдаем, еще должна быть установлена. Такая реальная анатомия (стратиграфия) девона есть дело ближайшего будущего; кроме такой работы, ничего нового никаким иным путем по геологии девона, да и других систем, обнажающихся в Орловской губернии, не может быть сделано, так как схема уже дана работами В е н ю к о в а и друг. геологов.

Только точная реальная стратиграфия, изложенная документально, а не по различным косвенным соображениям, по ссылкам на мнения авторов из разных книг можно разрешить интересный вопрос о тектонике орловского (и воронежского) девона—представляют ли орловские девонские пласты пологую антиклинальную складку, или же совершенно неизогнутую толщу пластов однообразно падающую на *с.-в.*

Дело в том, что вглядываясь в геологическую карту напр. по течению реки Оки от гор. Кром до впадения реки Зуши—вы видите такое интересное явление: от параллели гор. Кром по реке Оке и ея левым притокам сначала на протяжении около 20 верст обнажаются слои верхнего девона, а затем недалеко от гор. Орла река прорезает слои и среднего девона, лежащие под верхним девоном. Далее верст 15 ниже Орла, и вплоть до реки Зуши и дальше, на уровне р. Оки опять обнажаются только верхне-девонские слои, средне-девонские же уходят следовательно вглубь. Совершенно то же явление наблюдается и в бассейне реки Сосны: в верховьях мы видим по реке выходы верхнего девона, в среднем течении—среднего, а перед Ельцом и ниже средний девон опять уходит вглубь под уровень реки, над водою же остаются только верхне-девонские слои. Это явление со времени М у р ч и с о н а [1]) обыкновенно об'ясняют тем, что девонские слои Смоленско-Орлов-

[1]) M u r c h i s o n R. V e r n e u i l E. and K e y s e r l i n g A., The Geology of Russia in Europe 1845 г.; есть перевод О з е р с к о г о 1849 г.

ско-Воронежской области слабо изогнуты выпуклостью вверх (антиклинально), ось изгиба проходит приблизительно по линии Орел-Воронеж; благодаря этому изгибу вдоль вершины седла (антиклинали) обнажаются более древние слои, а к краям более молодые. Но те-же самые факты можно об'яснить другим путем: девонские слои правильно без изгиба падают в одну сторону на *с.-в.* вообще; то же обстоятельство, что по нижнему течению больших рек—Оки, Сосны, текущих в общем на *с.* и *в.* (т. е. вообще по падению пластов) обнажаются опять верхне-девонские слои, можно об'яснить тем, что падение рек всегда уменьшается вниз по течению, и напр. тот факт, что река Ока в 15 верстах ниже гор. Орла опять вступает в слои верхнего девона указывает только, что сначала приблизительно до гор. Орла угол падения реки Оки был больше угла падения девонских слоев, затем уменьшаясь он сравнялся с падением слоев, а дальше, продолжая уменьшаться, падение течения уже стало меньше угла падения девонских пластов. Кто прав—решить может только очень внимательное детальное исследование, так как вопрос этот очень трудный, деликатный и при решении его должно быть принято очень много обстоятельств, на которых я однако не могу здесь останавливаться.

Полезные ископаемые девонской системы Орловской губ. Термин „полезные ископаемые" в большей степени есть термин экономический и бытовой, чем геологический. Нет и не может быть в земле твердой (камня), сыпучей (песку) или мягкой (глины) породы, которая бы никому, ни для чего не была бы *полезна*, и с другой стороны самое драгоценное ископаемое, напр. золото, может спокойно лежать тут, близко под землей, и его никто не трогает, хотя и знает, что оно здесь есть. Я приведу один очень поучительный случай из своей практики. Во время поездки по северному и среднему Уралу, недалеко, верст 30—40, от Екатеринбурга я встретился как-то с группой кустарей золотопромывателей-старателей [1]). Разговорились; оказалось, что здесь уже много лет окрестные и частью пришлые старатели промывают по овражкам и ложкам золото, довольно бедное—не более $^1/_2$ золотника, а чаще меньше, на сто пудов песку. Из дальнейших разговоров выяснилось, что здесь же поблизости есть и хорошее золото—золотник и даже больше на 100 пудов, и мне указали даже рукой где: Вот видишь лужок-то там?—Почему же вы там не копаете, земля то ваша? Наша.—Глубоко что ли?—Какой глубоко, всего 2—3 аршина.—Почему же вы не промываете там? На это не говорящий, а другой, молчавший все время отвечает:—какой же дурак станет там промывать: там покос.

Мне было тогда 45 лет, и я уже 20 лет занимался вопросами практической геологии, почему и не возражал отвечавшему, подумав про себя—как кратко и точно разрешил этот мужик сложный конфликт между экономикой, бытом и точными геологическими данными, конфликт всегда встающий при всяком вопросе о выгодности или невыгодности добычи того или другого

---

[1]) «Старатели» Тульской, Калужской, Орловской и проч. губ. очень хорошие знатоки условий залегания железных руд, угля, фосфоритов и вообще всех местных полезных ископаемых.

ископаемого. Не мало было в моей практике и других не менее поучительных случаев, почему всегда при вопросе о полезности того или другого ископаемого в данном районе, у меня является сомнение—как бы не заслужить от местного старателя отзыва вроде вышесказанного.

Еще больше усложняется вопрос, если идет дело об обще-промышленном или государственном интересе в добыче какого либо полезного ископаемого. В таких случаях нередко геология и ее реальные фактические данные отходят совсем на задний план. Я напомню орловским жителям о „рудной горячке" обуявшей местное население у.у. Ефремовского, Липецкого, Елецкого и друг. в конце 90-х годов прошлого столетия [1]). О добыче руды в этих уездах заговорили потому, что чугун на русском рынке поднялся в цене до 95 коп. за пуд,—тогда и возникло известное Кожинское рудное дело в Липецком уезде Тамбовской губернии, и были готовы возникнуть еще несколько рудников в Ливенском и Елецком уездах Орловской губ. Т-во Московского металлического завода (Ю. Гужон и К°.) платило в течение более пяти лет по 50 тыс. руб. владельцу одного имения (в Тульской губернии) по контракту за право добычи руды—но ни одного пуда руды в этом имении Т-ом добыто не было, и контракт был через несколько лет добровольно уничтожен самим владельцем земли. Неудача возникновения обширного рудного дела в указанном районе об'ясняется очень просто—через пять-шесть месяцев цена чугуна на рынке понизилась до 80 коп., а меньше чем через год и до 65 коп. за пуд, так что не только не было никакой возможности открывать новые рудники, но даже и прежние стали закрываться. Других важных общих вопросов по поводу „полезных ископаемых" я коснусь при положении дела о железных рудах и фосфоритах Орловской губернии, теперь же перейду к фактическим данным о полезности девонских отложений Орловской губернии.

а) известняки. Известняки, составляющие главную массу орловского девона, издавна, в надлежащих с экономической и бытовой точки зрения пунктах, разрабатываются в гор. Орле, около Мценска, особенно много около Ельца—это на вывоз, а для местных целей—везде, где находятся (см. геологическую карту ф. 2). Судя по тому, что в Москве при постройке Окружной дороги и частью Савеловской и Павелецкой употреблялся (по моим личным наблюдениям) девонский известняк Мценска, и может быть даже Ельца ясно, что качество и условия добычи его выдерживают перевозку даже более чем за 300 верст. Орловский девонский известняк, по крайней мере лучшие его пласты, отлично известные местным крестьянам, напр. в верхней части обрыва под гор. Ельцом крепче средне-каменноугольных белых известняков Московской губернии и несколько мягче нижне-каменноугольных серых Тульской и Калужской губ. Вследствие большей пористости он не так легко трескается от мороза, как крепкий тульский и калужский и легче обрабатывается. Уже дело техников-строителей решать, где применять московский, тульский или орловский, но всего важнее, кроме технических качеств—цена погрузки и перевозки,

[1]) В те же годы возникла на северном Урале огромная бельгийско-русская железодобывательная организация под фирмой «Волга-Вишера», затратившая 8½ миллионов рублей, и ликвидировавшая ее с убытком в 7½ миллионов рублей через 8 лет.

так как цена добычи массового строительного камня приблизительно одинакова для обширных районов.

Глинистые (мергелистые) известняки залегают в нижней части, нигде не выходя на дневную поверхность в пределах Орловской губ., почему хотя они и были бы пригодны для цементного производства, но нигде по дороговизне не применяются—ни на одном из крупных русских цементных заводов. Кроме того, в виду существования в России, в частности в Брянской губ., многих прекрасно оборудованных цементных заводов, поставленных в идеальные условия относительно качества и дешевизны добычи сырого материала—глины и известняка—на возникновение крупного цементного производства на орловских девонских известняках нельзя расчитывать. Для цементного производства конечно гораздо выгоднее белый мел меловой системы Дмитровского уезда.

б) железо. В самой верхней части девонских отложений, или точнее на их поверхности, как продукт химического превращения известняков и обогащения их растворами железа, встречаются в Елецком и Ливенском уездах прослои железной руды—бурого железняка и реже сидерита. Так как эти руды находятся в тесной связи с железными рудами, залегающими в глине юрской формации (системы), то я и разсмотрю их ниже совместно.

Переходные девоно-каменноугольные отложения. Девонское море, отложившее свои известняковые пласты, к концу этого периода стало медленно сокращаться, благодаря чему постепенно вокруг него вышли из под уровня воды обширные пространства суши, которые, сделавшись берегами, стали размываться, как атмосферными водами, так и прибоем морских волн. Берег оставшегося еще огромного водного пространства проходил примерно от гор. Лебедяни несколько к северу от гор. Ефремова и Черни на Белев и Жиздру и далее на северо-запад (см. на фиг. 1. границу между D и C). Обсохнувшее дно девонского моря Орловской, Воронежской, Тульской, Калужской, Смоленской и других губерний и есть отложения девонского моря, или девонская система пластов, а оставшееся к северу морское пространство уже стало не девонским, а каменноугольным. Превращение девонского моря в каменноугольное конечно нужно понимать условно, и вот в каком (геологическом) смысле: обсыхание дна девонского моря происходило так медленно, что к тому времени когда берег дошел до указанной линии Лебедянь-Жиздра успела очень значительно измениться фауна этого моря—многие девонские виды и роды животных вымерли и развились новые. В окрестностях сел Малевки и Мураевни Тульской губернии находятся самые верхние слои девонской системы настолько бедные видами, встречающимися в ниже-лежащих слоях этой системы и настолько богатые животными, особенно характерными для вышележащей каменноугольной системы, что малевко-мураевнинские известняки геологи называют переходными девонско-каменноугольными.

Но таким же „переходным“ можно считать и всякий морской пласт или толщу относительно подстилающих их и прикрывающих—в этом выражается непрерывность существования одного обширного морского водоема. С другой стороны, при несомненности, что известняки окр. Воронежа, Ливен и

Ельца отложились в одном никогда не пересыхавшем море, фауна, жившая в этом море медленно изменялась, и в елецких пластах мы уже не найдем многих животных, находящихся в воронежских и обратно.

Внимательное изучение распределения органических остатков в девонских пластах воронежко-смоленских и прибалтийских и дало возможность покойному проф. Веню кову разделить средне-русский (и прибалтийский) девон на два отдела—средний и верхний, а каждый из отделов на два яруса (горизонта): средний девон делится начиная снизу на 1) воронежский горизонт и 2) евлановский (по имени села Евланова на реке Сосне, где наилучше всего виден этот горизонт), а верхний на елецкий и лебедянский—по городам, в окрестностях которых наилучше видны эти горизонты. Выше лебедянского находится переходный малевко-мураевнинский, а еще выше уже толщи каменноугольной системы.

5. Отложения юрской системы Орловской губернии.

Море, оставив со времен девона Орловскую губернию, уже вновь не возвращалось в нее, и ее поверхность в течение огромного периода времени, измеряющегося десятками миллионов лет оставалось сушею, пока ее не залили воды совсем другого, пришедшего с юго-востока юрского моря. В течение этого продолжительного континентального периода к северу от Орловской губернии отлагались слои каменноугольной системы, перешедшей непрерывно, т. к. море было то же самое, только контуры его сократились, в отложения пермской системы. Пермской системой заканчивается палеозойская эра в истории земли, и с триасовой системы начинается мезозойская.

В течение всего каменноугольного, пермского и триасового периодов Орловская губерния оставалась сушею. Что на ней происходило, какие животныя и растения жили на ней тогда—мы не знаем, т. к. никаких следов фауны и флоры, и вообще каких-либо следов этого континентального периода в Орловской губернии нам неизвестно.

Конечно, над площадью Орловской губернии и тогда светило солнце, были тучи, дождь и снег и ветер, также как и теперь дождевые и снеговые воды размывали ее поверхность, почти несомненно были реки, озера, и конечно, наземная животная и растительная жизнь. Но... все это только наши предположения, почти неоспоримые, так как непрерывность сухопутной жизни на земной поверхности никогда не прекращалась, как и непрерывность водной (морской),—но опять таки никаких реальных следов от этого континентального периода продолжительностью в 2—3 раза превосходящего девонский мы не знаем. Причина отсутствия континентальных отложений в Орловской губернии (как, впрочем, и всюду на земле)—двоякая: 1) континентальные отложения—почвенный слой, озерно-болотные и речные, по условиям своего происхождения не могут достигнуть значительной толщи, благодаря тому, что период жизни реки или озера гораздо короче жизни моря. Реки и вообще текучие воды существуют и отлагают свои осадки на счет размывания своих берегов, пока существует уклон дна, уменьшающийся в нижнем течении, и наконец, течение реки совсем прекращается, обратившись в ряд озер, стариц, болот. В конце концов постоянные реки и озера должны исчезнуть на вы-

равненной эрозионными [1]) процессами поверхности, и место их займет или голая пустыня, или травяно-лесной покров. В Орловской губернии вероятнее было последнее. Он, вероятно, существовал очень долго, но именно растительный покров, древесный или травянистый безразлично, только в очень редких, исключительных случаях—при быстром покрывании водными отложениями—может быть сохранен для геологии. Если однако такие случаи и бывали, что очень возможно, в континентальный период Орловской губ., то все наземные животно-растительные остатки были потом сполна уничтожены медленно наступавшим с юга юрским морем, для волн которого рыхлые наземные отложения незначительной мощности не представляли никаких препятствий. Так или иначе, но в пределах Орловской губернии и соседних, мы всюду видим, что песчано-глинистые отложения юрского моря лежат прямо на девонских известняках. Очень возможно, что где-либо кто-нибудь под юрскими песками на девонском известняке, среди окатанных его галек, найдет какие-нибудь странные кости, напр. кости пермских пареозавров, которые жили в большом количестве во второй половине пермского периода в Вологодской губернии [2]), так как вполне возможно, что прибой юрских волн размыл где-либо болото или речные пески и глины, в которых погибли каменноугольные, пермские или триасовые животные, и поломанные и обтертые обломки их скелетов юрские волны снесли на свое дно и там прикрыли своими осадками. Такое, предполагаемое в данном случае залегание остатков каменноугольных или пермских животных среди остатков юрских животных называется вторичным залеганием, и имеет совсем другое значение и смысл, чем первичное,—когда животные остатки находятся на том самом месте, где они находились живыми.

Надвинувшееся с юго-востока на Орловскую губернию юрское море, постепенно расширяясь к северу, заняло последовательно восточную часть Смоленской, Калужскую, Тульскую, Рязанскую, Тамбовскую, Московскую, восточную часть Тверской, Ярославскую, Владимирскую, и от Костромской широким рукавом направлялось в бассейн реки Печоры и далее. Когда это море было на Донце, в окрестностях Изюма, там отлагались или пласты нижнего и среднего отделов юрской системы (J_1 и J_2), а когда оно дошло до Орловской губернии, то начался уже последний третий отдел (J_3) этой системы. Юрские отложения в Орловской губернии—только пески (в нижней части) и черные и серые вязкие глины—в верхней. Общая мощность тех и других невелика, не более 150 метров, причем песков меньше, чем глин. Песчаные отложения юрской системы, иногда с углистыми прослоями, встречаются только в западной части, в Ливенском уезде они постепенно выклиниваются, в Елецком же совсем нет никаких юрских отложений. Благодаря тому, что

---

[1]) Эрозией, эрозионными процессами называются в геологии все разнообразные процессы, разрушающие поверхность суши, как сток дождевых и и речных вод, работа ветра, животных и растений. Разрушительная работа морских волн называется абразией.

[2]) В берегах реки Сухоны недалеко от В. Устюга в конце 90-х годов XIX столетия открыто проф. Амалицким целое «кладбище» почти полных скелетов этих животных, потонувших в реке пермского периода.

отложения юрской системы происходили очень продолжительное время (много десятков миллионов лет) спустя после девонской, в ее слоях находятся остатки совсем другого животного мира, чем живший в девонский период. Конечно, и в юрских слоях мы находим тех же Лингуля, Ринхонéлля, Астáрте и многих других, которые жили и в девоне и раньше, но все-же на передний план при сравнении юрской и девонской фаун выступает различие, а не сходство.

В юрский период жили на земле уже млекопитающие, появившиеся впервые в триасе, и появились первые птицы, Особого же развития достиг в юрский период класс пресмыкающихся. В этот период рептилии были царями природы и в море, и на земле, и в воздухе. Вместо еще очень редких и небольшой величины (до голубя) птиц, воздух пересекался многочисленными различной величины зубатыми летающими ящерами (птеродактилями). Крупнейшие из них с распростертыми крыльями достигали величины шести метров. По земле ходили и ползали удивительной, чудовищной формы и величины пресмыкающиеся. Одни из них имели толстые и длинные задние ноги, массивный хвост и короткие и тонкие передние лапы—нечто вроде современных австралийских кенгуру, но едва ли они бегали так быстро, как кенгуру—скорее такое устройство задних конечностей служило для вставания на задние лапы и хвост, чтобы доставать зубами и передними лапами листья и ветви высоких деревьев, так как по устройству зубов они похожи на травоядных.

Другие имели приблизительно одинаковые ноги, то длинные, то короткие; у некоторых имелся высокий (больше $^3/_4$ метра) зубчатый гребень по всей спине. Величина этих наземных пресмыкающихся доходила до 30 метров, т е. в несколько раз превосходила самых крупных из современных нам пресмыкающихся змей боа и крокодилов.[1]). В море также царили пресмыкающиеся —хищные подвижные ихтиозавры, плезиозавры и менее быстрые крокодилы. Острые крепкие зубы плезиозавров достигали величины 14 сант., величина же тела у видов крупнейших была не менее 15 метров. Характернейшим признаком для этих гигантов была—ничтожная величина головного мозга сравнительно с массой тела: головной мозг у некоторых был так мал, что, по удачному выражению одного геолога, его легко можно было протащить сквозь весь позвоночник не повредивши. Очевидно, что у этих тварей-царей юрского мироздания шкурные и брюшные интересы были гораздо важнее мозговых-духовных. Достигши, по какому-то капризу природы к концу юрского периода наибольшего развития, этот класс животных (рептилии) быстро выродился и измельчал уже в следующий меловой, и в настоящее время мы имеем в лице крокодилов и удавов только жалкие остатки бывших царей природы.

Необходимо подчеркнуть, что как выше сказано, в юрскую эпоху были уже более высоко организованные классы позвоночных—млекопитающие и птицы, но эти классы только что народились, были малы и очень еще редки,

---

[1]) Современные ост-индские питоны достигают 8 метров длины, а самые крупные нильские крокодилы—10 метров.

почему роль их в животном мире среди голых, (амфибий) и чешуйчатых, (рептилий) гадов была ничтожна. Юрская эпоха, таким образом, показывает нам еще один характерный эпизод в эволюции животного мира: в девоне мы видели картину великого вымирания, оскудения некоторых групп, мельчания животных,—в юре же картину великого развития, подавляющее преобладание одного класса, пошедшего в своем развитии по пути увеличения массы своего тела. Природные условия скоро положили предел этой заблудившейся на своем пути группе; какие это были условия—мы не знаем, едва ли только они погибли в активной борьбе с народившимися высшими классами—птицами и млекопитающими, так как последние достигли своего максимального развития только в середине третичной эпохи, к началу которой гигантские рептилии уже вымерли.

В Орловской губернии, как и вообще во всей России нет наземных отложений юрской эпохи [1]), но нередко встречаются отдельные кости, особенно часто позвонки и ребра водных рептилий—ихтиозавров и плезиозавров; в отличие от современных рептилий, позвонки у них были двояковогнутые, как у рыб. Отдельные позвонки, находимые в юрских слоях Орловской губернии достигают 9 сант. в поперечнике. Главную же массу ископаемых в юре Орловской губернии составляют морские беспозвоночные животные и больше всего моллюски и моллюскообразные. Из моллюсков особенно преобладает класс головоногих—аммониты и белемниты.

9849

Аммониты имели спирально свернутую в одной плоскости раковину, достигавшую у самых крупных видов величины большого колеса (до 1,5 метра). Белемниты были голые моллюски без раковины и достигали также величины более метра. Вместо раковины, как у аммонитов и др. моллюсков, у них в задней части тела на спинной поверхности помещался массивный округлый известковый стержень, оканчивающийся на заднем конце острием, несколько выдававшимся из под кожи, а на переднем, погруженном в тело, находилась коническая полость, разделенная перегородками.

Эти известковые заостренные стержни, иногда массами переполняющие юрские слои, известны в народе под названием „чортовых пальцев". Чортовы пальцы достигали у крупнейших белемнитов величины 70 сант., при толщине около 14 сант. Так как в юрскую эпоху были уже все типы и классы животных, то конечно, морское население было очень разнообразно, не менее чем в современном море. Но животные и тогда, как теперь распределялись на морском дне в зависимости от фациальных условий, т.-е. от глубины грунта дна, чистоты и температуры воды и проч. Таким образом, в той фации, в которой отлагались илистые осадки орловской юры, мы напрасно искали бы кораллов, морских ежей и губок, любящих чистую воду и известковый грунт, также обилия двухстворчатых моллюсков, предпочитающих песчаный. Но, хотя в орловской юре нижняя часть песчаная—напрасно мы стали бы искать и там массы двухстворок. Дело в том, что может быть на

[1]) Бельгия и Сев. Америка (Скалистые горы)—только два района, где находятся полные скелеты наземных юрских пресмыкающихся.

ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ПУБЛИЧНАЯ БИБЛИОТЕКА им. И.А. Бунина

песчаном дне орловского моря и жило очень много двухстворчаток, и множество их раковин мы нашли бы там, если бы тогда за ними поохотились, но с того времени они сполна могли исчезнуть, растворившись в воде, всегда циркулирующей в песчаных слоях. В песчаных слоях обыкновенно или находят массы раковин и др. известковых остатков животных, если песчаный пласт был уединен на долгое время от растворяющей воды, или, что чаще, вовсе не находят ископаемых, за исключением костей, труднее растворяющихся в воде.

6. Полезные ископаемые юрской системы Орловской губернии. В мягких, вязких юрских глинах и мелкозернистых песках Орловской губернии находятся иногда местами, то неправильно рассеянные, то с некоторой правильностью, разнообразной величины и формы твердые отложения, так называемые конкреции, величиной от лесного ореха до большой лепешковидной глыбы.

Эти конкреции образовались в толще породы уже после того, как она вышла из под уровня моря, вследствие отложения в каком-либо пункте какого-нибудь минерального вещества из водных растворов, циркулирующих в породе. Причины и условия образования конкреций очень сложны и не всегда могут точно быть выяснены. Так или иначе, минералогия конкреций в толще породы—это совершенно то же самое явление, что и почечные и печеночные камни у животных—человека, лошади и др., или, например, известные всем „рачьи пуговки", отлагающиеся в стенках желудка речных раков перед линянием, и все исчезающие безследно после линяния, растворяясь в соках тела, и идя на образование скорлупы.

Во всякой проницаемой для воды горной породе содержится и циркулирует вода, растворяющая наиболее растворимые составные части породы, и в одних случаях уносящая их вон из толщи пласта, тогда получается пористость и ноздреватость породы, или же отлагающая их в отдельных пунктах в виде различной формы стяжений, конкреций, прожилков и пропластов. Каждая конкреция всегда состоит из какого-либо одного минерального вещества, более или менее чистого, но в одной толще породы могут быть 2—3 и более родов конкреций. В толщах юрской глины Орловской губернии встречаются трех сортов конкреции: 1) конкреции железного колчедана, 2) конкреции фосфорнокислой извести (фосфориты) и 3) конкреции сидерита (углекислого железа).

а) железный колчедан. Конкреции железного колчедана, обыкновенно небольшой величины—до кулака, легко узнать по их серебристо-металлическому виду и тяжести; хотя они очень хрупки, легко разбиваются молотком, но очень жестки (тверды), почему легко чертят стекло. При накаливании в стеклянной пробирке на слабом огне кусочек железного колчедана через 2—3 минуты выделяет обильный желтый налет внутри пробирки—серу, которой содержится в жел. колчедане 53%. Железный колчедан самая важная руда для добычи серы и серной кислоты: около $^3/_4$ мировой добычи серной кислоты добывается из колчеданов (главным образом из железного, тоже медного и др.), встречающихся в земных толщах иногда огромными массами—пластами и жилами. Нередко железный колчедан пропитывает собою ракушки, кости и случайные куски древесины, находящиеся в юрских глинах, и таким образом

служит „окаменяющим" веществом для животных и растительных остатков. Совершенно то же самое можно сказать и о всех других конкреционных веществах.

В Орловской губернии железный колчедан в юрских глинах никем не указывался в количествах, могущих иметь эксплуатационное значение [1]).

б) фосфориты. Конкреции фосфорита легко отличаются от колчедана тем, что они совершенно без блеска, сероватые снаружи и темно-бурые на раскоде, гораздо легче колчедана и в сухом виде при трении двух кусков друг о друга издают очень характерный запах, несколько напоминающий запах серной спички; они тоже небольшой величины, как и колчедановые.

Хотя по своему химическому составу юрские фосфоритовые конкреции есть хорошая руда, содержащая до 26% фосфорной кислоты [2]), но так как они встречаются здесь очень редкими отдельными конкрециями, то как и колчедан, фосфориты юрских отложений Орловской губернии не имеют и не могут иметь никакого практического значения.

в) сидериты. Последний, третий род юрских конкреций Орловской губернии—сидеритовые конкреции. Они состоят из углекислого железа [3]), имеют на расколе чистый, темносерый цвет и гладкий излом; в кислоте при слабом нагревании легко растворяются с шипением (выделение углекислоты), оставляя об'емистый нерастворимый осадок—глину. Эти конкреции, содержащие от 34 до 43% железа, представляют собою довольно удовлетворительную железную руду, не столько по содержанию железа [4]), сколько по чистоте и легкоплавкости. Но в понятие „руда" всегда входит не только качество, но также количество.

Орловские сидериты неоднократно и в различных уездах обращали на себя внимание предпринимателей, как железные руды, пригодные для заводской добычи железа. Но прежде, чем перейти к обсуждению их полезности, мы продолжим изложение об'ективных научных данных об условиях их залегания, добавляя к известным литературным данным и свои личные наблюдения, сделанные мною в 1913—1915 г.г. в уёздах Брянском, Болховском Кромском и Орловском.

В западной части губернии в уездах Брянском, (отошедшем теперь к другой губернии), Кромском и Болховском,—сидериты залегают в форме больших, нередко до 2 метров в диаметре, и до 1/2 метра толщиной конкреций в верхней части юрских глин, неглубоко, под нижне-меловыми глинами. Насколько часто расположены эти конкреции очень трудно узнать. Местами они лежат почти сплошь друг около друга, местами же удалены на различные, иногда довольно большие расстояния—нескольких метров.

---

[1]) В Костромской и Ярославской губ. сущеетвовало до 1918 года несколько заводов, вырабатывавших серную кислоту из колчеданов, собиравшихся крестьянами по берегам Волги, там, где река подмывает юрские глины этих районов.

[2]) См. ниже фосфориты меловой системы.

[3]) Как и все сидериты, образовавшиеся в виде конкреций округлой формы в глинах, орловские сидериты содержат как примесь некоторое количество глины, а потому называются еще «глинистыми» сидеритами, или «сферосидеритами».

[4]) Другие руды содержат гораздо больше, напр. криворожские до 60, а другие даже до 70% железа; различные промысловые уральские жел. руды содержат от 35 до 55% железа.

Во всяком случае нет никаких данных ни в литературе, ни в личных моих наблюдениях считать сидерит в этих уездах залегающим сплошным пластом. В Ливенском уезде, (о Малоархангельском данных нет), сидериты залегают обыкновенно прослоями, короткими линзовидными пластами, состоящими из отдельных небольших сидеритовых конкреций, почти соприкасающихся друг с другом. Здесь в Ливенском уезде нет над юрскими глинами черных меловых глин, и сама толща юрских глин значительно тоньше.

Линзовидные быстро выклинивающиеся пропластки то в один, то в два ряда соответствуют, конечно, крупным массивным конкрециям Кромского уезда, как бы раздробленным на отдельные желваки, или наоборот, еще не слившимся в одну сплошную массу. Далее, в Ливенском уезде под толщей постепенно сполна выклинивающихся юрских глин лежит довольно значительная толща мелкозернистых песков, мощностью до нескольких метров, относящихся также к юрской системе. Эти пески лежат уже на неровной, размытой в континентальный период поверхности девонских известняков.

Песчаные слои, в большей или меньшей степени железистые пропитаны растворами бурой окиси железа до степени то рыхлого, то крепкого железистого песчаника, (напр. в бассейне реки Тима и его притоков, и особенно вокруг деревни Лебедки). Эти железистые песчаники, обыкновенно принимаемые неспециалистами за хорошую железную руду, несмотря на свои значительные массы, ни в каком случае железной рудой считаться не могут, так как при незначительном содержании железа, (до 20% в самых лучших образцах), и вредном содержании кварцевого песка никогда и нигде в мире из таких „руд" не добывалось железа [1]).

Под железистыми песчаниками на границе их с девонскими известняками, и частью внедряясь в них находится в Ливенском и особенно Елецком уезде третий сорт железистых стяжений—отдельные неправильной формы сростки, величиной от ореха до человеческой головы, состоящие то из чистого бурого железняка (водной окиси железа), то из песчанистого, смотря по тому, где залегают эти сростки среди песков над известняками, или же под песками среди уже самих известняков. Как железистые песчаники, так и сростки бурых железняков находятся скорее всего в самой тесной связи с сидеритами; их железо также произошло из растворов, циркулировавших в юрских толщах, но железо выпало из них в песках в форме цемента, связывающего песчаники, а проникнув до известняков, скопилось в сростки (конкреции) бурого железняка. Разница в химическом составе сидеритов и бурых железняков зависит от того, что железо из растворов может отложиться в виде сидерита только в плотной, непроницаемой для воздуха (кислорода) породе, например в глинах, а в песках, всегда, конечно, содержащих воздух, оно выпадает из раствора уже окислившись, в виде водной бурой окиси железа. В известняках, или точнее в мягкой глинисто-известковой массе,

---

[1]) В сороковых годах прошлого столетия помещик Вадковский в Елецком уезде пробовал добывать железо из таких песчаников. По испытании их, они оказались «сухими» и для плавки неудобными, и уже добытой «рудой» он вымостил дорогу на протяжении до 600 метров. (Краснопольский А. Елецкий уезд).

представляющей собою продукт химического распада известняка, оно может отложиться и в виде сидерита, но гораздо чаще в виде сростков бурого железняка [1]).

Откуда же взялось самое железо этих сидеритов, железистых песчаников и бурых железняков? Несомненно от химического распада каких-нибудь железистых минералов, содержащихся или в этих породах, или над ними. В песках над юрской глиной много железо-содержащего зеленого минерала глауконита в форме мелких крупинок, образовавшихся еще на дне моря во время отложения этих песков. В юрских толщах глауконит также очень обычный минерал.

Переходя к оценке практической полезности орловских руд, мы должны прежде всего указать, что делавшиеся в прошлые годы попытки основать железное дело на кромских сидеритах и ливенских и елецких бурых железняках и сидеритах (в Ливенском у.) не увенчались успехом.

Основную причину этого я изложил выше по точно известным мне данным: это быстрое падение цены на чугун. Для того, чтобы подымать вновь вопрос об эксплуатации орловских железных руд, нужно, конечно, найти новые данные, которые бы устранили отрицательные данные бывшей практики.

Нужно доказать, что в Орловской губернии есть районы с гораздо более мощными рудными залежами, чем те, которые были известны и обследованы в 70—900 годах. Но это значит искать вслепую богатой руды скважинами и шурфами почти по всей площади губернии. Такое занятие, конечно, ниже всякой критики, тем более, что если бы нашлась залежь достаточного пространства и в 2—3 раза большей мощности, чем прежние, то и тогда для возникновения промышленного рудного дела нужно устранить еще три отрицательных условия: 1) руда должна залегать не глубже 10—20 метров, 2) над рудными песчаные слои не должны быть водоносны, тогда как в большинстве известных и разведывавшихся залежей они сильно водоносны, что очень удорожает добычу, а в некоторых случаях делает ее совершенно невозможной и 3) более благоприятная, чем в других годах кон'юнктура рынка. Об этом последнем условии я решительно ничего не имею сказать.

г) глины. Юрские глины, несмотря на свою нежность и вязкость, негодны для керамических целей по большому содержанию извести (они всегда шипят от кислоты), и благодаря различным вредным включениям, конкрециям сидерита, колчедана и лимонита, когда они встречаются мелкими вкрапленностями, а также остатков ископаемых раковин и чортовых паль-

[1]) Для понимания этого процесса весьма доказательны следующие наблюдения над железистой водой колодцев: если в водоносном пласте, достигнутом буровым колодцем (железной трубой), находится железистая вода, то взятая в стакан прямо из насоса она кажется в первые минуты совершенно кристально-прозрачной, но через 5—10 минут замечается помутнение, как будто в стакан прибавили несколько капель молока, а через 1—2 часа вода делается уже грязно-мутной, и на другой день на дне и стенках стакана получается грязно-бурый осадок. Здесь из прозрачного водного раствора углекислой закиси железа при взбалтывании (насосом) поглотившей кислород, образуется бурый осадок водной окиси железа, нерастворимой в воде.

цев. Но и после отмучивания в воде [1]) этих вредных включений, оставшаяся чистая масса все же будет негодна для обжигания благодаря неотделимой этим способом пылевидной извести.

Перемытая естественными процессами и отложенная где-либо в заливных долинах эта глина иногда дает среднего качества материал для производства простой посуды.

7. Отложения меловой системы. Юрское море покрывало Орловскую губернию не в течение всего юрского периода. Было уже сказано выше, что оно начало размывать ее только в начале последней трети периода, а к концу его продвинуло свой южный берег дальше к северу, так что самых последних отложений юры в Орловской и соседних с нею губерниях нет. На месте моря опять в Орловской губернии настал континентальный период, как после отложения девона, но он продолжался сравнительно недолго, так как в западных уездах губернии—Болховском, Орловском и Кромском на морские юрские пласты келловейского яруса налегают черные глины аптского яруса меловой системы. Континентальный перерыв в морских отложениях продолжался следовательно в Орловской губернии в течение от оксфордского яруса до конца юрской системы и в меловом периоде в течение только одного нижнего неокомского яруса [2]). Существовало же меловое море в Орловской губернии почти до конца, так как на ее площади не открыто только самых верхних ярусов мела: сенонского и датского.

Мощность меловых отложений Орловской губернии не велика и, конечно, различна в разных районах. В северозападных районах и по долинам больших рек Оки и Сосны меловые отложения совершенно отсутствуют, уничтоженные древней послетретичной и современной эрозией [3]).

Наибольшей мощности меловые отложения достигают в юго-западной части, напр. в Дмитровском уезде, где наибольшая их толщина все же не превышает 100 метров.

По своему составу породы меловой системы довольно разнообразны: начиная снизу мы будем иметь такую последовательность меловых отложений

---

[1]) Это делается впрочем только при очень высоком качестве получающейся отмученной массы лучших сортов каолина и огнеупорных глин.

[2]) Отложения юрской и меловой систем расчленяются следующим образом, начиная снизу:

Юрская система.		Меловая система.	
Отделы.	Ярусы.	Отделы.	Ярусы.
Лейас			
Доггер			
Мальм	Келловей.	Нижний	Неоком.
	Оксфорд.		Апт.
	Секван.		Гольт.
	Кимеридж.	Верхний	Сеноман.
	Портланд.		Турон.
	Аквилон.		Эмшер.
			Сенон.
			Датский.

[3]) Древне-после-третичная эпоха и эрозия, непосредственно предшествовавшая современной; в это время почти сформировались уже основные черты современного нам рельефа: главные водоразделы и главные речные долины. Современная эрозия только продолжала и продолжает детализировать формирование этого древнего рельефа.

Орловской губернии: 1) черные слюдистые глины(аптский ярус), 2) пески серые средне- и крупно-зернистые с зернами глауконита и конкрециями плотного фосфорита (гольтский ярус), 3) пески средне-зернистые с глауконитом и с обильными в верхних частях прослоями фосфоритовых конкреций; нередко в самом верху залегает сплошной плитообразный пласт фосфорита мощностью 10—25 сант. (сеноманский ярус) 4) меловая порода, внизу ($^1/_3$ метра), сильно песчанистая с обильными зернами глауконита и мелких фосфоритов, выше постепенно переходящая в чистый белый пишущий мел (туронский ярус), 5) белый мел постепенно или местами довольно быстро, на разстоянии $^1/_8$ метра сменяется в верхней части характерной, легкой, мягкой, но компактной породой палевого цвета, так наз. опокой, очень мало, или совершенно не содержащей (в чистых разностях) следов извести, и представляющей собою тесную смесь глинистой породы с аморфным кремнеземом. Опока относится частью к туронскому ярусу, частью к вышележащему эмшерскому ярусу. В юго-западной части вместо безизвестковой опоки лежат на мелу мергеля различного состава, то более, то менее богатые глиной [1]).

Итак, разрез меловой системы Орловской губ., начиная снизу, таков: черная слюдистая глина, пески с фосфоритами, белый мел, опока или мергель. Во всех этих породах, за исключением аптской черной глины, в которой только мною найдены позвонки ихтиозавра, встречаются остатки различных морских животных в большем или меньшем количестве—моллюски, губки, кости и зубы пресмыкающихся и рыб (в песках), морские ежи (в мелу) и др. По различию в фауне и отчасти по породам меловая система Орловской губернии делится на 6 ярусов, соответственно таковым же ярусам Зап. Европы и Вост. России. Кроме остатков животных в этих породах встречаются различные конкреции: в аптских черных глинах редкие рассеянные лепешковидные конкреции фосфорита; в песках—конкреции песчанистого фосфорита, то бедные, то более богатые фосфорной кислотой, иногда же пески местами сцементированы кремноземом в более или менее твердые песчаники; в мелу—фосфорит и кремни.

Остановимся несколько на этих конкреционных образованиях, уже знакомых нам из описания юрской системы. Редкие, лепешковидные, мелкие до 10 сантим. конкреции фосфорита, встречающиеся изредка в аптских глинах, несмотря на высокое содержание фосфорной кислоты, до 28%, полезной „рудой“ считаться не могут по ничтожности их количества. Отметим, что эти фосфориты, как и сходные с ними по составу и условиям залегания юрские в вязких, не-песчаных глинах,—после растворения в кислоте оставляют небольшой иловато-глинистый остаток. Иное дело фосфориты, заключающиеся в гольтских и сеноманских песках; они большею частью неправильной, корявой формы, реже (в гольте) крупные колбасовидные; на расколе их ясно видно, что они состоят из крупинок песка (кварца), сцементированного буроватым веществом—фосфорно-кислой известью. Лучшие из них (сеноманские)

[1]) Мергель—порода, представляющая собою смесь извести и глины в различных пропорциях; с одной стороны мергеля всегда шипят от кислоты (от извести), с другой—всегда после кислоты остается нерастворимая илистая масса—глина.

одержат 13—16% фосф. кислоты, а колбасовидные (гольтские) только 6—9% или даже меньше. При растворении в кислоте от песчанистых фосфоритов остается обильный нерастворимый остаток в виде кварцевого песку. Кремневые конкреции, встречающиеся чаще всего небольшими рогатыми или пластинчатыми сростками в самой верхней части белого мела, иногда на границе соприкосновения его с покрывающей опокой, если эта граница резкая, состоят из чистого кремнезема (кремня), не содержа в себе и следов мела, в толще которого выросли эти конкреции.

Сравнив все изложенные данные о юрских и меловых конкрециях, мы можем сделать следующие весьма любопытные выводы: 1) Некоторые минеральные вещества, железный колчедан и кремнекислота (кремень), отлагаясь в твердом виде в пластах в форме конкреций, совершенно не содержат и следов этой породы; они как будто уничтожают своим веществом бывшую на месте их породу, или же оттесняют ее собою, как будто они были втиснуты в породу в твердом виде. Было бы однако очень поспешно (не научно) сделать отсюда тот вывод, что колчедан, кремень и бурый железняк обладают особым „свойством" не смешиваться с окружающей породой (см. дальше). 2) Фосфорнокислая известь, водная окись железа и углекислая закись железа отлагаются в толщах в различном виде: если в песках, то получаются песчанистые фосфориты, содержащие столько песку, сколько его было на месте, до его цементации фосфорнокислой известью в форме конкреций [1]). От проникновения раствора железа в пески получается сплошная цементация песка в железистый песчаник, а не отдельные конкреции. Если же эти вещества проникают в глинистые породы, то получаются довольно чистые, содержащие очень мало глинистой породы фосфориты (юрские и аптские), сидериты юрские и бурые железняки, залегающие на девонских известняках. Отсюда мы можем сделать поправку к 1 пункту—дело может быть не в особых свойствах конкреционного вещества, а в свойствах породы. Для этого нужно было убедиться—как ведет себя железный колчедан или кремень в песчанистых породах. В пределах Орловской губ таких случаев для колчедана неизвестно, но относительно кремнекислоты есть; в меловых песках встречаются местами огромные глыбы-конкреции, состоящие из песка, сцементированного кремнекислотой—это так наз. жерновые песчаники. Реже встречаются и более мелкие округлые или колбасовидные такие же конкреции (в гольтских песках), то чисто кварцевые, то частью кварцевые, частью фос-

---

[1]) В меловых песках встречаются еще, неупомянутые мною оригинальные фосфориты-куски древесины, (обломки деревьев, упавших в море мелового периода), по внешнему виду совсем древесина с годичными кольцами, серцевин. лучами и пр., но только начисто состоящие из чистой фосфорнокислой извести. Хотя микроскоп на тонких шлифах вам обнаружит и контуры клеток и древесн. сосудов, и вообще все детали анатомического строения ствола какого-либо древняго вида, но химич. анализ не обнаружит и следов органического вещества, ни даже следов угля. Такое абсолютно полное замещение одного вещества органическаго другим неорганическим назыв. минералогии псевдоморфозами. Здесь мы имеем псевдоморфозу фосфорнокислой извести по древесине. (Принято в минералогии говорит псевдоморфоза по...чему либо, но слово «по» имеет здесь значение «вместо», а не простое покрывание сверху). В юрской глине встречаются псевдоморфозы колчедана и сидерита, по древесине же. Бывают псевдоморфозы каких-либо веществ по раковинам и костям животных. Наконец бывают псевдоморфозы одного минерала по другому.

форитовые. Относительно же железного колчедана могу сообщить, что он также неспособен пожирать или оттеснять от себя песок, почему если колчедановые конкреции отлагаются в песках, то всегда на расколе вы увидите, что это в сущности комок песка, сцементированный колчеданом, то-есть то же что и фосфориты и бурый железняк. Но... нужно имет в виду, что изложенные нами „законы" образования конкреций в земных пластах в сущности освещают, и притом элементарно и схематично,только чрезвычайно ничтожную часть огромного, бесконечного разнообразия в проявлении минеральной жизни природы. Да; камни—кремни, колчеданы, фосфориты—имеют свою физиологию, биологию размножения, превращения, и даже свою эволюцию,—это несомненно; в понимании ученого „камень"—отнюдь не „мертвое" тело, „мертвая" природа,—эти тривиальные фразы, столь часто фигурирующие в начальных учебниках, нелепы уже логически,—нельзя назвать „мертвым" то, что вы никогда не видали в живой форме. Припомним наши поиски начала органической жизни в глубочайших недрах земли: мы принуждены были сознаться, что самых первых, начальных организмов мы не знаем потому, что следы их уничтожены внешними причинами (высокой температурой, давлением, минеральными процессами и проч.). Но нет логической невозможности, что они когда-нибудь будут найдены, есть например, примеры, что остатки жуков и других животных находили внутри застывшей из расплавленного состояния лавы; возможно, что благодаря странной „игре природы" где-нибудь мы и найдем самых первых, самых простейших животных. Но где же их начало, кто произвел их на свет? Откуда и как появилась первая жизнь на земле? Первые семена жизни посеял Великий Сеятель, говорят одни, может быть и так, можно ответить им, но может быть можно поискать и другой, более подходящей к нашему складу мысли, причины. Зародыши организмов, говорят нам некоторые ученые, занесены на земной шар давлением солнечных лучей с какого-либо другого космического тела. Этот ответ, хотя и дан был ученым (Аррениусом), но ответ не научный—он отдает не то непониманием вопроса, не то намеренным его искажением, и по качеству отнюдь не лучше первого. Первый говорит—жизнь посеял Неведомый Сеятель, а другой—что семена жизни посеяли лучи... В понятии Неведомый слышится скромность неведения, в другом ответе тоже неведение, но отнюдь не скромное. Действительно научным ответом на вопрос: где и как на земле началась жизнь—будет: „не знаю". Что же это „не знаю" должно оставаться навсегда? Нет, понятия „никогда" „всегда" и др. в области конкретных наук не имеют той категоричности, как в отвлеченных. Поэтому начал жизни искать можно и, я бы сказал, „должно", если бы понятие долженствования опять таки не было чуждым структуре научного мышления. Искать их нужно там же, где мы нашли ее видимое для нас начало—в остальной части земных толщ, в ее неорганической массе. Ведь неорганическая (минеральная) часть земной коры не только необходимое условие для существования органической жизни, но она существовала уже до начала органической. В нашем понятии весь земной шар состоит только из двух условно разделяемых частей—органической и неорганической. Одно из двух—оба эти начала или существовали

и будут существовать вечно [1]) или же одно есть только видоизменение другого...

Вернемся однако к геологии (и минералогии) Орловской губернии. Я уже говорил выше, что в меловых отложениях Орловской губернии встречаются различные животные и растительные остатки. Подробнее останавливаться на них не буду, не буду также говорить об общем (мировом) составе фауны и флоры мелового периода—нет для этого ни места, да это не очень важно. Скажу только, что органический мир меловой системы, как и следовало ожидать, довольно близок к органическому миру юрской, только несколько обедненный.

Благодаря разнообразию фаций (осадков, отложившихся в море), в меловой системе Орловской губернии мы находили морских ежей, губок, мшанок и др. животных, которые в глинистых толщах юрских отложений губернии не встречаются, хотя в других пунктах юрского моря, напр. в известняках Крыма около Судака они существовали именно в эту эпоху, (в келловейский век), когда отлагались серые орловские юрские глины.

8. Полезные ископаем. меловой системы.

а) мел б) опока. Не будем касаться общеизвестной полезности белого пишущего мела, эксплуатируемого для разнообразнейших производств везде, где есть подходящие экономические и бытовые условия. Отложения чистых без'известковых разностей опоки, в начале 900 годов получили применение для изготовления легких и прочных кирпичей и других строительных материалов, но это производство возникло на опоке Живдринского у. Калужской губ. близ ст. Зикеево, и использует очень чистую совершенно без'известковую опоку. Таких разновидностей опоки в пределах существующей Орловской губ. мне лично неизвестно, не видно указаний на нее и в литературе. Хотя известно, что толща опоки, венчающая меловые отложения на обширном пространстве нескольких губерний—от Московской до Курской,—довольно правильно меняется в своем составе в направлении с севера на юг, постепенно обогащаясь известью, и нет оснований отрицать, что еще и в пределах Орловской губ. могут встретиться довольно чистые опоки, пригодные для керамических целей, однако факт существования (в 1915 г.) уже двух керамических заводов на прекрасной, более 10 метр мощности опоке у самой ст. Зикеево, говорит категорично против того, чтобы стоило даже ничтожных затрат разыскание таких же опок для широко промышленных целей. Местная практика, конечно, давно уже знает о кирпичах, горшках и фигурных облицовках, изготовляемых на зикеевских заводах и не замедлит при подходящих условиях заняться этим производством.

в) жерновые песчаники. В меловых отложениях находится еще массовый материал, используемый на вывоз—это жерновые песчаники. Эти песчаники крупно-зернистые, кварцевые залегают отдельными, иногда огромными до 4 метр. и больше в поперечнике и до 0,3 метр. толщиною, глыбами

---

[1]) В самые последние годы высказывается некоторыми минералогами такая гипотеза: жизнь и не-жизнь явления нормальные, одновременно существующие в прошлом, настоящем и будущем.

среди песчаных отложений меловой системы в северо-восточных уездах [1]). Их происхождение конкреционное, т.-е. вторичное; один и тот же слой песка в одном пункте остается рыхлым, сыпучим, в другом он цементирован отдельными участками в конкреции—глыбы. Так как цементация может быть различна — и по химическому составу цемента, и по различному количеству одного и того же цемента, то эти песчаники (как во всех других геологических системах всех стран), есть явление *непостоянное*, выражающее собою сложное разнообразие минеральных процессов, происходящих в верхних частях земной коры. При наличии обильного кремнеземистого цемента, сполна выполняющего все промежутки между песчинками, получаются сливные кварцевые песчаники, называемые часто кварцитами, с гладким раковистым изломом и острыми, как осколки стекла, тонкими обломками при разбивании. При меньшем содержании цемента получаются менее твердые песчаники и, наконец, едва скрепленный песок, рассыпающийся от слабого удара или даже в руках. Конечно, более крепкие—ценнее, но было бы грубой ошибкой распределять ценность песчаников по степени цементации. Практика говорит другое, и в частности напр. для жерновов, отнюдь не лучшими считаются сливные песчаники, для ответственной кладки на цементе они также не употребляются.

г) фосфориты. Наиболее важным полезным ископаемым меловой системы Орловской губ. нужно считать фосфориты. Они, как уже сказано выше, залегают несколькими различной мощности прослоями в верхней части сеноманских песков, поднимаясь до самой подошвы белого мела. Площадь их распространения огромная и притом сплошная; везде, где есть неразрушенный сверху сеноманский песок, когда, напр., на нем сохранилась хоть ничтожная часть мела, вы найдете прослои фосфоритов, и притом довольно постоянной в среднем продуктивности. Все без исключения буровые скважины, расположенные в районе распространения сеноманских песков всегда неизменно встречали под белым мелом в верхней части песков прослои фосфоритов, залегающие 2—4 прослойками на протяжении вглубь 1—3 метров. Глубже в гольтских песках встречаются также песчанистые фосфоритовые прослойки, но уже меньшей мощности и главное, гораздо менее богатые фосфорной кислотой (см. выше). В подошве гольтских песков, на аптских глинах встречается в Смоленской и Калужской губ. и в некоторых пунктах Болховского уезда прослойка окатанных не песчанистых, а плотного однородного сложения фосфоритов с очень высоким содержанием фосфорной кислоты— до 28%. К сожалению эту прослойку удается наблюдать только в очень редких случаях—когда вся толща меловых отложений, составляющая местами 11 и более метров мощности совершенно сухая до самой подошвы—

---

[1]) На геологической карте С. Н. Никитина, (Бассейн Оки., Тр. Экспедиц. для исслед. источн. русск. рек. 1894 г.), и следуя ему на геологической карте Геологич. Комитета изд. 1915 г. жерновые песчаники окрестностей с. Философова в Орл. губ. отнесены к третичной системе; по моим исследованиям в 1915 г. их правильнее отнести к меловой системе, и именно к гольтскому ярусу, т. к. идентичного состава пески мною наблюдались в окрестностях с. Каменского именно в гольте. (Тр. Комисс. по исследованию фосфоритов т. IX—находится в печати).

до аптской глины. А это условие в районе Средней России очень редкое. Обыкновенно уже из верхней части гольтских песков сочатся небольшие ключики, а на 3—5 метров ниже, где по оврагу или речке нужно было бы ожидать обнажения подошвы песков, встречаешь болотины, сильные ключи и оползни, а где-нибудь по близости в русле речки и искомую черную аптскую глину. Обыкновенно очень мало помогает и раскопка—справиться с сильным водоносным горизонтом в его подошве—дело очень трудное. По этой причине мы должны оставить без рассмотрения нижние гольтские высокопроцентные фосфориты, тем более, что их продуктивность довольно непостоянная. Однако мы не считаем возможным оставить без рассмотрения вполне естественный вопрос—почему в гольтских песках находятся одновременно и очень плохие (с 6—9% фосф. кисл.), и очень хорошие (с 28% фос. кисл.) фосфориты, тогда как все прослои сеноманских имеют довольно постоянное содержание фосфорной кислоты (14—16%)? Почему гольтские песчаные (верхние) фосфориты содержат меньше фосфорной кислоты, чем сеноманские—ответить также трудно, и одновременно легко, как и на то, почему горизонт жерновых песчаников в одном пункте очень сильно пропитан кремнеземным цементом, в других слабо или вовсе не пропитан? Потому, что благодаря рельефу, толщине покрывающих пород и проч. и проч., вообще различным физико-химическим и орографическим условиям, процесс цементации протекал и выразился различно в различных случаях. Такой ответ мало, или точнее, ничего конкретного не дает. Заметим впрочем, что гольтские песчаные фосфориты образовались до отложения сеноманских песков, так как в некоторых случаях, наблюдавшихся и описанных мною, видно, что в подошве сеноманских песков залегают песчанистые окатанные гольтские фосфориты.

Существование уже в гольтских песках прослойки не-песчанистых высокопроцентных фосфоритов вполне раз'яснен был мною в нескольких статьях [1]), и сводится вкратце к следующему:

В аптских глинах (см. выше) встречаются изредка лепешковидные конкреции фосфорита плотного сложения, не-песчанистые, как и следует ожидать из факта их возникновения в тонких вязких глинах, они содержат до 26% фосфорной кислоты. Гольтские пески отложились на аптской глине после предварительного размывания значительной ее толщи, почему все бывшие в ней коренные фосфоритовые конкреции были вымыты из нее, при перемывании были очищены от приставшей глинистой корки, и собрались в виде конгломерата-галечника уже во вторичном залегании, в подошве сеноманских песков. Таким образом в песках гольтского яруса залегают окатанные фосфориты, выросшие в аптских глинах, подобно тому, как в подошве юрских песков, залегающих на девонских известняках, вы очень часто встретите окатанные обломки (гальки) этих известняков с девонскими ископаемыми. Природный процесс (размывание) собрал редко рассеянные высоко-

---

[1]) См. мои статьи в Тр. Комиссии по исследованию залежей фосфоритов т. V, VI и VII.

процентные фосфориты в очень продуктивную толщу, улучшив их качество с 26% до 28% фосф. кисл., содрав глинистую корку, как напр., кое-где в Рославльском у. и в Брянском. К сожалению таких продуктивных, (достаточно толстых) прослоев высокопроцентных фосфоритов мне ни по личным, ни по литературным данным в настоящее время в Орловской губ. неизвестно. И нерационально было бы производить специальные поиски их, так как вода не позволит их добывать.

Эксплуатации могут подлежать только сеноманские фосфориты, конечно там, где они лежат достаточно высоко над уровнем ближайшего водотока, что для всей Орловской губ. есть почти постоянное явление, во всяком случае очень обычное. Продуктивность, установленная многочисленными опытами взвешивания—от 100 до 200 пуд. на 4 кв. метра площади—вполне достаточная—эксплуатационная. Процентное содержание фосф. кислоты (14—16%) небольшое, на 2—3% меньше эксплуатирующихся более 50 лет рославльских фосфоритов, относящихся также к сеноманским, и вполне идентичных во всех отношениях с калужскими, орловскими, курскими и друг. того же яруса. Повышенное содержание фосф. кислоты в рославльских об'ясняется двумя причинами: 1) рославльские фосфориты добываются из вторичного залегания в послетретичных песках в несколько окатанном состоянии, благодаря чему приставший к поверхности фосфоритов песок, понижающий их качество отсутствует и 2) благодаря тому же вторичному залеганию, к сеноманским примешаны иногда в значительном количестве плотного сложения гольтские высокопроцентные.

Рационально поставленная техника добычи и размола фосфоритов конечно поставит себе задачей повысить возможно более % содержание фосфорной кислоты в готовом продукте. В агрономической практике и на рынке фигурируют три продукта переработки фосфоритов: 1) фосфоритная мука-мелко размолотый фосфорит, 2) суперфосфат и 3) преципитат—последние два продукта есть результат заводской химической переработки фосфоритов в более ценные удобрительные туки. До сих пор в агрономической науке не прекращаются споры о преимуществах того или другого продукта; некоторые, весьма авторитетные ученые ставят фосфоритную муку очень низко, как удобрение, или даже вовсе отрицают ее полезность. Другие и теорией, и практикой доказывают противное. Где же истина? истина в практических вопросах, как и всегда, находится в очень внимательном и всестороннем выяснении приложения данной полезности. Не вдаваясь в неуместный здесь для нас спор, мы можем только сказать, что факт непрерывной с 70-х годов прошлого столетия добычи рославльских фосфоритов, перемалываемых на муку на нескольких специально построенных (близ ст. Сещинская) паровых мельницах, и целиком потребляемых только в виде фосфоритной муки в юго-западном крае—делает излишним всякие сомнения, может ли служить фосфоритная мука удобрением, или нет.

В каких именно пунктах Болховского, Орловского, Кромского, Дмитровского и Малоархангельского уездов наиболее выгодна добыча фосфоритов—это дело специальной, довольно ответственной работы. В уездах Мценском,

Ливенском и Елецком нет коренных сеноманских фосфоритов, также как впрочем и в сев. районах Орловского и Болховского, (см. геолог.карту фиг. 2).

[д) бурые угли. К полезным ископаемым губернии относятся еще бурые угли, обнаруженые в глинисто-песчанистой толще, прикрывающей девонские известняки на севере Елецкого у., бл. с. Семеновского и Никольского по р. Семенцу. Качества они не высокого и пока не разрабатываются. См. Тих. Филатовский. Бурый уголь и железн. руда в сев. части Елец. у. Орл. Вестн. 1916 г. № 170.—*В. Х.*].

9. Отложения третичной системы. На карте Геолог. Комитета изд. 1915 г. показаны желтой краской небольшие пятна—нахождения нижне-третичных отложений в Дмитровском, Малоарханг. и Орловск. уездах. Относительно ошибочности отнесения жерновых песчаников в Орловском уезде к третичной системе мною уже указано выше (стр. 27). По исследованиям Буренина [1]), опубликованным после издания карты, никаких следов более высоких отложений, чем меловые в Дмитровском уезде не обнаружено. По данным Державина [2]) не указывается также третичных отложений в юго-западном углу Малоарханг. у. на границе с Курской губ. Во всяком случае эти разрозненные клочки каких-то сомнительного возраста отложений, сохранившихся только на отдельных водораздельных пунктах, имеют очень небольшое значение в общей толще геологических напластований Орл. губ.

10. Послетретичные отложения. Над всеми вышеописаннымн коренными, морского происхождения напластованиями, сплошным покровом залегающими по всей площади губернии, за исключением только северо-восточной части Елецкого уезда (о чем см. ниже), и крутых береговых обрывов, оврагов и рек, во всей остальной площади губерн. лежат отложения послетретичной системы. Послетретичная толща, или нанос разделяется не очень резко на две части—древний послетретичный нанос, лежащий выше уровня весенних речных вод и современный нанос, или аллювиальные отложения, все те наносы, которые образуются и сейчас еще в пределах речной поймы.

Древний послетретичный нанос, достигающий местами мощности более 25 метров, состоит в главной своей массе из желто-бурых тонких суглинков, или так наз. лёсса, подстилаемых часто мелкими кварцевыми песками, а выше—суглинков; местами же в промытых в нем ложбинах залегают мощные отложения древних торфов с костями мамонтов, носорогов, оленей и др., уже вымерших или ушедших из Орл. губ. животных. Толща лёсса покрывается уже почвенным слоем, и следовательно представляет собой последнее слово исторической геологии края, так как почвенный покров уже не относится к геологии, а к особой науке—почвоведению.

Несмотря на то, что это „последнее слово геологии" есть самое новое, наиболее близкое по своему происхождению к текущему периоду, наиболее доступное для исследования—видно везде в любом овраге, промоине, любой канавке и яме—это „слово" представляет собой такую разноголосицу, что не

---

[1]) Г. С. Буренин, Геологич. строение и фосфоритн. залежи Дмитров. у. Орл. губ., Тр. Комиссии по исследов. фосф., т. VII 1915 г.

[2]) А. Державин, Изв. Геолог. Комитета 1899 г., т. XVIII и 1900 г., т. XIX.

только непосвященному, но даже ученому очень трудно уловить общий ее тон, и изложить его в общедоступных словах.

Дело в том, что вопрос о происхождении лёсса в Орловской, Курской, Полтавской и др. губерниях, короче говоря—всего южно-русского лёссового покрова, теснейшим образом связан с геологической историей всей северной и средней России, и главным образом, с вопросом о происхождении великого северного наноса, покрывающего всю северную Европу и Россию до точно определенной границы, обозначаемой на геологических картах толстой красной линией (—на нашей фигуре 2 обозначена черной чертой с сиянием). В России эта линия, довольно извилистая, проходит приблизительно от Луцка на Житомир, Верхнеднепровск, Зеньков, Сумы, Трубчевск, Брянск, Жиздру, Белев, Епифань, Елец, Землянск, Бирючь, далее вниз по Дону до устья Медведицы, затем подымается вверх по Медведице на Аткарск, Пензу и Нижний-Новгород, откуда, сильно извиваясь, направляется к Соликамску и Чердыни по р. Каме. Все, что лежит к северу от этой красной линии покрыто самым последним по времени геологическим отложением—древним послетретичным северным наносом, скрывающим под мощным своим покрывалом все отложения всех геологических систем от гранитов до третичных слоев, залегающих под этим наносом. Только местами узкими трещинами прорван он реками и оврагами.[1])

Состав северного наноса довольно сложный и неодинаковый для различных районов, тем не менее все разнообразие его отложений довольно полно может быть отнесено к четырем основным группам, расположенным сверху вниз, в таком порядке: 1) глины и суглинки бурые и светло-бурые иногда лёссоводные, без валунов и галек, 2) пески разного зерна и очень разнообразного состава, слоистые, всегда с окатанными обломками кристаллических пород, величиною от мелкой крупинки до 2 метр. и больше, 3) плотная грубо-песчанистая, различных, чаще бурых цветов глина, также с обломками кристаллических пород, неправильно рассеянных в толще глины, никогда не имеющей слоистости, т-е. доказательств водного происхождения. 4) пески мелко-зернистые, слоистые и глины, то вязкие, то тощие, лёссовидные, также слоистые, с очень редкими мелкими валунчиками кристаллических пород, обыкновенно залегающими в основании этой самой глубокой толщи северного наноса.

Северный нанос получил свое название „северный“ оттого, что в нем повсюду от Норвегии и Лапландии до р. Медведицы, Жиздры, Верхнеднепровска и Житомира встречаются обломки северных, скандинавских и финляндских горных пород. Его называют также эрратическим[2]) наносом, или наносом с эрратическими валунами; действительно, встречающиеся в его пес-

[1]) Геологич. карты в области этого наноса, как в России, так и в Западной Европе, нужно понимать условно: они изображают собою то, что оказалось бы на поверхности, если бы этот нанос не существовал. Подобная же схематизация принята в России и для области, лежащей к югу от границы северного наноса. Послетретичные отложения отмечаются на геологич. картах только в том случае, если нельзя достоверно узнать, какие коренные отложения находятся под ними.

[2]) Эрратический—блуждающий.

ках и глинах глыбы гранитов и гнейсов всякому несколько вдумчивому человеку должны казаться какими-то заблудшими неведомо откуда. Для того, чтобы ощутить его своеобразие, его ненормальность, нужно побывать где-либо, напр. в окрестностях Изборска (Псковск. губ.) или на Волге, напр. пониже Костромы. Около Изборска вы увидите в любой канаве, в промоине и во всех оврагах, что прямо под почвой на глубине аршина лежат толщи девонских известняков. На пашнях и выгонах вы увидите здесь огромное количество крупных от 0,3 до 1,5 метр. глыб гранита, гнейса и др. кристаллич. пород; издали кажется, что на лугу расположилось отдыхать огромное стадо коров, верблюдов, слонов,—таково именно было мое первое впечатление при приближении к этому полю. Откуда взялись здесь эти странные пришельцы? Из почвы? из девонских известняков?. Не менее вас поразят огромные скопления гранитных и других глыб, напр. на Волге ниже Костромы и особенно у г. Калязина; в овраге у Калязина сфотографирована мною огромная глыба гнейса, торчащая из земли на 3 метра; насколько она уходит в подстилающую глину—неизвестно. Но те же чуждые для данной местности обломки (валуны) встретите вы повсюду в Европе вплоть до красной линии, которая и указывает собою южную границу распространения этих блуждающих камней.

Что все они появились в окрестностях Пскова, Костромы, Варшавы, Воронежа, Тамбова и т. д., и т. д. с севера—из Скандинавии, Финляндии и Онеги—в этом ученые очень скоро убедились, по крайней мере уже лет 80 тому назад, так как очень часто и многими лицами на площади эрратического наноса находились обломки таких пород, которые давно известны, как коренные толщи этих северных стран. Гораздо труднее было решить—каким путем, какими силами были сдвинуты эти обломки с скандинавско-олонецких гор вплоть до указанной их границы. Не буду излагать вам длинный и весьма извилистый ход эволюции научной мысли, скажу только, что в начале 70-х годов, скандинавскими и русскими учеными был наконец открыт тот двигатель, который разнес эрратический нанос по северной и средней Европе. Этот двигатель—великий скандинаво-финляндский ледник, постепенно возникший там в конце третичного периода, разросшийся и медленно расползшийся по Европе до красной линии, а по Атлантическому океану до южной Великобритании [1]). Двигавшаяся масса льда, как в современных горных ледниках, захватывая с собой по пути все, что она могла захватить и передвинуть—и обломки твердых пород (валуны), и пески, и глины, перемешивая, и расплющивая, и раздробляя всю эту подошвенную грязь, так наз. поддонную морену, покрыла ею все указанное пространство. Однако движение ледника, в схеме довольно простое, на деле и в конечном итоге в оставленных после себя напластованиях имело очень сложный характер, настолько сложный, что и до сих пор он не может быть изложен в форме осмысленного, связного рассказа, а только в виде несогласимой разноголосицы. Есть однако кое-что и общепризнанное всеми без исключения геологами. Категоричными данными, доказывающими факт движения ледника по ка-

[1]) На севере ледник спускался в Ледовитый океан и Белое море.

кому-либо пункту, является: 1) нахождение в этом пункте обломков пород, ясно сглаженных и исцарапанных на своих широких поверхностях, так что получается полированная до зеркальности поверхность, изборожденная продольными (вдоль наибольшего измерения камня) царапинами, 2) сглаженность, сошлифованность больших площадей твердых коренных пород, непосредственно покрытых эрратическим наносом, 3) присутствие в данном пункте грубой песчано-глинистой породы, с включенными обломками пород чуждых данной местности, причем хоть некоторые из них должны обладать шлифовкой и царапинами (поддонная марена).

Если где-нибудь будут найдены эти признаки, или по крайней мере один изних 1-й или 3-й, то в этом пункте несомненно был ледник.

а)морена и предледниковые отложения. Наиболее характерной ледниковой породой нужно признать грубо-песчанистую неслоистую глину с валунами,—она считается всеми учеными поддонной мореной двигавшегося ледника, породой, свойственной исключительно деятельности ледника в процессе его движения по земной поверхности, породой, которую раздавливая, сдвигая и перемешивая он обращает в свою поддонную морену. Шлифованные и исцарапанные вдоль валуны, залегающие в морене,—как во всех без исключения современных горных ледниках, так во всяком обнажении морены, бывшего скандинаво-финляндского ледника—суть нагляднейшие документы процесса движения льда по своему ложу. Скользя вместе с мореной по ложу двигавшегося льда, эти обломки сглаживались и шлифовались на своих длинных и широких поверхностях, образуя иногда замечательнейшие образцы ледниковой корразии[1]).

В пределах Орловской губ. морена с шлифованными валунами находится незначительными толщами, не превышающими 5 метр. толщины, только в Елецком уезде к востоку от красной линии. (В губерниях Смоленской, Тверской, Новгородской и др. она достигает иногда 40—60 метр. мощн.) На всех же остальных частях Орл. губ. морены нет и следов, так как они лежат за красной чертой, которую ледник не переступал. Относительно толщи мелко-зернистых слоистых песков с переслоями глин, то пластичных, то тонких, содержащих только, как исключение, в подошвенной части редкие и притом незначительной величины валуны, залегающие под мореной, также больших разногласий не имеется—эту толщу называют предледниковой, и считают, что она намыта талыми ледниковыми водами, стекавшими от его окраины на юг в Каспий и Черное море. В предледниковой толще материал смешанного происхождения—частью вынесенный из под льда от размывания его морены (ледниковая муть, пыль), частью образованный от размывания предледниковыми водами тех коренных пород, по которым они протекали.

Таким образом, вытекавшие из под ледника воды устилали *перед* ним путь перемытыми песками и глинами в течение всего того времени, когда он

---

[1]) Корразия—истирание, с'едание поверхности горной породы каким-нибудь естественным процессом. После ледниковых валунов, наиболее характерна корразия морского прибоя, обращающего всякий кусок более или менее твердой породы в овально плоскую, правильную и чрезвычайно тонко отшлифованную морскую гальку.

надвигался с севера на русскую равнину, поэтому эти отложения и названы предледниковыми. Наступающий ледник покрывал их, то вбирая в свою морену только некоторую верхнюю часть их, то местами начисто уничтожая их, безследно перемешав их в поддонной морене, то иногда оставлял некоторые следы в виде небольших измятых клочков. Местами, следовательно, морена лежит прямо на коренных породах и даже нередко можно наблюдать, что, напр. юрская глина или какая-либо другая коренная порода, в верхней части раздавлена, перемешана и смята на глубину нескольких метров—здесь мы с очевидностью видим огромную силу поступательного давления двигавшегося ледника. Предледниковая толща конечно отлагалась и за пределами распространения ледника, а следовательно, может быть обнаружена и в Орловской губернии, хотя при отсутствии здесь морены, уже не так легко ее обнаружить.

б) надморенные отложения, Во время существования ледника, над его поддонной мореной был лед различной толщины; полагают, что в центре своего развития—Скандинаво-Финляндии он достигал 2—3 верст в толщину [1]), в направлении к границе своего распространения мощность его постепенно убывала, имея на красной линии все же толщину не менее 200 метр. Нижняя часть льда, как и в современных ледниках, напр. гренландском, была очень загрязнена, хотя вероятно, не более как на 40—60 метр. кверху от морены, а выше был чистый лед, так как на его поверхность ничего не могло упасть сверху, как это бывает в горных ледниках, двигающихся в глубоких горных долинах. Когда ледник стал сокращаться, то из под него обнажилась морена, по которой текли талые воды ледника. Как быстро, непрерывно ли, или с большими остановками и временными расширениями отступал ледник,—мнения расходятся. Так или иначе, он стаял совсем, или может быть только небольшие ныне существующие ледники сев. Норвегии являются его последними остатками. Поверх морены отложилась его талыми водами надморенная послеледниковая толща: пески с валунами и глины и суглинки без валунов. Последние, суглинки и глины без валунов, залегают почти сплошным покровом поверх всех ледниковых отложений, тогда как пески с валунами, лежащие под ними распространены в моренной области преимущественно в пониженных частях поверхности. Таким образом полная серия ледниковых и послеледниковых отложений в пониженных частях русской равнины в пределах красной линии будет, начиная снизу такова: 1) слоистые предледниковые мелкозернистые пески и глины (водного происхождения), 2) морена, неслоистая глина (ледников. происхождения), 3) пески крупные с валунами (водного), 4) суглинки и глины. В повышенных пунктах, существовавших еще до ледника, может не быть слоя 1 и 3, а в пониженных может быть сполна размыта морена, и останутся только 1, 3 и 4, а местами даже только 3-й 4-й. Возможны и другие комбинации. Все эти отложения в полном составе или частями находятся только в пределах крас-

---

[1]) Некоторые считают даже до 8 килом.; в Гренландском леднике, наибольшем из современных, мощность льда достигает в центре до 2-х килом.

ной линии. За пределами же ее в Орл. губ., где не было морены (2), не может быть также и оставшегося от ее размывания на месте крупного материала—т.-е. песков с валунами(3), а могут быть только отложения предледниковых вод и последней, самой верхней мути, осадившейся поверх всего уже после спада главной массы талых ледниковых вод—т.-е. глины и суглинки 4 слоя.

Фактически в Орловской губ. мы находим, как уже сказано выше, поверх всего толщу лёсса, а под ним местами мелкозернистые пески; отсюда следует, что суглинки моренной области и лёссы внеморенной (Орл. и др.) параллельны друг другу стратиграфически, т.-е. по порядку залегания и по времени. В моем представлении, особенно прочно установившемся после личных исследований в 1914—1915 г. Болховского, Кромского и Орловского уездов, суглинки моренной области и лёссы орловские параллельны друг другу и геологически, т.-е. лёсс представляет собою местный вариант северных суглинков, как отложение из тех же последних талых вод ледника. По моим наблюдениям напр., суглинок окрестностей г. Каширы неотличим от лёсса у ст. Поныри. Но это мнение о водном происхожденин русского лёсса, впервые высказанное основителем почвоведения В. В. Докучаевым, принимается теперь только очень немногими, и главным образом моими ближайшими учениками; другие же русские геологи считают лёсс одни—отложением пыли, навеянной сухими, пустынными ветрами из моренной области отступавшего ледника, другие—результатом размывания дождевыми и снеговыми водами бывших здесь раньше возвышенностей, никогда не покрывавшихся талыми водами ледника. Третьи, наконец, приписывают лёссу смешанное происхождение—частью пустынного, частью делювиального [1]) характера. Мы не можем здесь останавливаться на разборе этих различных мнений, отметим только, что все защитники эолового (пустынного) происхождения южнорусского лёсса могут быть разделены на две группы: одни, являющиеся последователями П. А. Тутковского, впервые и наиболее полно изложившего это воззрение, вообще отрицают, что во время отступания ледника моренная поверхность, освобождавшаяся из под него была обильна водою, так как по их мнению ледник не таял, а высыхал, и над освобожденной поддонной мореной носились не озерно-болотные туманы, а сухие ветры, так сильно выдувавшие морену, что вместо нее оставался на месте только песок с валунами, а сухая пыль отлагалась далеко за пределами морены в виде эоловой пыли южно-русского лёсса. Другие, не принимая крайностей пустынной гипотезы, признают лёсс насушным (эоловым) отложением, потому, что факт его залегания местами на очень высоких водораздельных пунктах Тульской, Орловской и Курской губ., достигающих +300 метр. абсолютн. высоты, тогда как окружающая местность бассейна Дона и Днепра является очень пониженными ложбинами с максимальным уровнем, не превышающим +235 мет., требовал бы при водном (аллювиальном) происхождении лёсса допущения, что послеледниковые воды покрывали всю Среднюю Россию в виде огромного сплошного моря до Урала, Карпат и дальше, с чем, конечно, никто из гео-

[1]) Делювиальный, деловий—смытый дождевыми и снеговыми водами.

логов не может согласиться. Это возражение, действительно кажущееся очень серьезным, на самом деле легко устраняется, если припомнить, что во время существования ледника орловско-тульско-курская лёссовая возвышенность в действительности была дном глубокой впадины, окруженной с запада, севера и востока высокими обрывами края ледника, поднимающимися никак не меньше, чем на 200 метр. над поверхностью морены или следовательно минимум до +450 метр. абсолютной высоты [1]). Так как толща ледяного покрова в центре днепровского и донского языков, напр. в пункте Чернигов и Тамбов была, как во всех двигающихся ледниках, гораздо больше, чем на окраинах, то от Чернигова и Тамбова, как от Калуги и Тулы, должен был быть склон к орловско-курской впадине, по которому, я полагаю, собиралось достаточно талой воды, чтобы покрыть все дно котловины. В моем представлении орловско курская „возвышенность" (современная) в конце ледникового периода, в эпоху энергичного таяния льда была самым мокрым местом в России, в том смысле, что нигде на всем ее пространстве не было таких благоприятных условий для скопления воды, как на дне этой впадины с ледяными стенами. Впадина эта была поката с *с.-в.* на *ю.-з.*, так как наивысшие пункты (+300 метр.) ее находятся в *с.-в.* углу в уездах Новосильском и Чернском, в средней части: Орел, Малоархангельск, Обоянь, Тим—высшие пункты достигают +260 метр., а дальше к югу и западу на водоразделе между Пслом и Ворсклой до +210 метр. Таким образом, на протяжении 300 килом., по прямой дно это падает на 90 метр. Такое падение гораздо меньше падения уровня Оки от истоков до Калуги, где на протяжении около 200 килом. по прямой падение уровня Оки и местности равно 100 метров. Эти указания вполне устраняют сомнения—каким образом в этой котловине могла держаться сплошная вода, когда она была открыта с юга, и дно ее туда понижается.

Оставим однако косвенные доказательства и соображения, факт распространения мощных древних торфяников на водоразделе Оки, Днепра и Дона, сложенном из лёсса, на уровне выше +230 метр. [2]) вполне точно указывает, что поверхность водораздельного лёсса была дном болот и озер, в которых отложился торф, почему возвратясь из обширной спорной области происхождения всего южно-русского лёсса в пределы Орловской губ., мы можем с большим удовлетворением признать единственно возможным фактором отложения этого лёсса, залегающего на высотах +210 до 260 метр.—талые воды ледника. Вопрос о происхождении подстилающих его песков не вызывает сомнений в том, что они отложены водою, но вопрос о времени их отложения—неясен; пески эти ведь могли отлагаться и предледниковыми водами, и послеледниковыми. Оставим это без разрешения, иначе опять нам пришлось бы

---

[1]) Это мое раз'яснение изложено подробно в статье «Геологич. исследования фосфоритовых отложений в Болховском, Кромском и Орловск. уездах в 1915 г.» (печатается в IX т. Тр. Фосф. Комиссии), а также в докладе Моск. Почв. Комитету после возвращения из Орлов. губ.

[2]) См. геолог. карту истоков Оки, приложенную к работе С. Н. Никитина, Бассейн Оки. Труды Экспедиции для исследования истоков русск. рек 1898 г.

сделать обширное отступление от нашей темы, отступление уже излишнее для основной задачи настоящего очерка.

После спада вод, отложивших лёсс Орловской губ., и после обсыхания путем естественного умирания или прорыва оврагами обширных древних торфяников—напр. р. Ока берет начало из прорванного оврагом древнего торфяника—текучие воды Орловской губ. постепенно сформировали свои современные долины и.. начался современный период, на котором и кончается наша задача—дать геологический очерк Орловской губернии.

11. Орография и тектоника Орловск. губ. Если взглянуть на гипсометрическую (высотомерную), карту Тилло, то Орловская губ. окажется частью той средне-русской возвышенности, которая в форме четырехугольного полуострова вдавалась с юга в ледяное поле великого скандинаво-русского ледника. Выделить Орлов. губ. от соседних—Тульской, Калужской и Курской по орографическим данным совершенно невозможно. Также и в пределах самой губернии совершенно не видно в ее орографии каких-либо отличий, напр. между Малоархангельским уездом, Мценским, Орловским и Кромским; никаких резко обособленных возвышенностей и впадин во всей губернии нет, так как весь довольно расчлененный рельеф ее представляет собою одну сплошную очень ровную поверхность с абсолютной высотою +260 метр., прорезаннную на глубину до +100 метр. долинами современных рек. Эти глубокие и узкие по сравнению с московскими речные долины Орловской губ.—очень характерный элемент рельефа, но то же самое мы видим и в соседних Тульской и Курской; эти явления—общие отличительные признаки всей средне-русской возвышенности, наиболее резко, впрочем, выражены в Орловской губ., как самой центральной,—при том ведь в ее пределах берут начало ветви трех величайших речных систем России—Оки, Днепра, Дона. Итак, водораздел трех величайших русских систем—очень ровная поверхность, сложенная лёссовой толщей. Эта обширная водораздельная равнина в центральной части дже несколько понижена (уезды Орловский и Малоархангельский)—к *с.-в.* от нее в Новосильском и Чернском у. находятся абсолютн. высоты +280 и даже +300 метр., то же самое к *ю.-з.*—между Кромами и Дмитровском, мы находим высоты +275 метр., тогда как в промежуточном между ними районе—Орловск. Малоархангельск., Фатежский и Щигровск. уезды—только высоты до +255 метр. Эта ничтожная разница высот получит весьма любопытное об'яснение, если мы вспомним геологическую историю средне-русской возвышенности. По моему мнению она ведь была дном обширного лёссового озера с ледяными берегами,—об'ективные орографические данные подтверждают это, указывая, что дно это было вогнуто в средней части и приподнятое к берегам, как и у всякого водного бассейна. Но этими выводами мы и должны ограничиться при изучении орографии губернии без помощи геологии, которая только и раз'ясняет генезис орловского, как и всякого рельефа. В соответствии с различием геологического строения отдельных районов находится и различие в их водоносности. Особенно характерно, как замечено уже Державиным[1]),

[1]) См. выше.

в этом отношении различие между двумя соседними уездами—Мценским и Малоархангельским. Во Мценском уезде, лишенным меловых и юрских отложений, реки, прорезав лёссовую толщу, углубляются непосредственно в девонские известняки, на значительную глубину лишенные водоупорных глинистых прослоев. Благодаря трещиноватости девонских известняков подлёссовые грунтовые воды проникают глубоко в них, почему овраги и балки, прорезывающие только верхние слои известняков обыкновенно совершенно сухи на больших протяжениях. Совершенно иное мы видим в Малоархангельском уезде, где в *ю.-з.* части мощные меловые пески подстилаются водоупорными аптскими и юрскими глинами; овраги, прорезавшие лёссовую толщу, встречают под нею меловые пески почти до-верху наполненными водою, благодаря хорошей непроницаемой глинистой подстилке. Характер водоносности остальных уездов, соответственно с большей сложностью своего геологического строения, довольно пестрый, трудно укладывающийся в общие выводы. Еще более дело усложняется тем, что геологическое строение и распределение текучих вод—явления тесно связанные общностью природных условий—совершенно не согласуются с условными границами уездов. Впрочем дальнейшим подробностям устройства поверхности посвящена специальная глава настоящего очерка.

Примечания: *1.* Приложен. геологическая карта губернии (ф. 2)представляет собою несколько измененную копию с карты Геологического Комитета изд. 1915 г. Изменения следующие: 1) вместо Cr_2 (верхний мел) мною показан общий знак Cr, так как в Орловск. и Болховском уездах кроме верхнего мела (Cr_2) есть еще и два яруса нижнего отдела (Cr_1)—гольт и апт, открытые мною впервые в 1915 г., после издания карты. 2) Уничтожены, нанесенные на карте Геолог. Комитета пятна третичной системы, (см. текст).

2. В выносках указаны работы касающиеся геологии губернии и вышедшие после напечатания в 1910 г., „Хронологического обзора литературы по геологии и минералогии Орловской г.“. А. Н. Николаева в „Изв.“ № 2 Об-ва для исследов. природы Орл. губ. и отдельно под № 14 „Материалов к позн. природы, Орловской губернии“. В этом обзоре приведены все печатные работы до 1910 года., что избавляет нас от необходимости привести здесь снова этот список обнимающий 85 печатных работ. Из неупомянутых еще геологических работ укажем: А. Краснопольский. Железные руды Елецк. у. Орлов. г. (Горнозав. листок № 4 1909) и популярные очерки В. К. Овечникова по геологии и вообще природе Елецк. у. („Наше хозяйство“ 1916 г.; „Наше хозяйство и кооперация“ 1919; Ел. Отд. Нар. Обр. 1920).

А. П. Иванов.

Москва. 6—VI, 1922 г.

В. Н. Хитрово.

II. О практическом значении фосфоритов.

(Дополнение к главе I).

В дополнение к очерку проф. Иванова необходимо осветить вопрос об особом значении местных наших фосфоритов для правильного развития системы сельского хозяйства в нашем крае. Дело в том, что Шатиловская областная сельско-хозяйственная опытная станция, которая отыскивает и находит для нашей области наилучшие приемы сельско-хозяйственной культуры, равным образом, как наиболее подходящие сорта возделываемых растений, много потрудилась над вопросом о нужных нам удобрениях, и своими опытами твердо установила, что местные наши фосфориты как нельзя более пригодны для этой надобности.

Известно, что навоза никогда не хватит, чтобы сделать всю полевую площадь нашей губернии культурной: ни при какой системе хозяйства нельзя довести количество скота до необходимой для этого нормы. Неизбежно в дополнение к навозу переходить к минеральным удобрениям, причем опыт показал, что в наших почвах среди веществ, добываемых корнями растений, два: азот и фосфор недочетом своим обрезывают пышное развитие культур, и низводят этим урожай до степени, едва возмещающей земледельцу расход по обработке. При этом земледельческая наука отчетливо различает вопрос о *богатстве* почвы, т.-е. о том, как велик вообще запас данного химического элемента на десятину почвы, и вопрос о *плодородии* почвы, т.-е. о том, в каких именно соединениях, доступных или недоступных для корешков, находятся эти важные элементы.

И вот, по отношению к азоту земледельческой наукой очень хорошо решен не только вопрос о приемах превращения богатства этим элементом почвы в плодородие ее, но найден, (в виде культуры бобовых: клевера, вики, гороха, и т. д.), способ увеличивать самое богатство почвы, переводя туда и формы доступные растению свободный азот атмосферы,—а там-то он находится к услугам земледелия повсеместно в неограниченном количестве. Совсем не то представляет фосфор: как только мы от первобытных форм хозяйства перейдем к многополью с бобовыми, и освободим наши культуры от гнета азотного голода, сейчас же наши успехи обрежет голод фосфорный. И мы тем сильнее сознаем потребность в фосфоре, чем культурнее станет наше хозяйство, ибо только фосфорным удобрением тогда сразу вознесем наши урожаи до такого высокого и постоянного уровня, как у наших западных соседей—немцев.

В № 2 „Известий“ Шатиловской станции помещена статья А. Н. Лебедянцева—заведующего станцией: „Практическое значение вопроса о применении фосфоритов, как удобрения на черноземе.“ 1918 г., где читаем следующее:

„В 1916 г. на Шатиловской опытной станции был получен третий учет озимой ржи в опыте по изучению действия фосфорита, показавший как и первые два, значительные прибавки под влиянием фосфорита, не уступавшие прибавкам, получаемым при суперфосфате. Таким образом, на сцену был выдвинут вопрос большого практического значения: о возможности применения фосфорита на черноземе в качестве основного фосфорно-кислого удобрения.

Статистические данные достаточно резко показывают, что при переходе к более интенсивному хозяйству, наш чернозем потребует таких количеств фосфорно-кислых удобрений, которые не только не могут быть доставлены внутренним рынком, но значительно отразятся даже на цифрах мирового потребления фосфатов [1]).

Отсюда полная вероятность скорого наступления фосфорного голода, и как следствие: задержка в развитии с. х. промысла на нашем черноземе. Особенно гибельно это должно отразиться на полосе северного чернозема с его массовой культурой малоценных серых хлебов: ржи и овса. Уже теперь применение фосфатов в этих местах тормозится высокой ценой суперфосфата, и значительно более выгодной является сравнительно дешевая фосфорная кислота томасшлака При недостатке фосфатов и повышении цен на них прежде всего поэтому, они сделаются недоступными в северной полосе, не могущей конкурировать с более доходными культурами юга, типичными представителями которых надо считать пшеницу и сахарную свеклу. Вследствие этого недостаток фосфатов прежде всего и сильнее всего отразится на земледелии северного чернозема, в частности района Шатиловской опытной станции, целиком сюда относящегося [2]).

Таким образом, очередной задачей опытных учреждений черноземной полосы России, требующей решения в возможно скором времени, является изыскание способов доставить сельскому хозяйству такие фосфорно-кислые удобрения, которые были бы неограничены по количеству, и возможно более доступны по цене

Из 3-х более распространенных видов фосфатов: томасшлака, суперфосфата, костяной муки—первый и третий не допускают произвольного увеличения выработки, так как являются отбросами самостоятельных производств и нормируются: первый—размером сталелитейной промышленности, третий —запасами скота в стране. Что касается второго, суперфосфата (и всех прочих видов химической переработки фосфатов), то получение его, хотя и может быть теоретически увеличиваемо безгранично, но в действительности также

---

[1]) «Фосфаты» или «фосфорно-кислые удобрения» суть общие названия всех вообще содержащих фосфор удобрений. Среди них фосфориты отличаются тем, что сами по себе без кислых растворителей не отдают своего фосфора растениям.—*В. Х.*

[2]) В район станции, т.-е. «Северо-черноземной области» входят: вся Орловская губ., южная половина Тульской, Рязанская до Оки, Курская до Сейма и кусочек Тамбовской губ.

является ограниченным, так как составляет предмет довольно сложного фабричного производства, требующего затраты капитала, и подчиняющегося всем законам, определяющим развитие промышленности в данной стране. Имея в виду такую мало насыщенную капиталом страну, как Россия, было бы поэтому наивно расчитывать на столь быстрое увеличение суперфосфатной промышленности, чтобы оно могло удержать на низком уровне цены продукта, спрос на который непрерывно и быстро возрастает.

Таким образом, ни один из видов искусственных фосфатов не может удовлетворить заданиям, которые выше поставлены: ни один из них не может дать в скором времени неограниченных количеств удобрения, а вследствие этого и цены на них не будут в достаточной степени дешевы.

Очевидно, что единственным коренным решением вопроса является применение таких фосфатов, которые не представляются продуктом фабричной переработки, и не связаны с крупной промышленностью. Такими фосфатами являются только фосфориты, почему можно сказать, что единственное возможное решение поставленной задачи лежит в области изыскания способов применения их на черноземе.

Отсюда большое практическое значение опытов Шатиловской станции, показавших возможность применения фосфорита на черноземе ее опытного поля".

Таким образом, устанавливается Лебедянцевым—главою и руководителем научной работы Шатиловской станции—первостепенное значение вопроса о правильном использовании наших местных фосфоритов в деле полеустройства, т.-е. организации культурных хозяйств. Не менее важна роль этих фосфоритов и в деле землеустройства: большие селения стремятся разбиться на поселки, чтобы приблизить своих граждан к дальним земельным участкам. Выход на поселки часто затрудняется боязнью многих, притом беднейших хозяев, начинать свое новое хозяйство на дальних, не удобрявшихся землях, при невозможности сразу иметь необходимое для начала хозяйства количество навоза. И тут фосфорит сильно развяжет руки землеустроителям, уравнивая как бы качества различной земли.

В статье, откуда мы привели сейчас выдержку, дальше помещена программа опытов над применением фосфоритов, которая с тех пор осуществлялась, как на самой станции, так и на всех трех опытных полях орловской сети: Орловском, Ливенском и Елецком, и где *повсюду за последние годы вполне подтвердилась пригодность местных фосфоритов.*

Отсылая интересующихся подробностями к изданиям Шатиловской станции: „Известиям" ее и плакатам, вкратце сообщаем здесь о главных выводах, к которым привели опыты и научные исследования самой станции и проверка их на различных почвах опытных полей Орловской губернии.

1. Наш местный фосфорит, если только он достаточно мелко помолот (фосфоритная мука) и внесен перед посевом озимого, не позже, и не раньше, как за две недели, в количестве пудов сорока на десятину, дает верный прибавок тех же 40 пудов зерном, а нередко и значительно больше, т.-е.

верный пуд прибавки зерна на каждый пуд внесенного удобрения в урожае ржи на десятине [1]). Такой прибавок получается на всех разновидностях почв черноземной части Орловской губернии при внесении одного только фосфорита на неудобренной навозом земле. Кроме того прибавок соломы от тех же 40 пудов фосфорита превышает 100 пудов на десятину.

2. Прежде полагали, что фосфорит только при химической переработке кислотами (в суперфосфат), или при внесении в *кислые* почвы нечерноземной полосы, способен перевести свой фосфор в растворимые и доступные корням соединения, т.-е. богатство фосфорное превратить в плодородие. Черноземы, как почвы не кислые сами по себе, считали неспособными использовать вносимый фосфорит для растений. Работы Шатиловской станции не только на опыте показали несостоятельность этого предположения, но и об'яснили, каким путем чернозем растворяет фосфориты: летом, особенно при паровании идет в почве усиленное образование азотной кислоты из разлагающихся при помощи бактерий растительных и животных остатков—это весьма известный так называемый „процесс нитрификации", весьма важный, так как он-то и переводит азот почвы в доступное растениям состояние. Процесс этот не приводит к накоплению самой азотной кислоты в черноземных почвах, где эта кислота тотчас же связывается присутствующими щелочами, или основаниями, но в момент образования своего азотная кислота, повидимому, успевает подействовать и на фосфорит растворяющим образом.

Много чрезвычайно интересного и практически важного добыто станцией на пути этого исследования. Много еще более любопытного намечается впереди, и мы на этих страницах, разумеется, не можем передать всех результатов в их сложности и подробности, и выскажем только пожелание, чтобы настоящая глава в очерке природы губернии обратила внимание граждан на работу наших опытных учреждений, решающих самые близкие каждому земледельцу вопросы и намечающих верные пути сельско-хозяйственной культуры.

В. Н. Хитрово.

Муратовская Бада, VII 1922.

---

[1]) Сравнительно с никогда не удобряемым июньским (крестьянским) паром, апрельский пар, удобряемой фосфоритом увеличивает урожай ржи в 2¼ раза. —А. А. Трифонов, зав. отд. применения Шатиловской ст.ст. IV, V 1923.

В. Н. Хитрово.

III. Климат.

1. Место главы о климате в настоящем очерке и ее общий характер. 2. Главные типы климатов на земном шаре. 3. Тип нашего климата. 4. Схема В. П. Кеппена: соотношение климата и растительности на земном шаре. 5. Распределение осадков на земном шаре. 6. Распределение температуры на земном шаре. 7. Распределение атмосферного давления на земном шаре. 8. Строение циклонов. 9. 4 примера изображения на графиках годового хода погоды.—50-летний ряд наблюдений, который лег в основу приложенной большой таблицы. 10. Разбор приведенных примеров и чтения график. 11. Летопись погоды г. Болхова и уезда за 1873—1922 г. 12. Итоги по 50-летнему ряду болховских наблюдений. 13. Характеристика времен года. Зима, Весна, Лето, Осень. 14. Обзор не принятых еще нами во внимание элементов погоды. Осадки. Ливни. Испарение. Влажность. Освещение. Размеры суточного размаха температуры. 15. О климатической разнице в пределах нашей территории. 16. Микроклиматические разницы, зависящие от местоположения, 17. Климатические разницы на орловской территории по методу средних цифр. а) температура, б) осадки, в) ветры, г) прочие отличия. 18. Климатические разницы на орловской территории по методу положения график ежедневного хода температуры. 19. Предсказание погоды. 20. Неизменяемость климата за историческое время. 21. История и современное состояние метеорологической сети Орловской губ. 22. Обзор литературы, относящейся к климату Орловской губернии.

1. Место главы о климате в настоящем очерке и ее общий характер. Если первая глава настоящего очерка была посвящена геологии губернии, как историческому фундаменту современной ее природы, то вслед за тем всего естественнее перейти к вопросу о климате: только основательное знакомство с климатом нашего края даст ключ к уразумению особенностей почвенного покрова, распределения растительности, выяснению характера животного населения и хозяйства человека.

Переход от загадочных геологических условий ледниковой эпохи к современной, из него вытекающей, образование современного рельефа местности—всего характера ланшафта, с долинами рек, равнинами, оврагами—особенности залегания того плаща выветрелых мягких пород, который является материком наших почв—все это тоже останется непонятным, пока мы не вникнем в климатические особенности, которые отличают наш край.

Настоящая глава составлена заново, на основании материалов, по новому обработанных, и в значительной части своей впервые публикуемых. Перелистывая эту главу, читатель быть может найдет странным обилие текста и изображений, не относящихся прямым образом к климату нашей только губернии, а охватывающих явления на всем земном шаре. Пусть он не удивляется такому подходу: наш климат—переходный по характеру, притом он один из самых сложных и непонятных сам по себе. Только сравнение

его с климатом остальных стран откроет нам хотя отчасти причины, часто весьма отдаленные географически, того капризного хода, который отличает нашу погоду во все времена года.

Нет более избитого, вообще, и общедоступного разговора у людей, как разговор о погоде. Между тем, ни в чем, кажется, так не коротка память человеческая, как в вопросе погоды. Засуха ли нас одолеет, дожди ли зальют, станет очень жарко или очень холодно, народ сейчас же затолкует, что „климат переменился", а старики тут же об'явят, что такой погоды „отродясь не запомнят". Для того, чтобы наши граждане, начиная от агрономов и учителей могли бы справиться, не прибегая к сомнительным воспоминаниям старожил о том, что у нас бывает с погодой, а чего не бывает в каждое данное время года, мы приводим в приложении к настоящей главе таблицу статистического обзора погоды нашего края по временам года за 50 лет.

Пользуясь этой таблицей, принимая также в соображение показания столь общедоступных приборов, как термометр и барометр, читатель с самыми ограниченными материальными средствами и с самым небольшим образованием в состоянии будет иметь собственное суждение о том, что делается вокруг него в атмосфере. Он может приучиться при самой пустой ежедневной затрате времени следить за ходом погоды и теми практическими влияниями ее, которые должен учитывать земледелец. Те же простые приборы дадут учителю, усвоившему общие данные о круговороте атмосферы, какие ниже излагаются, способ наглядно показать своим питомцам на ходе погоды, что и над захудалой родной деревушкой волнуется тот самый непрерывный, единый и вольный всемирный океан атмосферы, который простирается и над диковинными странами, о которых ему доводилось самому только по книге читать. И вздох этого океана, порожденный в самых неожиданных местах так же к нам добегает, как могут донестись через все земные границы мысли человеческие, подтверждая осязаемым образом существование того, что их породило.

2. Главные типы климатов на земном шаре. Начнем же прежде всего с вопроса, каким вообще может быть климат. Разберем простейший случай. Если бы не было совсем атмосферы, и поверхность земли была бы везде одинаковой, то на всяком месте земли климат был бы чисто *астрономическим*—погода бы зависела только от продолжительности дня и высоты солнца над горизонтом, т.-е. от широты места и положения земли на своей орбите. Но так как поверхность земли не одинакова, придется сейчас же перейти к различиям *физического* климата, зависящего от поверхности, на которую падают лучи солнца: вода, суша; цвет и другие физические свойства почвы; направление склонов. По одним этим причинам мы будем иметь существенно разные морской и континентальный климат: вода по своей большой теплоемкости будет постоянно уравнивать колебания температуры от нагревов и остываний. При всем том, не будь атмосферы, мы получили бы для каждой точки земной поверхности свой постоянный местный климат. Но атмосфера существует и выравнивает климат на земле, прививая к местному физиче-

скому климату чужие черты. Происходит это посредством конвекции, а потому и климат, отличающий местности, где установился правильный круговорот атмосферы, справедливо назвать *конвекционным* климатом. Конвекцией же называют тот ток газа или жидкости, который образуется, когда дно вместилища этой жидкости или газа начинают подогревать или остужать.

Таков именно случай в атмосфере: воздух, когда он чист, настолько прозрачен для лучей солнца, что на проходе их сам почти не нагревается,— нагревается дно атмосферы, т.-е. дневная поверхность земли. Поверхность эта накаляется солнцем, а ночью выстывает, лучеиспуская свое тепло в пространство. Атмосфера и согревается, и стынет от соприкосновения с этой поверхностью, *деятельным тепловым слоем*, как его называют. От этой же поверхности—открытой пашни, листьев растений, строений, скал и т. д. прогревается и стынет почва на глубину.

Ясно, что и суточный и годовой размах температуры на дневной поверхности должен быть больше, чем размах температуры воздуха, и чем размах температуры в глубине почвы, куда волны изменений температуры лишь постепенно распространяются от дневной поверхности. В почве размахи суточный и годовой затухают один за другим с глубиною, пока, (на небольшом еще расстоянии от поверхности—в глубоких погребах), температура не станет совсем постоянной, одинаковой и во все часы дня, и во все дни года. При этом волна дневного и летнего нагрева, ночного и зимнего остужания, доходит в глубину все более и более запаздывая против часов и чисел наибольших нагрева и остужения дневной поверхности. В атмосфере в общем удается уловить тоже достаточную правильность изменения температур по мере удаления от дневной поверхности земли, хотя правильность эта и искажается явлением конвекции, а также сгущением и образованием водяных паров.

Механизм конвекции в основе следующий: нагреваемый снизу столб воздуха распирается над жарким местом и верхушка его, вытянувшись кверху, выдается над поверхностью одинакового с нею давления окружающего воздуха. Высунувшаяся шапка наверху растекается по сторонам, как растекается по поверхности реки вздутие над бьющим снизу ключем. От этого вес всего столба воздуха уменьшается, и у основания его давление, измеряемое барометром, падает, а потому с боков к основанию столба понизу начинает притекать воздух (ветер). Таким образом, в нагреваемом столбе все время идет восходящий ток, наверху—ветры дуют от центра столба к окружности, внизу—от окружности к центру.

Над стынущей поверхностью все явления идут в обратном порядке: ток в столбе воздуха получается нисходящий, у поверхности земли воздух растекается от центра, а наверху, где спавшийся столб образует как бы впадину—воздух устремляется со стороны к центру. В области охлаждения на поверхности земли барометр показывает повышение давления. Таким образом мы видим, что нагревание атмосферы со дна нарушает ее равновесие и дает начало воздушным течениям. Мы заключаем из данного описания, что конвекция в атмосфере ведет к смягчению разности климатов на поверх

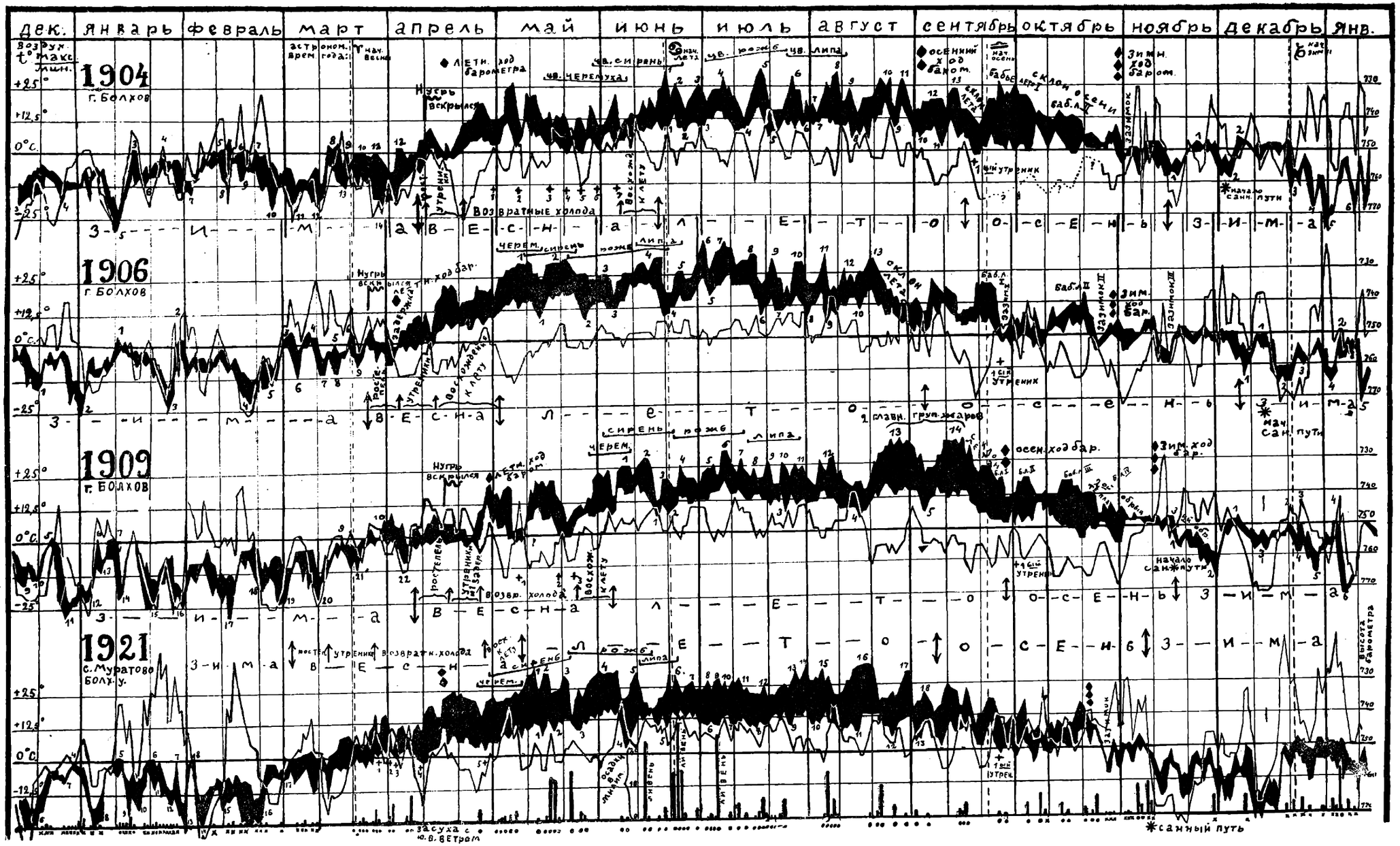
ности земли, точно также, как в нагреваемой со дна кастрюльке конвекция перемешивает жидкость и уравнивает нагревание, мешая например, жидкости пригорать возле дна.

Конвекционный климат наблюдается в чистом виде в тропическом поясе. Местами, особенно характерно, например, в Индии, дуют, очень правильно сменяясь по временам года, ветры *муссоны*—зимой от более холодного материка в океан, летом—обратно. Здесь конвекция очень правильная от близкого соседства резкого морского и резкого континентального режима местного климата. Еще больше простоты имеет ход погоды в области постоянно дующих в тропическом поясе *пассатных* ветров, принадлежащих к сестеме конвекции между жаркими тропиками и холодными поясами земли.

3. Тип нашего климата. Что касается наших широт, в них явления конвекции чрезвычайно усложнены прохождением особых вихрей, называемых *циклонами*, и это заставляет ход погоды еще гораздо сильнее колебаться, и отступать под чужими влияниями от местного нормального физического климата. Это-то и делает особенно трудным изучение законов хода нашей погоды и вызывает неудачи попыток предвидения ее, хотя бы в грубых чертах. Такой тип климата, как наш справедливо назвать *циклоническим*. Знакомство с явлениями *циклона* и *антициклона* и смены погоды в разных частях того и другого делается поэтому основанием для всякого, желающего разобраться в особенностях нашего климата. Циклоном называют вихрь, вращающийся против солнца вокруг центра пониженного давления. Антициклон—вихрь, вращающийся в обратном направлении, посолонь, вокруг центра особенно повышенного давления.

Рекомендуем читателю заняться теперь разбором нашей фигуры 3-й. На таблице этой прежде всего нам бросятся в глаза четыре черных, прихотливо извивающихся ленты, которые изображают ход температуры воздуха в Болховском уезде Орловской губ. за четыре года день за днем. Обратимся пока к нижней ленте, 1921 года. На ней от левой руки к правой идут дни месяцев, при чем для упрощения чертежа проведены сверху вниз только раздельные линии *месяцев* и *декад* (десятидневий). Горизонтальные линии обозначают уровень температуры в градусах Цельсия. Самая толстая линия посредине соответствует нулю градусов, над ней протянуты сверху линии 12 с половиной градусов тепла и 25 градусов, (что соответствует 10 и 20 градусам Реомюра). Под нулем точно такие же две линии обозначают уровень 12 с половиной и 25 градусов мороза.

Получить подобную ленту очень просто: наблюдается ежедневно висящий в тени градусник, и записывается самая низшая и самая высокая температура воздуха за сутки. Чтобы получить действительную отметку наибольшей и наименьшей температуры за сутки, и избавить себя от частых наблюдений в точные сроки, надо обзавестись хотя бы простейшим по устройству *максимально-минимальным* термометром, который стоил рубля 2 до войны и продавался почти в каждом оптическом магазине. В таком термометре особые указки, плавающие над ртутью застревают против деления шкалы, до которого растягивалась во время дневной жары ртуть, и до которого отступала при



Фиг. 3. Графика ежедневных мет. наблюдений за 4 типичных года.

холоде ночью. На нашем чертеже для каждого дня были нанесены эти точки наивысшей и наименьшей температуры за сутки. Потом верхние точки соединены между собой линией, которая ограничила ленту сверху, а нижние точки минимальных температур составили нижнюю границу ленты [1]). Промежуток между обеими линиями залит тушью, получилась лента, поднимающаяся, когда температура становится выше, опускающаяся, когда она становится ниже. Ширина ленты велика весной и летом, притом в ясные дни, когда размах суточного хода температуры велик, лента узка зимой и в пасмурные дни летом, когда между дневной и ночной температурой почти незаметно разницы. Местами, как под 1-е февраля лента наша превращается в тонкую линию, идущую круто кверху—это дни так называемых *инверзий*, т.-е. извращений суточного хода, когда ночью вместо того, чтобы холодать, температура час за часом все повышается. Стало быть, в такие дни исчезает местная суточная волна температуры. Такая инверзия *к теплу* называется *положительной*, напротив, тут-же 4-го февраля мы видим, как лента в виде ниточки резко опускается, не только не поднявшись днем против предыдущей ночи, но все более опускаясь через все сутки час за часом. Это—инверзия *отрицательная*. На нашей ленте мы наглядно различаем, когда именно зимой были наибольшие морозы, когда оттепели; когда настала весна, и лента перекочевала наверх от нулевой линии; замечаем, когда были после того утренники; какая пора лета была самой жаркой; когда прошли полосы захолодания; как настали первые осенние заморозки; когда и как лента, сузившись, юркнула на зиму под нуль.

Мы и многое другое сумеем прочитать на ленточке годового хода температуры, но к этому мы еще вернемся, а пока обращаем главное внимание читателя на общий характер ленточки. Как далеки ее извивы от ровного правильного хода астрономического или солнечного климата: мы едва можем уловить основную большую летнюю дугу, возвышающуюся над нулевой линией, и отрезка зимней, вниз направленной по концам чертежа,—так основной ход постепенного летнего нагревания и зимнего остывания перебит резкими, капризными зигзагами, прихотливо вьющимися по этой основной кривой. Сравним теперь эти извивы, расширения и сужения ленты за 4 года, выбранных на нашем чертеже. Мы нарочно выбрали два года—1906 и 1921 с ранней весной и жарким летом, с ранним цветением и поспеванием диких и культурных растений, и два года—1904 и 1909—прямо им противоположные. Как разно располагаются места главных морозов зимой и самые плотные группы летних нагревов. Какими возвратами холода перебит ход весеннего под'ема температуры. Взглянув на ленту мы скажем, что у нас воистину нет почти собственного климата, а живем мы круглый год чужими наносными влияниями. Большие и мелкие извилины ленты—волны то четкие с правильными интервалами, то перебивающиеся—это и есть след бес-

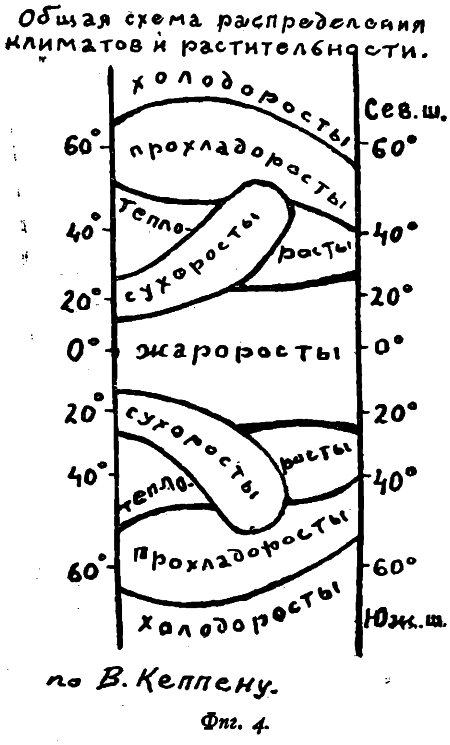
---

[1]) По сообщению М. Р. Соколова таким способом оп. ст. Заполье, организованная Вильдерлингом и заведуемая Юл. Юл. Сохоцким печатала свои метеорол. данные в 90-х годах в Зап. Вол. Эк. Об-ва.

престанно проходящих через нас атмосферных вихрей—циклонов, перемежающихся с гребешками высокого давления и антициклонами.

Чтобы получить на чертеже местный физический климат, нам пришлось бы взять средние из средних суточных температур каждого дня года лет за 50 или 100. Тогда только исключились бы, сократившись взаимно, отклонения, и мы имели бы для каждого дня года его многолетнюю среднюю. Это позволило бы нам день за днем вычертить в виде кривой линии нормальный годовой ход местного физического климата, который выступил бы таким образом из под наноса мелких волн, его перекрывающих и заслоняющих от глаз на чертеже нашем. Такими средними температурами много занимались климатологи при обработке наблюдений, но с точки зрения практического познания нашего климата такие средние имеют очень отвлеченное значение. Конечно, сколько лет бы мы ни наблюдали, мы бы не дождались такого года, в котором наблюдаемый в действительности ход температуры совпал с нашим чертежем среднего климата. Такой чертеж решительно ничего не дал бы нам практически полезного—мы из него узнали бы только общеизвестное: что после зимы становится теплее, и за весной неизбежно наступает лето, за которым неминуемо следует осень, а там опять зима.

Очевидно, что не в изучении местной основы нашего климата—его теоретической кривой астрономического и физического климата—лежит путь к уразумению законностей нашего климата, а в изучении тех коротких волн чужих влияний, которые резко перебивают главный ход основной кривой и накладываются на ней в виде крутых зигзагов. К изучению основ этих сторонних источников нашего климата мы теперь и перейдем.



Фиг. 4.

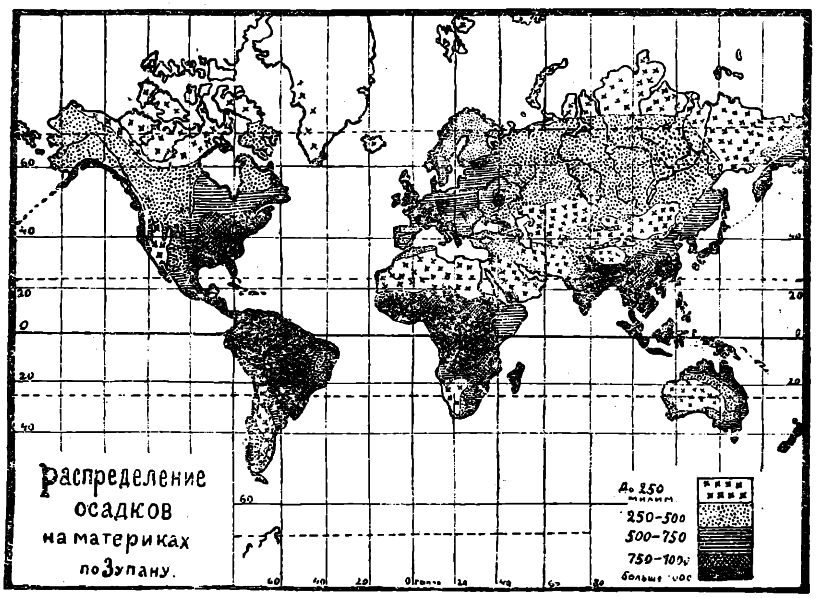
4. Схема В. Кеппена, соотношение климата и растительности на земном шаре. Чтобы не разбежались сразу глаза от того великого разнообразия, которое представляет распределение годового хода погоды в разных частях земного шара, начнем подход к делу с упрощенного чертежа, который даст нам ключ с коим мы не расстанемся и при разборе более сложных явлений. На фиг. 4 мы видим схему одного из самых замечательных метеореологов наших дней—В. П. Кеппена, где изображается распределение растительности земного шара под влиянием климата. Как увидим дальше подробнее в главе о растительности последняя самым чуствительным образом отзывается на внешние условия местообитаний.

Кеппен говорит: закономерность распределения растительности на земле нарушается прихотливым очертанием материков и океанов, возвышенностями и низменностями. Представим для наглядности, что было бы,—как распределилась бы растительность на материках, если бы они были лишены гор, и двумя правильными прямоугольниками протягивались бы равномерно по обе стороны экватора между обоими океанами. На основании данных о действительном климате, легко изобразить, что бы при этом получилось. Предварительно заметим, что для развития растения, если почва не слишком бесплодна, требуются две главнейшие вещи: *тепло* (которое дается рука об руку со *светом*) и *влажность*. В культуре растений весьма известен так называемый *закон минимума*, который был сформулирован Ад. Майером и гласит: если растению не хватает какого-либо питательного вещества в почве, или света или тепла, или влаги, то никакой избыток прочих благ и прочих элементов не может заменить того, чего ему не хватает. Это все равно, как в стоячем боченке, с укороченным каким-либо одним лотком вода будет выливаться через этот лоток и не поднимется выше его края, сколько ни лей ее, и сколько ни удлинняй остальных более длинных лотков, пока не надставят более короткого. Обращаясь к чертежу Кеппена мы видим, что пока мы идем вдоль восточного края нашего воображаемого материка самый „короткий лоток" для растения будет изображаться теплом, потому что всего остального, т.-е. в нашем случае главнейшего—влаги будет избыток. Поэтому растительность вдоль восточной окраины распределится сообразно теплу: по экватору будет пояс *жаростов*, по оба пола его—*теплостры*, за ними—*прохладостры*, и наконец, в полярной части материка—*холодостры*.

Не то будет по западной окраине: едва мы перейдем за тропики, по обе стороны пояса жаростров, как резко станет убывать орошение—и в должности „короткого лотка" станет влажность. По обе стороны от экватора, узко начинаясь от западного берега и расширяясь особенно в полярном направлении, и вглубь материка, здесь намечаются два симметрично расположенных рога *сухостов*, т.-е. растительности сухих степей и пустынь. Причиной такого распределения влажности служит общий круговорот нашей атмосферы, где простая конвекция претерпевает искажения благодаря вращению земли вокруг своей оси. Мы легко определим положение нашей Орловловской губернии на мировой схеме Кеппена: это как раз там, где прохладостры сменяются теплостами, и притом к западу от того места, где северный рог сухостов врывается в область прохладостов.

5 Распределение осадков на земном шаре. Обратимся к фиг. 5. Здесь мы увидим материки земного шара в действительной форме. Только благодаря способу изображения (проекции карты) полярная часть их представлена в несколько преувеличенном виде против экваториальной. На этом чертеже изображено среднее годовое количество осадков, выпадающих дождем и снегом на разных частях материков. Мы видим, что повсюду, за исключением затушеванных в сплошной черный цвет мест, слой воды, выпадающей ежегодно

не превышает метра, т.-е. полусажени. Напомним, что каждый миллиметр, т.-е. тысячная доля метра осадков соответствует поливке с неба почти 9000 ведер на десятину. Черными крестиками отмечены самые сухие места земного



Фиг 5

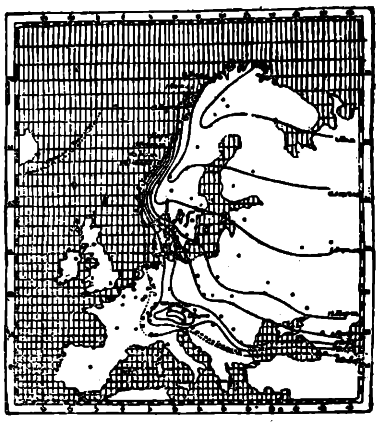
шара, где в год выпадает слой осадков меньше 250 миллиметров. Мы ясно распознаем, теперь уже в настоящем их виде, пустынные рога Кеппена.

Сообразно действительному размеру и расположению материков, самый большой рог, мы видим, тянется от Сахары в Африке через Аравийскую пустыню и среднеазиатские пустыни до Гоби на восточном конце. В южной Африке находим свой рожок—Калахари; по рожку видим в Северной и Южной Америке и в Австралии—и все там, где им надлежит быть по Кеппену. Орловскую губернию, которую мы обозначили белым крестиком на черном квадратике,—почти слившимся в черное пятнышко,— мы находим как раз на рубеже, разделяемом годовым количеством в 500 миллиметров осадков, т.-е. наше орошение соответствует в среднем 4.500.000 ведер в год на десятину. На фигуре 3-й мы видим еще черными крестиками отмеченный далекий север—но там с избытком хватает и относительно малого количества осадков, чтобы обслужить скудную растительность холодоростов.

Дальше, в главах о почве и растительности, мы увидим на чертежах-картограммах распределение почвы и растительности земного шара в тесной связи с приведенной картограммой осадков и схемой Кеппена, а пока перейдем к следующим чертежам, выясняющим нам механизм кругооборота атмосферы, на нас влияющий.

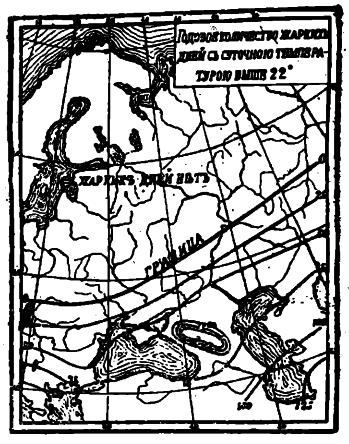
6. Распределение температуры на земном шаре.

Начнем с фактов, к нам наиболее близких. Взглянем на фиг. 6: она представляет ход весны на материке Европы. Проведенные линии суть изотермы 0°, т.-е. соединение точек, где в данный день, на основании многолетних средних, средняя суточная температура стала выше нуля — начало таять. Мы видим прежде всего внизу предельное положение этой изотермы на 15-е января. Очевидно, за этой линией, отмеченной пунктиром, к югу и западу настоящей нашей северной зимы с прочным снежным покровом уже не бывает. И мы видим, как круто эта линия уклоняется от широтного направления: она перерезает Европу, образуя прямой угол на границе Франции и Италии. Зимы со снегом нет, как постоянного явления не только в южной Европе, но и во всей Франции, и в Англии, и даже на *ю.-з.* побережье Скандинавии. Мы видим, как в среднем движется весна, куда она достигнет к 1 и 15 февраля, и где будет через каждые полмесяца вплоть до 1 мая, когда она достигнет Белого моря и Лапландии. Мы видим наглядно, до чего медленно передвигается линия весны на своем левом фланге, и как, все быстрее делая захождение правым плечом, фронт весны пробегает огромное пространство Европейской России. Зимой на юге России изотерма 0° проходит наклонно с северо-запада на юго-восток, постепенно к переходу на лето принимая широтное направление.



Фиг. 6.

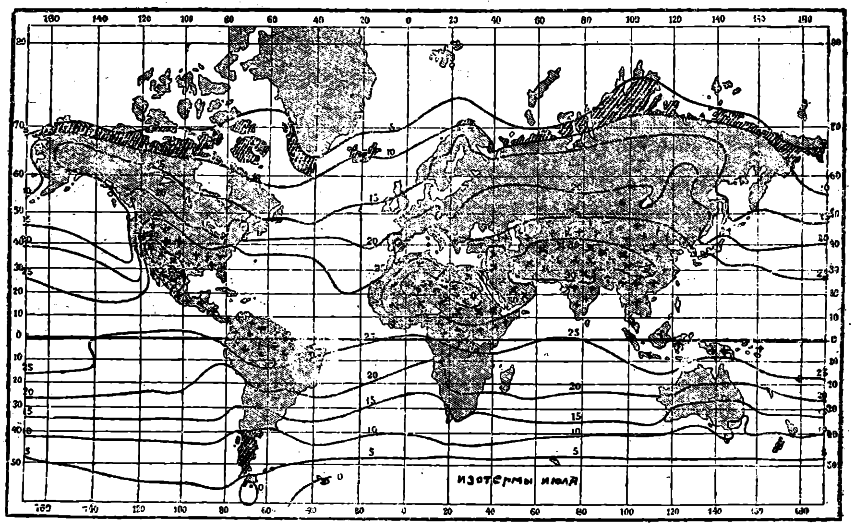
Посмотрим теперь 7-ю фиг.: здесь мы видим картину распределения летних жаров. Она изображается при помощи пограничных линий распределения жарких дней летом в Европейской России, причем принимаются во внимание только дни с особенно высокой температурой — выше 22° по многолетней средней. У нас в Орловской губернии таких дней не оказывается вовсе, но как быстро растет число их на *ю.-в.* от нас. При этом мы видем, что линии одинакового числа жарких дней располагаются с наклоном совершенно обратным тому, как шли изотермы 0° зимой: именно, теперь мы видим наклон с *с.-в.* на *ю.-з.* Сопоставление этих двух чертежей наглядно нам показывает противоположность распределения климата зимы и лета. Сообразно этому мы видим, как должны идти пограничные линии растущих у нас диких и культивируемых растений: те растения, которые особенно боятся морозов зимой, как напр. нежные сорта фрук-



Фиг. 7.

товых деревьев, белая акация, пирамидальный тополь (в Орловской губ. еще могущие местами расти, особенно в городах)—обрываются по зимним климатическим границам—имея свою предельную линию наклоненною с северо-запада на юго-восток; напротив, яровые, не боящиеся зимних морозов, ибо они в это время года в виде семян спрятаны в амбаре, но в то же время требующие большого тепла для своего развития, т.-е. большого числа теплых и жарких дней—арбузы, подсолнечник, обрываются по линиям, наклонным с северо-востока на юго-запад. Это важная особенность нашего климата, имеющая огромное значение для природы нашей губернии.

Мы уясним себе более полно закономерности направления наших изотерм, если теперь обратимся к фигурам 8 и 9, где дается ход линий одинаковых средних температур для июля и января—типичных месяцев для средины лета и зимы на всем пространстве земного шара. Тепловой экватор на июльской картограмме переехал в северное полушарие против тропика, где мы в глубине материков и находим самые теплые про-

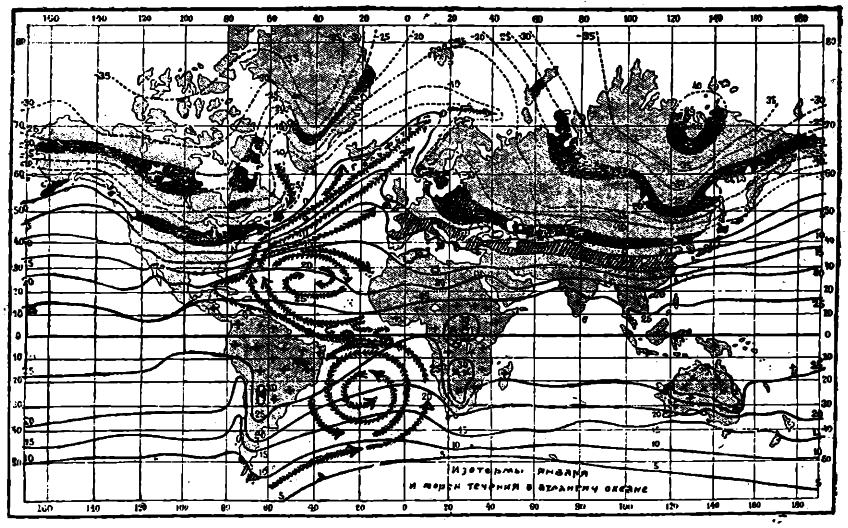


Фиг. 8.

странства, отмеченные там, где температура выше 35°—кружочками, а от 30° и 25°—двоякого рода крестиками. Кроме того, на этой карте мы обращаем внимание на два обстоятельства: первое, что в северном, более нагреваемом теперь полушарии изотермы внутри материков отклоняются несколько к северу, а в океанах западают к югу. Это значит, иными словами, что на каждой данной широте материк в это время нагрет сильнее, чем океан. От нашего положения на перегибе изотерм от внутренности огромного Азиатского материка к Атлантическому океану зависит тот уклон изотерм с *ю.-з.* на *с.-в.*, который мы так отчетливо видим летом на чертеже границ жарких дней. Второе: мы замечаем, что зима, которая в это время должна господствовать в южном помушарии мало чем разнится там от нашего лета, по крайней мере по средним температурам.

Для наглядности мы заштриховали пояс между изотермами в 5° и 10° тепла. Мы видим, что пояс этот в северном полушарии всюду цепляет самые северные окраины материков, между тем в южном полушарии, где зима, только в Южной Америке он захватывает материк. Отсюда мы заключаем, что лето на дальнем севере не теплее зимы на крайнем юге. Чтобы такая неожиданная вещь перестала нас смущать, обратим внимание на то, под какой широтой кончаются материки на севере и на юге. Южное полушарие— океаническое по преимуществу: главная масса суши расположена в северном полушарии. От этого выклинивания материков на юге мы видим, что изотермы южного полушария, где в эту пору стоит зима, должны бы в противоположность северному полушарию отклоняться в июле на материках к экватору, а в океанах—к полюсу, а между тем они имеют весьма мало выраженным этом изгиб. Еще мы видим на карте этих изотерм, что наибольшая разница температур на материках едва достигает 30°: повсюду на материках или жарко, или по крайней мере не холодно, при этом пояс наибольших нагревов симметрично опоясывает материки по их середине.

Совершенно иная картина предстанет на следующей картограмме (фиг. 9) изотерм января. Когда у нас в северном полушарии зима — справедливо сказать, что и на земле вообще зима. Пояс наибольших нагревов передвинулся в это время на оконечности материков южного полушария, а в север-



Фиг. 9.

ном появилось еще более новых изотерм, все более холодных, чем их было всего обозначено на материках в июле. Черным цветом здесь мы залили для наглядности три пояса, на 20° холоднее один другого, которых вовсе не было в июле на всем земном шаре. В Сибири, у Верхоянска, мы находим среднюю за январь ниже 45° мороза.

При этом даже в южном полушарии ясно обнаруживается отклонение изотерм к полюсам на материках, и к экватору в океанах. В нашем же по-

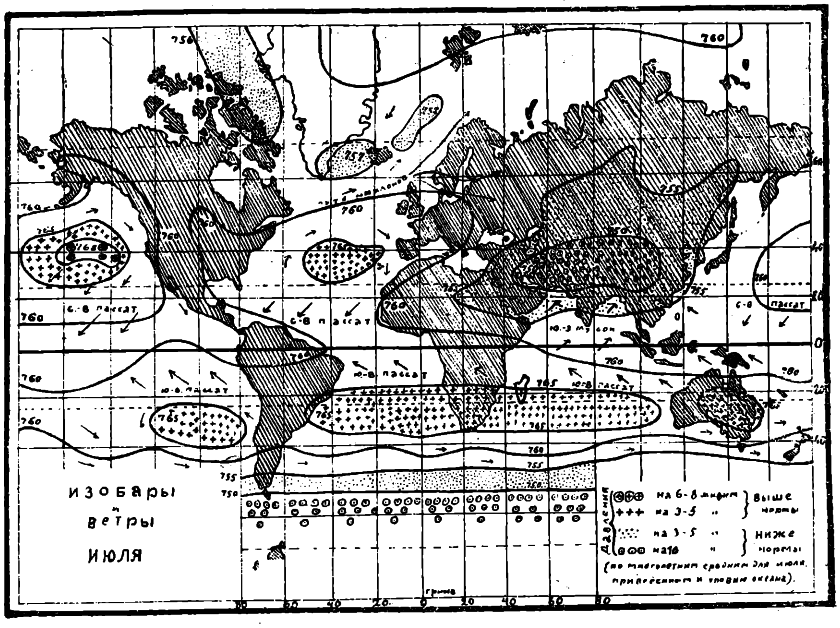
лушарии обратное отношение—спадение изотерм к югу на материках и отклонение к полюсу на океане—так резко выразилось, что в некоторых местах, при этом особенно к нам близких, изотермы перегнулись почти по направлению меридианов. Если сравним перегиб летом и зимой, то увидим, насколько он резче выражен в последнем случае. Вот почему так решительно весна у нас должна делать захождение правым крылом. Очевидно, осень у нас, наоборот, наступает своим левым крылом. Так как разница нагрева на разных широтах и в зависимости от распределения суши и океана гораздо сильнее в январе чем в июле, то мы поймем, почему наши мельники гораздо больше полагаются на ветры зимы, чем на ветры лета, поймем почему температура и барометр у нас летом все-таки не так скачут как зимой. Теперь мы также уясним себе, почему так много посторонних влияний сказывается в нашей погоде, и почему мы никак не научимся толком предсказывать ее даже за самое короткое время.

На карте июльских изотерм мы нанесли еще одно существенное в нашем климате явление: течения в Атлантическом океане. Эти течения еще более отклоняют к северу изотермы северной части Атлантического океана. Под влиянием господствующих ветров и вращения земли океанические воды вообще приходят в движение и устремляются вдоль экватора на запад; ударяясь в восточный берег материков вода разбивается на две струи, образуя два посолонь вращающихся водоворота к северу и югу от экватора в каждом из двух главных океанов. Посолонь в нашем полушарии значит—по стрелке часов, а в южном—против стрелки. Струя воды, нагретой у экватора отдавшаяся от тропической Америки к нашим берегам Европы, и известная под названием теплого течения Гольфстрема служит нам как бы печкой зимой, сметая далеко на север теплые изотермы перед собой, и сближая их друг с другом. На фигуре 9 это течение представлено. Чтобы не загромождать чертежа, на нем опущены остальные круговороты течений океанов. Такая же теплая струя, как наш Гольфстрем, течение Куро-сиво греет зимой японцев в Тихом океане.

7. Распределение атмосферного давления на земном шаре. Как мы уже заметили, изменение температуры воздуха влечет за собой перемещение воздушных масс и изменение барометрического давления. Посмотрим теперь, какова картина распределения барометрического давления на всей земле в июле и в январе. На основании многолетних средних месячных давлений проведем изобары, или линии одинакового давления, приведенного к океаническому уровню. Эти изобары позволят выделить на фигуре 10 два пояса более высокого давления. Оба они лежат за тропиком, считая от экватора и потому получили название поясов *затропического* максимума.

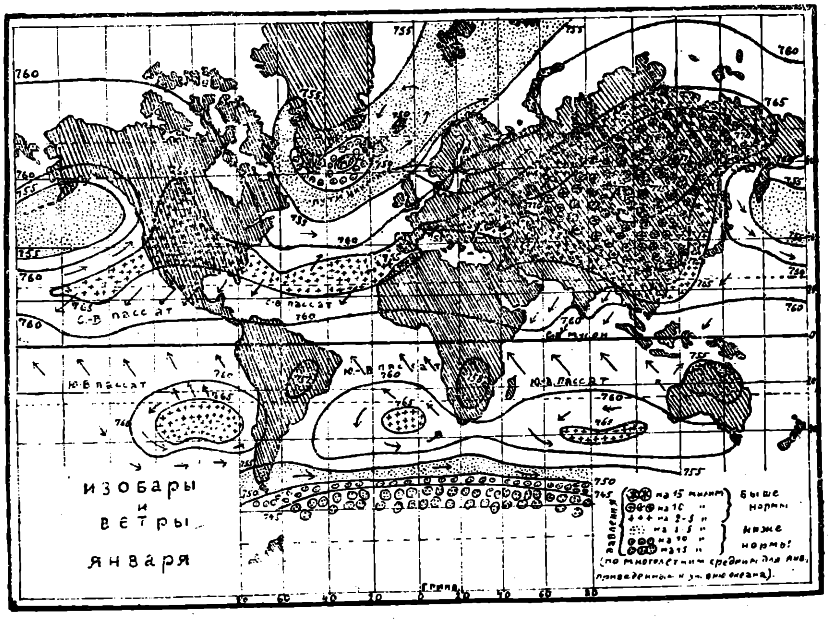
Рассматривая карту распределения давлений июля, мы замечаем, что в южном полушарии в это время года пояс затропического максимума почти непрерывным кольцом, как над океанами, так над узкими материками обнимает земной шар. Не то в северном полушарии, где летом только над океаном относительно прохладно и удерживается область высокого давления, принадлежащая к кольцу затропического максимума: над накаленными огромны-

ми материками, особенно в Азии давление значительно понижено, (что обозначено кружочками на карте).



Фиг. 10.

На следующей карте, фигура 11 изображены изобары января. Здесь мы напротив видим южное кольцо распавшимся, и сохранившимся только над океанами, тогда как северное кольцо плотно сомкнулось, а над морозной



Фиг. 11.

внутренностью Азиатского материка—значительно расширилось и достигло очень большой высоты давления.

В этих двух кольцах высокого давления и их пульсации летом и зимой—разгадка всего механизма круговорота итмосферы. Как об'яснить себе странное расположение этих двух колец? Теоретически можно было бы ожидать, что вообще самое низкое давление окажется на экваторе, где нагрев самый большой, и откуда оно должно особенно распространяться на большие материки в летнее время. Самого высокого давления мы бы, напротив, ожидали у полюсов, особенно у того, где зима, и на прилегающих к полюсу континентах в зимнее время. Так бы оно повидимому и было, если бы на размещение воздуха действовали только причины тепловые, или термические. Но кроме них существуют еще причины динамические, силы, возбуждаемые вращением земли. Избыточные массы воздуха, перелившиеся благодаря охлаждению к полюсам отбрасываются оттуда к экватору центробежными силами: это та же сила, что сплющивает земной эллипсоид у полюсов. Вращайся земля быстрее—кольца высокого давления были бы еще дальше от полюсов отброшены к экватору.

Теперь нам станет понятной дальнейшая циркуляция воздуха. Кольца затропических максимумов создают два встречных вихря с горизонтальной осью: именно, от 30° параллели к экватору притекает с обеих сторон струя воздуха, которая над областью меньшего давления—над экватором образует восходящий ток; поверху воздух обратно течет к тропикам, а над каждым затропическим кольцом нисходящее течение устремляет воздух к исходным точкам. Такова конвекция в тропическом поясе, но в нее надо внести очень важную поправку: опять-таки вращение земли.

По причинам, которые легко доказать математическим путем, всякая масса перемещающаяся под влиянием каких либо сил на поверхности вращающегося шара отклоняется от своего пути. При этом, на земле, вращающейся с запада на восток, отклонение направлено, куда бы ни перемещалась масса,—вправо в северном, влево—в южном полушарии. Благодаря этому, ветры, дующие от затропического максимума к экватору сбиваются к западу и образуют те постоянно дующие с северо-востока в северном полушарии, и с юго-востока в южном, общеизвестные пассаты, которые обозначены на наших чертежах. По таким причинам устанавливается между затропическими кольцами тот климат, который мы назвали конвекционным по преимуществу.

Не то совсем будет на внешней стороне затропических колец, особенно нашего. Здесь от лета к зиме происходит огромное перемещение воздуха. Возле нас только атлантический максимум представляет часть кольца, поддерживающуюся круглый год. Летом внутри Азии давление на месте кольца даже ниже нормального. Зимой оно там быстро повышается, и зацепляя нас, протягивается от нее длинный нос высокого давления из Сибири к Азорским островам—кольцо сливается. Представим себе следствие такого сильного увеличения давления на $^1/_{10}$ всей поверхности земного шара:—если сюда перельется воздух, поднимая на 10 милиметров в сведнем давление против нормы, то на остальных $^9/_{10}$ земли давление должно всюду уменьшиться на 1

миллиметр против нормы (иначе откуда же взяться такому избытку давления над Сибирью). Ежегодное перемещение таких огромных масс воздуха, меняющее свое направление по временам года, принимая во внимание огромную инерцию этих масс, дает ту картину необыкновенной пестроты, какая отличает погоду наших стран.

Если мы всмотримся в те стрелки, которые представляют направление ветра вокруг центра пониженного и повышенного давления, то заметим, что вокруг каждого такого центра образуются как-бы вихри с неподвижной вертикальной осью, причем от центров повышенного давления мы замечаем растекающиеся во все стороны течения ветров, а к центрам пониженного давления—притекающие. При этом воздушные струи действием вращения земли отклоняются вправо или влево с своего прямого пути конвекции, в зависимости от своего положения относительно экватора. Всмотримся: каждый центр пониженного давления в северном полушарии представляет ось вихря, вращающегося против часовой стрелки. (Например исландский минимум на севере Атлантического океана). Каждый центр повышенного давления—родоначальник вихря с вращением по часовой стрелке—(например вокруг Азорского максимума). В южном полушарии оба вращения идут как-раз наоборот. Таким образом, в лице азорского максимума, исландского минимума, к которым зимой присоединяется могучий сибирский максимум, обозначаются центры действия, насылающие на нас разные волны, то теплые, то холодные, то сухие, то влажные.

Обратимся снова к фигуре 3 и посмотрим, как отражается на нашем барометре годовой ход мировой пульсации атмосферы. Ход барометра представлен здесь линией, которая вьется возле ленты температуры, часто пересекая ее. На правой стороне чертежа обозначены уровни шкалы барометра, цыфры эти относительны и не приведены к высоте местности, цель их—показать только размах волн барометра. При этом ход барометра начертен „кверху ногами": линия идет вниз, когда барометр поднимается, и вверх когда он опускается. На ходе барометра за любой год ясно видны две вещи: во первых, как он сравнительно спокоен летом, и как прыгает зимой—в последнем случае сказывается влияние такого нарушителя равновесия атмосферы, как зимний сибирский максимум; во вторых, совершено очевидно, что барометр стоит значительно ниже летом, (*выше* на чертеже), чем зимой—когда на нас надвигается край сибирского максимума, и мы входим в состав затропического кольца.

Итак, под влиянием распределения температуры и движения земли вокруг своей оси, мы различаем места, которые становятся центрами пониженного и повышенного давления, и вокруг которых образуются как бы стоячие на месте вихри. Но эта неподвижность вихрей очень относительна; во первых, все нарисованные изобары представляют средние давления, на самом деле последнее колеблется изо дня в день и внутри центров высокого, а особенно низкого давления; во вторых области высокого давления, в общем более стойкие, чем области низкого давления, все время пульсируют—то раз-

ливаются на большие пространства, то стягиваются. В то же время области низкого давления—для нас особенно это относится к исландскому минимуму—по временам отделяют от себя дочерние центры вихрей, более подвижных, которые в зависимости от расположения по смежности областей с повышенным и пониженным давлением, а также под влиянием вращения земли начинают перемещаться по разнообразным путям, приэтом часто растут, расширяются, дробятся или исчезают.

Надвигающиеся на нас центры, гребешки, отроги высокого давления мы называем антициклонами, и различаем определенный тип погоды, смотря по времени года, в разных частях антициклона. Более быстро проходящие, и вызывающие более глубокие возмущения ядра низкого давления мы называем циклонами. Смена тех и других и создает те прихотливые мелкие волны, которые так бросаются нам в глаза при рассматривании на чертеже фиг. 3 хода температуры и давления. Отсюда и климат наш можно назвать циклоническим, потому что общее направление летней и зимней конвекции скрыто под циклоническими волнами погоды. Пути циклонов к нам идут почти всегда с запада,—в этом находит свое выражение основное направление конвекции в наших широтах, другой след конвекции мы видим в конце зимы и весной в тех *ю.-в.* ветрах, которые доносятся к нам под влиянием сибирского максимума. В остальных колебаниях погоды, тип ее складывается всецело в зависимости от места, которое мы занимаем в циклоне или антициклоне. В настоящее время пути циклонов и места их зарождения—в Атлантическом океане по преимуществу—тщательно изучаются, погода в разных частях циклонов и порядок смены ее—тоже, и на основании синоптических (одновременно-обзорных) карт, куда наносятся сообщаемые по телеграфу со всех станций данные о погоде, является некоторая возможность заглянуть вперед и предвидеть, что на нас надвигается. Пути циклонов нанесены в грубых чертах на наших фигурах, а кстати сказать на них-же стрелки пассатов наглядно поясняют, почему в океанах вдоль экватора вода устремляется на запад, а если вдуматься в то, какие ветры сухи, и какие влажны, нас не затруднит теперь истолковать причину происхождения тех рогов пустынь, которые обозначены на схеме Кеппена.

8. Строение циклонов. Рассмотрим теперь немного поближе строение циклона. Фигура 12 представляет схематическое распределение погоды в циклоне на плане, а фигура 13 представляет в наглядной форме перспективную картину циклона, проходящего над средней Россией. Когда мы говорим, что циклон есть вихрь с вертикальною осью, перемещающийся в пространстве, мы всегда должны помнить, что высота этого вихревого столба очень мала относительно—каких нибудь 8—10 верст, тогда как поперечник его охватывает сотни и даже тысячи верст. Только нанося на *синоптическую* карту, т. е. одновременно-обзорную, изобары, и сопровождающие их другие данные, на основании, телеграфных сообщений обширной сети станций о состоянии их барометра, ветрах и осадках, мы в состоянии представить себе картину этого вихря и догадаться, что он действительно вихрь.

На фигуре 12 мы прежде всего видим проведенные сплошными линиями изобары—линии одинакового давления, концентрически стягивающие

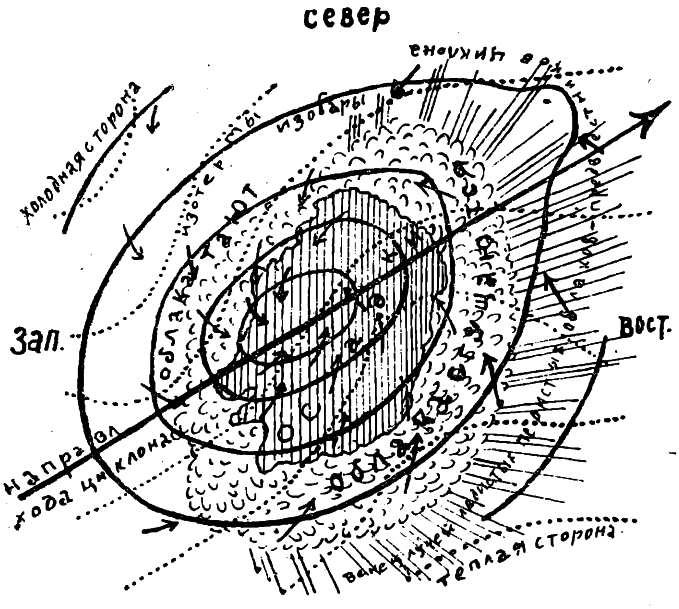


Схема погоды в циклоне

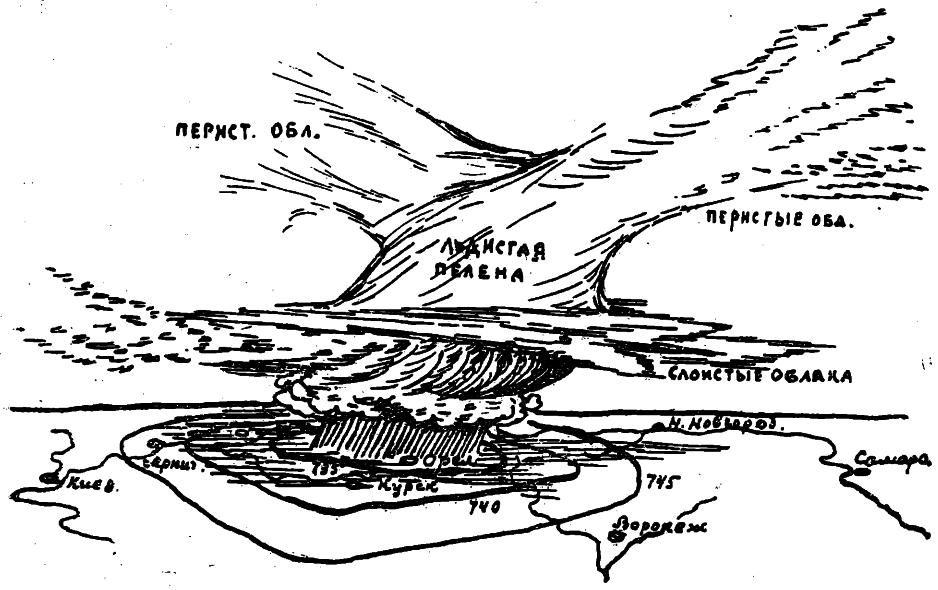
Фиг. 12.

середину вихря. Чем теснее прилегают друг к другу изобары, тем, значит круче падает к центру циклона „градиент", т. е. лестница последовательных ступеней давления, и тем сильнее дуют ветры к этому центру.

Стрелки чертежа показывают, как ветры эти, сбиваясь вправо от действия вращения земли, образуют вихрь, вращающийся против направления часовой стрелки в нашем полушарии. Большая стрела показывает направление перемещения всего циклона, движущегося на северо-восток, туда где в общем ниже давление, а отчасти повинуясь в этом перемещении и действию земного вращения. Затем мы видим нанесенные пунктиром изотермы, показывающие, что циклон наступает на нас своей теплой *ю.-в.* частью, где стрелки показывают южные теплые ветры--воздух засасываемый вихрем к центру. Если станем по направлению движения циклона, то заметим, что тепла правая и передняя часть его, холодна задняя и левая часть.

Кроме падающего барометра, еще раньше его подчас, нас известят о наступлении циклона разные предвестники, например вытянутые в виде лучей высокие перистые облака-метели, протягивающиеся высоко в атмосфере вперед по направлению перемещения циклона. Затем ближе к центру на чертеже изображена область, где небо начинает мазаться, где зимой начинаются метели, летом—грозы. В центральной части циклона осадки принимают характер упорный. Летом часто здесь обкладные дожди. В задней части циклона наблюдаем прояснение, формы рассеивающихся облаков.

Для наглядности мы поясняем схему ф. 12 рисунком ф. 13, где представлено тоже самое сбоку, в перспективном изображении, и где циклон представлен



Фиг. 13.

надвинувшимся на центральную Россию. Здесь мы видим наглядно, как велик поперечник такого вихря. Понятно, что вертикальный размер облаков пришлось представить в значительно преувеличенном размере: на самом деле высота вихря должна быть в 50—100 раз меньше изображенного его диаметра. Тех, кто пожелал бы поближе познакомиться с учением о циклонах, мы отсылаем к учебникам метеорологии—одному из курсов, перечисленных в конце главы.

Заметим теперь, что циклоны, большие и маленькие, которые образуют такие характерные зигзаги на кривой фигуры 3, изображающей годовой ход температуры и давления, набегают на нас и нас минуют, захватывая при прохождении своем то центром, то правой, то левой стороной. В зависимости от того, как через нас пройдет циклон, будут по разному меняться ветер, давление и осадки, а кроме того погода усложняется потому, что ход циклона может уклониться от прямого направления. Легко, мысленно пересекая по разному чертеж ф. 12, проследить как, когда центр циклона оставит нас вправо—мы получим резкую теплую волну, причем ветер будет постепенно менять направление, вращаясь по часовой стрелке. Напротив, когда центр пройдет южнее нас—мы всего сильнее почувствуем холодную волну левой стороны циклона, и ветер будет ломаться по направлению обратному часовой стрелке.

Антициклоны представляют обратное расположение ветров и давлений, причем вообще они постояннее, медленнее в своих перемещениях, связаны с тихой и ясной погодой. Существует множество признаков: вид облаков, прозрачность воздуха, цвет неба, особенно в связи с закатом, разные круги и кольца вокруг светил и т. д., по которым можно, в особенности следя за барометром и ходом ветра, определить свое положение в циклоне или анти-

циклоне, и размещение вокруг нас перемещающихся центров высокого и низкого давления. На этом основаны многие народные приметы о погоде, часть которых научно проверена и легла в основание правил предсказания погоды по местным признакам. Недавно издана сводка таких примет, составленная С. И. Небольсиным, еще раньше были изданы стенные раскрашенные таблицы профессора Броунова.

9. 4 примера изображений на графиках годового хода погоды. —50-летний ряд наблюдений, который лег в основу приложенной большой таблицы.

Теперь, заручившись изложенными общими сведениями о деятелях, влияющих на нашу погоду, вернемся к подробному разбору нашего чертежа. ф. 3. Изучим на четырех выбранных среди разнотипных годов примерах то, что нам необходимо узнать, дабы быть в состоянии использовать приложенную к настоящей главе большую таблицу, представляющую сводку сведений за 50 лет о нашем климате.

Три первых года 1904, 1906 и 1909 вычерчены по данным доктора М. П. Соломко в Болхове. Он и жена его Н. Е., оба теперь покойные, имели терпение день за днем записывать в срочные часы наблюдения над заоконным термометром, повешенным в г. Болхове на квартире их против Георгиевской церкви, и над барометром в течение почти полувека с конца 1873 года и по 1918 г. [1]). Тетрадки Соломко, где попутно записывались дни вскрытия Нугря, установления снежного покрова, ход различных заболеваний и проч. попали к нам в руки через О. П. Голову, причем пропали после смерти наблюдателя только две тетрадки 1886 и 1917 года. Мы приняли наблюдения Соломко, как основной ряд, для характеристики климата нашего края за полувековой период 1873—1923 г., пополнивши их за недостающие годы наблюдениями смежной Муратовской базы (25 верст от Болхова.)

Как ниже будет указано при перечислении действующих и бывших ранее на территории Орловской губ. метеорологических станций, в Орле нельзя было найти ни одной сколько нибудь длинной серии наблюдений какой либо оффициальной станции. Поэтому, не взирая на то, что наблюдения при помощи обыкновенного заоконного градусника Реомюра не удовлетворяют принятым требованиям научной точности, а отметки барометра-анероида могут иметь только относительное значение, многолетность этих данных, притом если принять во внимание характер нашей обработки, совершенно отступающей от обычного вычисления средних величин, придают этим наблюдениям Соломко вполне сезьезное значение. К сожалению дождемерных наблюдений Соломко не вели. Также жаль, что градусник Соломко был простым, а не минимальным. Наблюдения записывались в 7 часов утра, 1 час дня и 9 часов вечера. Эти международные сроки, введенные повсеместно на русских сетевых станциях установлены с целью получения средней суточной температуры воздуха. Для

[1]) Имеются собственно говоря у нас тетрадки их наблюдений даже с 1863 г., но до 1873 записи велись очень поверхностно, и мы ими не пользовались.

сел.-хоз. целей между тем гораздо важнее запись наибольшей и наименьшей температуры за сутки [1]).

На нашей ленте, составленной по данным Соломко, пришлось брать для каждого дня в качестве максимума и минимума наибольшее и наименьшее из показаний в срочные часы наблюдений. Благодаря этому лента получается местами несколько уже действительной, особенно за счет минимумов. В самом деле: зимой в 7 час. утра солнце не встало, и наблюдения почти всегда совпадают с моментом наибольшего остывания воздуха, стало быть наибольшие морозы будут учтены без большой погрешности. Тоже относительно наивысшей температуры дня около часу, как зимой, так и летом. Но зато летом на градус—два, а иногда и четыре, скрадываются минимальные температуры, ибо отсутствуют наблюдения в сроки, когда солнце под горизонтом. Легко могут ускользнуть при этом некоторые заморозки весной и осенью.

Лента 1921 года вычерчена по данным наблюдений на Муратовской базе по прикладной ботанике, тоже в Болховском уезде, где с 1908 года начали вестись наблюдения с максимально-минимальным термометром, хотя и самого примитивного типа, и тоже выставленным открыто, в тени лишь деревянной стенки балкона. При этой ленте внизу, кроме того, даны в виде столбиков размеры осадков.

Приступим же к детальному разбору отдельных лент—график.

10. Разбор приведен. примеров и чтения график.

График *1904 года* начинается с середины декабря предшествующего года—с зимы. Температурная лента в это время года наиболее узкая и прихотливо изломанная. Суточный размах, или амплитуда ничтожна. Небо в это время года по большей части крытое, а если и бывает ясно, то солнце почти не греет; поэтому становится ничтожной разница температуры, обусловленная суточным ходом, и напротив, особенно резкую печать на ход температуры накладывают проходящие циклоны. Это ведет к частым инверзиям суточного хода, о которых сказано было выше. Наиболее резкие *холодные колена* перенумерованы на графике по-низу ленты от № 3 до № 14 (счет идет от начала зимы в 1903 году), таким же образом по-верху ленты пронумерованы *теплые колена*, но только те из них, которые достигают нулевой линии, т. е. суть *оттепели*. Их за зиму насчитано 13. В декабре и до середины января, также в начале марта мы видим наибольшие прогалы без оттепели; 10 декабря в 5-м холодном колене замечаем моров свыше—25°.

Если обратить внимание на ход барометра, увидим очень близкое совпадение его колен с коленами температурной ленты. Нарочно, чтобы это яснее выразить, мы на чертеже и обернули ход барометра „кверху ногами". Можем обратить внимание, кстати, на то, что барометр в нашем климате сам по себе почти непригодный инструмент для предсказания погоды: его колебания слишком мало опережают наступающие перемены погоды, а чаще всего с ними совпадают.

[1]) По вопросу о сельско-хоз. матеорологии см. Р. Регель, «О метеорологических наблюдениях для целей ботанической географии и сельского хозяйства и о способах подсчета», «Сел. Хозяйство и Лесоводство». Т. CCXVI.

К концу зимы мы начинаем замечать даже в самые холодные дни значительное расширение ленты: обозначается суточный ход с амплитудой свыше 15°. Это начинаются ясные дни с солнечным нагревом. Астрономическое начало весны 20 марта нам отмечено вертикальной пунктирной линией, против фигуры наверху соответствующего знака зодиака, но после этого еще почти 20 дней лента лежит под нулем и продолжается зима. Заостренная на обоих концах стрелка 8 апреля обозначает рубеж весны. Мы видим в этот день резкий *тепловой уступ*, после которого лента решительно пересекает нулевую линию и поднимается кверху. Весна открывается первым своим периодом, страшно короткой в тот год *ростепелью*, очевидно хорошо подготовленной с № 8 по № 13 оттепелями. Ростепель ведет к вскрытию реки Пугря, 10 апреля, что отмечено *флажком*. После этого следует также непродолжительный *период утренников*, когда днем обязательно тает, а к рассвету подмораживает.

С средины апреля наблюдаем знаменательное явление, отмеченное знаком—◆: переход к *летнему* типу хода барометра. С этого момента нагревы совпадают с повышением барометра, а захолодания с понижением. Это и понятно: зимой ясные антициклональные дни морозны, потому что ночь длиннее дня и лучеиспускание не возмещается дневным нагревом, летом—наоборот.

21 апреля период *утренников* сменяется периодом *возвратных холодов*, причем начинаются волны более значительных нагревов. В лощинах между ними можно отметить 7 волн холода, обозначенных крестиками. Несмотря на то, что в этом периоде, в начале мая например, мы имеем дни с чисто летней температурой: с ночным минимум не ниже +12°, и дневным максимумом превышающим 25°, каждая волна холода дает *заморозки*, ощутимые не только на поверхности почвы, но и на высоте роста человека. Заметим, что эти волны возвратных холодов совпадают то с наибольшими повышениями, то с наибольшими понижениями барометра, т.-е. не всегда связаны с переходом от глубокого циклона к антициклону, (вспомним приведенную на чертеже циклона левую заднюю его часть)—к этому обстоятельству мы еще вернемся [1]). Обратим внимание еще на то, что с первым сильным нагревом барометр стал в среднем значительно ниже (на чертеже выше) и спокойнее, чем был зимой. Сопоставим это замечание с чертежами летних и зимних изобар.

Вслед за заключительным 7-м заморозком проходит последний период весны: *восхождение* температурной ленты к летнему уровню. Начало лета в 1904 году почти совпадает с астрономическим началом его, и распознается на ленте: 1) по близкому ходу низа ее возле линии $+12^1/_2{}^0$ и 2) по частым превышениям ее верха над линией 25°. Отдельные периоды весны отторожены на чертеже стрелочками острием кверху, а переход к лету обозначен опять

---

[1]) См. ниже—Из 104 возвратных утренников, отмеченных на наших графиках, 37 совпали с наибольшим понижением барометрической волны, 22—с наибольшими повышениями т. е. совпали с прохождением центральной части циклона или антициклона; 33 случились в тыловой части циклона, 2—при отступании антициклона (гребня) и 10 при нехарактерном барометре.

стрелкой, заостренной с обоих концов. Оглядываясь назад, заметим характерную особенность весны: очень позднее начало, исключительно большое число волн возвратных холодов, при этом начало весны теплее ее середины: от мая и до середины июня лента, вместо того чтобы идти выпуклостью кверху, как бы в это время года полагалось, дает характерную *вогнутость*—провалье, по которой ленту 1904 года можно сразу отличить от всех 50 лент, нами вычерченных на основании наблюдений Соломко и Базы. В связи с таким ходом весны характерно запаздывают и растягиваются периоды цветения черемухи и сирени, на чертеже обозначенные, если сравнить их с изображенными на следующей графике за 1906 год.

Лето 1904 такое же холодное, как была весна. Тепловая лента, на которой можно различить до 13 теплых и 11 холодных колен, вся перебитая, изломанная, узкая, по сравнению, например, с 1906 годом, что указывает на малую суточную амплитуду, т.-е. на обилие пасмурных дней. Тепловые вершины едва превышают линию 25°, а линия $12^1/_2{}^0$ только кое-где виднеется из под низко свешенной ленты. На чертеже отмечены периоды цветения ржи и липы.

В начале сентября замечается новое соотношение хода барометра с ходом температуры (значек ✦✦); именно: низ ленты, т.-е. ночные остывания, идут параллельно с ходом барометра на чертеже (по зимнему), а верх ленты—дневной нагрев расходится в обратную сторону (по летнему). Это ведет во время наступления первых осенних антициклонов с устойчивым высоким давлением и тихой погодой при ясном небе к своеобразному явлению нашего климата, так называемому *„бабьему лету“*. На ленте оно выражается расширением кверх и *вниз* против предшествующих узких перехватов ненастья. С 14 сентября резкое повышение температуры, образующее крутой *склон лета*, быстро приводит к первому *осеннему утреннику*.

Мы это место графики принимаем за начало осени, замечая при этом, что момент этот в 1904 году носит довольно условный характер, ибо за первый день осени можно бы принять и самый день первого утренника, что кстати совпало бы близко с днем астрономического начала осени. Во всяком случае начальный период осени знаменуется необыкновенным расширением ленты, которая в течение двух недель почти все время свисает до нуля нижним краем, а вершинами два раза перехватывает за линию 25°. Очевидно—ярко выраженное бабье лето. К сожалению, ход барометра как раз в этот период пришлось восполнить пунктиром предположительно, так как в записях Соломки случился перерыв. Кроме первого расширения ленты, которое в сочетании с резко антициклональным барометром служит на графике отчетливым изображением бабьего лета, мы видим, более слабо выраженное второе, и его на склоне осени мы обозначаем как повторение бабьего лета.

В конце октября значек ✦✦✦ означает начало хода барометра по зимнему, т.-е. обратно температуре. Лента резко сужается и переходит под нуль, причем в первый раз, когда появляется морозный день *без оттепели*, т.-е. максимум ниже нуля, наступает еще не зима, а только осенний

зазимок, ибо устойчивым образом морозная погода начинается только через две недели. Эти волны холода с морозными днями без оттепели, представляющие холодные группы достаточно обособленные от зимы, мы относим к осени, обозначая их специальным именем зазимков, особенно характерных, если при этом выпадает снег; мы видим отсюда, что определение момента начала зимы несколько условно. Вот почему мы в прилагаемой таблице погоды за 50 лет ввели графу с числом морозных дней осени и весны, как „добавки" к зиме. Во всяком случае наступление зимней погоды опережает в большинстве случаев, и иногда значительно, начало астрономической зимы. Звездочкой на чертеже отмечено начало устойчивого санного пути. В начальном периоде зимы, которую на нашей таблице мы будем уже звать зимой 1905 года, мы различаем отмеченные на чертеже две оттепели и шесть волн мороза.

Нам уже нет нужды столь подробно следить по графикам за ходом погоды следующих трех приведенных лет. Пусть читатель не смущается сдвигом на один день границ декад и месяцев этих лет по отношению к 1904 году, сделанный потому, что последний был високосным.

1906 год отличается крупными четкими волнами своей зимы, ранним наступлением весны, короткой весной с небольшой задержкой после ростепели, полным отсутствием возвратных холодов и крутым, мощным под'емом температуры к лету, начало которого почти на 50 дней опережает лето 1904 года. Май месяц отличается массивными, крупными тепловыми дугами. Около 80 дней минимальная температура стоит почти непрерывно над линией $12^1/_2{}^0$. В начале лета барометр особенно ровен, после вступительного антициклона, и нагревы, превышающие 25° образуют сплошные многодневные группы. Июль и две декады августа по теплоте не уступают началу лета, но лента сильнее перебивается и образует перехваты от мелких волн, дающих отдельные острые вершинки. Склон лета начинается очень рано и падает еще круче, чем шел под'ем. После захолодания, которое служит отчетливой границей осени, наблюдаем два бабьих лета и три все более суровых зазимка.

Лента 1909 года представляет полную противоположность 1906, и напротив—во многом сходствует с 1904. Оба последние относятся в нашей серии годов к *крайним* по запозданию весны. В 1909 отчетливо обозначен период возвратных холодов, и вся первая половина лета холодная, резко перебитая мелкими волнами. Напротив, с половины августа до половины сентября мы наблюдаем мощную двойную волну нагревов, господствующих резко над всеми вершинами лета, но после этого лента круто спускается вниз, задерживаясь в виде 4 расширений в периоды бабьих лет. Два обрыва тепла особенно круты, и переход ленты к зимнему типу перед третьим обрывом особенно резок.

1921 год представляет пример ранней весны с развитыми четырьмя его периодами; конец весны и лето—равномерно теплые, идут широкой и ровной лентой, несколько перебитой только около 10 июня. Летние нагревы распределены равномерно и больше к середине лета. Осень теплая, но без выраженных групп бабьего лета, резко обрывающаяся зазимком, за которым вскоре

следует и настоящая зима. Характерно в этом году, что барометр с весны и все лето идет по осеннему типу, по отношению к температуре. Вскрытие реки не отмечено, ибо лента относится к селу Муратову, расположенному вдали от больших рек. Внизу столбиками отмечена величина осадков. По роду их—снег обозначен крестиками, а дождь точками. В 1921 г. характерна апрельская засуха с юго-восточным ветром.

11. Летопись погоды г. Болхова и уезда за 1873—1923 г.

Приведенных четырех примеров чтения наглядных график, где день за днем вычерчен ход погоды, достаточно, чтобы привыкнуть в них разбираться. К сожалению привести *все* имеющиеся у нас данные за 50 лет в виде график мы не можем, из за недостатка в настоящую минуту материальных средств для этого. Приходится весь 50 летний ряд наблюдений свести в форму приложенной таблицы обзора погоды. Вдобавок к ней мы сейчас перейдем к изложению летописных кратких характеристик погоды каждого года.

Мы принципиально избегаем *средних цифр*, которые например печатаются в „Летописях" Главной Физической Обсерватории (*средние месячные*), полагая, что для характеристики нашего циклонического климата гораздо полезнее *статистика уклонений от нормы*, по которой можно по крайней мере судить *о вероятности и возможности* тех или других уклонений. Описания времен года, подобные сводкам „Сел.-хоз. обзоров" Статистического Бюро Орловского Губернского Земства—очень живы по форме, но неудовлетворительны по своей крайней расплывчивости.

Мы пытаемся дать описание в образных выражениях, языком, который станет понятен для читателя, когда он предварительно разберет предложенные на фиг. 3 графики. Пусть он себе представит, что мы описываем *словами* особенности лент всех 50 лет погоды *держа их перед глазами*.

1874 год. С зимы и до второй половины июля мы наблюдаем очень правильную периодичность, лента температуры идет высокими, резкими дугами, обнимающими около 26 дней каждая, при этом в середине каждой дуги мы наблюдаем второстепенную, более или менее глубокую западину, как будто перебивают друг друга две системы волн. Одна такая большая волна представляет очень резко наступившую ростепель, перебитую небольшой задержкой по середине. Под'ем второй волны в момент вскрытия реки резко поднимает ленту над нулем градусов, так что в эту весну продолжительную, как и период ростепели совершенно исчезает период утренников. Зато период возвратных холодов обнимает целых две волны и дает возвраты заморозков в первой полуволне и в конце обеих волн. После этого, повышение следующей волны приводит к установлению летней температуры, а через 26 дней новая волна приводит к наибольшим нагревам лета. После этого и до конца года характер ленты совершенно меняется: это мелкие, резкие зигзаги, приблизительно отвечающие полуволнам и четверть-волнам, т. е. обороты погоды идут двух-недельными и недельными промежутками. Осень и первые заморозки наступают поздно.

1875 год. Зима с большим числом отдельных оттепелей, теплая в начале, в середине и в конце, холодная во *второй* пятой и *четвертой* пятой

части, (если разбить зиму на 5 частей). Отличается обилием дней с оттепелью, большим числом дней со средними морозами (больше $12,5^0$ и меньше 25^0) и продолжительностью санного пути. Весна поздняя, непродолжительная и прохладная в первой половине, зато быстро и без возвратных холодов восходит к лету во второй своей половине. Лето, рано наступившее идет неравномерными мелкими волнами, без крупных западин, но и без сомкнутых групп жаров с продолжительным теплым периодом. К уборке становится ненастно и прохладно, осень короткая, первые утренники наступают рано.

1876 год. Зима ранняя с очень резкими колебаниями температуры (до 38^0), с большим числом дней тяжелых морозов, (сверх 25^0), идет крайне неровными перебитыми волнами. Предельно низки минимальные температуры: наибольший мороз свыше 36^0 был 28/XII, и очень суровая предвесенняя волна в феврале сильно поразила фруктовые деревья. Зиму эту должно, стало быть, отнести к самым суровым. Весна продолжительная, во второй половине с значительными нагревами, но зато с довольно резкими возвратными холодами; можно уловить систему исключительно-крупных волн, около 50 дней длиною. Лето образовано тремя гребнями этих волн, усаженными каждая тремя-четырьмя второстепенными вершинами. Эти три волны уперты концами в последние весенние и первые осенние утренники и друг от друга отделены очень сильными захолоданиями в конце июня и в середине августа. Много дней с высокой минимальной температурой (т. е. много теплых ночей). Осень короткая, с поздним началом заморозков и с резкой волной бабьего лета, круто оборванной к холодной второй половине осени.

1877 год. Зима также принадлежит к числу суровых: по количеству средних и больших морозов, низкой наименьшей за зиму температуре и низкому проценту дней с оттепелями, а также малому абсолютному числу их. Соответственно очень велики промежутки без оттепели. Весна ранняя, как и вскрытие реки, но очень прохладная, продолжительная, с растянутым периодом возвратных холодов, в конце которого резко поднимается первая теплая дуга с летними нагревами и полумесячным периодом, каковой, хотя не особенно равномерно, выдерживается до самого конца лета, слагающегося из 5 главных волн. Последний утренник перед летом выпадает поздно. Летом жарких дней мало. Осень отличается продолжительностью и равномерно прохладна. Вообще снижение температуры от вершин лета в конце июля и до самой середины декабря идет исключительно правильно и равномерно, по ленте с очень мелкими зубцами на 4-х дневных промежутках. Лето градобойное.

1878 год. Зима наступает очень поздно, и по числу дней средних и больших морозов относится к мягким. Санный путь непродолжительный. В году, считая с начала зимы по осень, невелико и общее число дней с заморозками. Весной характерен длинный период утренников, который по умеренно-теплому характеру и раздельности дней с заморозками

(8 дней) несколько приближается к обычному типу периода возвратных холодов, в данном году отсутствующего. Лето продолжительное, ровное, с продолжительным сплошь-теплым периодом и большим числом дней с высоким минимумом, но с небольшим числом жарких дней. Осень, как и заморозки наступает поздно, она умеренно-теплая в начале и прохладная в конце. Лето градобойное.

1879 год. Зима исключительно поздняя по началу, очень мягкая по числу и силе морозов, много дней с оттепелью, санный путь непродолжительный. Год, как и предыдущий, вообще с малым числом дней с заморозками. После очень теплого конца зимы с беспрестанными оттепелями период ростепели наступает очень поздно и отличается своей краткостью, как и период утренников. Период возвратных холодов включает в себя одну волну, со значительным нагревом в середине. В течение лета наблюдаются волны месячного, полумесячного и недельного характера, разделенные довольно резкими захолоданиями. Как и предыдущее лето, абсолютный максимум температуры невелик, мало жарких дней, но много дней с высоким минимумом (теплые ночи). Спуск температуры к зиме совершается тремя ступеньками волн, гребни которых отстоят на трех недельных промежутках. Лето градобойное.

1880 год. Зима отличается суровостью, по числу дней со средними и большими морозами. Она многоснежная; при 6 главных волнах мороза можно различить до 16 надсадок второстепенных волн. Весна поздняя. Начиная с 35-дневной высокой дуги периода возвратных холодов, лето представлено 5-ю отдельными волнами исключительной четкости, длиной по 30—35 дней. Они перебиты, особенно первая и последняя, полуволнами. Такого же порядка периодичность намечается еще с конца предыдущей зимы. Осень, как и первый заморозок наступает поздно, но зато осень исключительно холодная, причем крупные волны погоды исчезают, и температура 45 дней болтается мелкими зигзагами, не отходя далеко в обе стороны от нуля.

1881 год. Зима начинается поздно и состоит из 3 крупных холодных и 3 крупных теплых волн, больших морозов нет вовсе, но вообще в году много дней с заморозками. Весна поздняя и непродолжительная, с вскрытием реки, задержанным неделею сильных ночных морозов, прервавших ход ростепели. За очень коротким промежутком возвратных холодов температура быстро поднимается к рано наступающему лету, сложенному не менее отчетливо, чем предыдущее отдельными волнами, которые по длине своей вдвое короче прошлогодних, поэтому все лето представляет удаленные на 2 недели друг от друга острые, отдельно торчащие вершины, разделенные очень глубокими западинами. Последние две волны лета склонны слиться в сплошную месячную, теплую двойную дугу. Осень теплая в первой половине, холодная во второй, включает в себя две плоских волны с постепенно понижающимися гребнями, каждая волна 45-дневна, причем вторая захватывает начало зимы и упирается концом в ее наибольшие морозы.

1882 год. Мы приступаем к описанию зимы, отличающейся исключитель-

ной мягкостью и выделяющейся из всех 50 лет, наряду с зимой 1914 года. Очень короткая зима 1882 года отличается отсутствием больших морозов, рекордно малым числом дней средних морозов (15), очень малым абсолютным числом морозных дней и малым процентом их по отношению к дням оттепели, кратковременностью снежного покрова, малой величиной абсолютного зимнего минимума температуры, достигающей только —20°. С середины декабря устанавливается режим 25-дневных волн, еще на гребне конца января снег окончательно сошел. Весна ранняя, с ранним вскрытием реки, продолжительная. Продолжительный период утренников. Период возвратных холодов представлен высокой волной с летним характером нагревов. Лето не менее своеобразно чем зима: в начале две высоких 12-дневных дуги, потом 30 дней более умеренной температуры, с мелкими беспокойными зигзагами—это памятный июнь старого стиля, с грозами и паводками. В конце его знаменитый паводок на Петров день с небывалым ливнем в 145½ миллиметров, вызвавший Кукуевскую катастрофу на М-К. ж. д. и отразившийся в Болховском уезде. После этого необычайно высокая дуга с нагревами свыше 37° и исключительно высокой ночной температурой: линия минимумов по-низу ленты превышает линию максимумов холодных лет. После этого идут равномерно-теплые 45 дней, с очень постепенным уклоном температуры к осени. Лето вообще изобилует жаркими днями и теплыми ночами. Велик сплошь-жаркий промежуток. Осенью устанавливаются резкие 20 и 25-дневные волны, гребни и западины которых постепенно понижаются до средины зимы. Лето градобойное.

1883 год. Эта зима отличалась заметным числом больших морозов, значительным числом средних и большим числом морозных дней вообще, так что может быть отнесена к категории суровых. Снежный покров отличался продолжительностью. Весна наступила поздно, была короткой и началась очень резко, после глубокой волны морозов, причем выпал период ростепели, так как непосредственно наступили теплые дни с утренниками. Последний из них очень рано оборвался, и без возврата холодов температура равномерно пошла вверх к гребню первой летней волны. Раннее лето в начале своем представлено довольно широкими гребнями 26-дневных волн. После—периодичность волн спуталась, и конец лета представлен довольно слитной широкой лентой, с месячным, примерно, отстоянием главных вершин. С начала весны и до осени барометр шел такими же правильными широкими волнами, постепенно усиливая антициклоны с августа. Лето, рано начавшееся, отличалось продолжительностью, высоким абсолютным максимумом, длинным жарким периодом с большим числом жарких дней и теплых ночей. Переход к осени был очен резок, а прохладная осень отличалась продолжительностью и постепенностью понижения температуры. Лето градобойное.

1884 год. Зима короткая, с поздним началом, малым числом средних морозов и морозных дней вообще, всего с одним днем больших морозов, должна быть признана мягкой, как по относительному, так и по абсолют-

ному числу дней с оттепелью; кроме того невелики промежутки между последними. Вся зима шла резкими короткими зигзагами, с некоторым нарастанием морозов к концу. Весна затяжная, с продолжительным периодом ростепели и резким переходом к лету, без периода утренников, и одним возвратом заморозков после первой 13-дневной дуги нагревов. Переход к лету выражен резко, 3 первыми острыми вершинами нагревов, но позже волны почти сливаются, и лето идет ровной, в начале более перебитой, в конце—узкой лентой, с главными вершинами, торчащими на 10—13-дневных промежутках. Осень с ярко выраженным бабьим летом. Лето градобойное.

1885 год. Зима короткая, еще более мягкая, чем предыдущая, к которой очень близка по количеству дней морозов разных категорий, но отличается несколько более растянутыми волнами. В году вообще мало дней с заморозками. По Гейнцу мало зимних осадков. Весна ранняя, с длинным промежутком утренников, сливающимся с низкой дугой к возвратному заморозку. Лето длинное, с сильным захолоданием в средине июля, до того представлено 3-мя резкими зигзагами узкой ленты, а после, через 2 новых зигзага, дает очень жаркую группу в середине лета. К концу идет опять мелкими зигзагами. Высок абсолютный максимум температуры, много теплых ночей. 22 августа сильный ливень. Осень начинается поздно, вообще долгдливая, представлена тремя резкими гребешками, из которых третий не превышает уровня зимних оттепелей. Годовое количество осадков по Гейнцу ниже нормального.

1886 год. Начало зимы состоит из частых, резких зигзагов, а далее—летопись обрывается, так как тетрадка доктора Соломко за 1886 год утрачена. По Гейнце годовые осадки выше нормальных. По данным земской статистики (корреспонденты Сел.-хоз. обзора), которыми мы восполняем пробел нашей летописи—первая половина зимы снежная и теплая, около Рождества оттепель. Растаявшие снега потом замерзли и образовали корку. К февралю—сильные морозы, до—37°. В марте и начале апреля—снег, но благодаря обледенелости земли, сильным ветрам и метелям снегу на полях оставалось мало. Весна вначале холодная, после 1 апреля—быстрое таяние. После 20 апреля до начала мая—захолодание. Во второй половине мая засуха. Лето сырое, дождливое, прохладное, много гроз, август погожий. Осень сухая и теплая в начале, дождливая—в октябре.

1887 год. Зима малоснежная, но теплая, с конца января морозы, но незначительные,—тип сиротской зимы. Две волны 4-хнедельного периода, на гребне первой—в начале февраля—поля обнажены от снега. Весна короткая, с короткой ростепелью, длинной полосой утренников и отсутствием возвратных холодов. Весь под'ем к лету расположен на 3-х 25-дневных дугах с косыми гребнями, последовательно превышающими друг друга. Утренники прекращаются рано. В начале весны—дожди, в конце—засуха. Лето продолжительное, с невысоким максимумом и небольшими сплошными промежутками жаров, идет почти равномерными 13-дневными волнами. Осень начинается

поздно, прохладная, хороший урожай суход. сена, облачность повышенная, сильные градобития.

1888 год. Зима довольно суровая, много дней со средними морозами, зато нет больших промежутков между оттепелями. Температура идет довольно мелкими, резкими волнами. Зима очень многоснежная. Невелико в году число дней с заморозками. Весна начинается поздно и непродолжительна. Отличается необычайной резкостью перехода: в течение недели температура поднимается на 30°. Ростепели всего 3 дня, после чего дуга температуры уже решительно отделяется вверх от нулевой линии и дает возврат только на своем конце, через 35 дней от начала подъема. Утренники прекращаются рано, лето длинное, идет острыми полумесячными зигзагами, оно холодно и неровно в первой своей половине, перебито частыми захолоданиями. 27-го июня сильный ливень. Вторая половина лета образует две более высоких и плотных месячных дуги, против гребней которых располагаются устойчивые антициклональные периоды. Первый заморозок наступает рано, осень короткая, теплую часть ее представляет месячная дуга подразбитая на 3 группы дней бабьего лета. Годовое количество осадков значительно превышает норму. Урожай ржи и суход. сена высокий.

1889 год Зима ранняя, продолжительная, суровая, с большим числом морозных дней вообще, средних и тяжелых в частности. Главный промежуток между оттепелями большой, наибольшие морозы значительны. Ход температуры образует две огромных 60-дневных дуги, перебитых очень резкими более мелкими зигзагами. Слабый, поздний, вздутый снежный покров; глубокое промерзание почвы. Весна, с прямым переходом от ростепели к 4-м все более высоким дугам периода возвратов. Последний заморозок очень поздний, предшествующая ему дуга образует на гребне своем декаду наибольшей жары за все лето. Сплошь теплый период непродолжителен. Сильная засуха в мае. Вторая половина лета дождливая, много гроз, много градобитий. За последним заморозком идут два очень резких полумесячных зигзага, после которых вторая половина лета выражена довольно мелкими волнами, без больших нагревов, непосредственно продолжающихся в первую половину осени. Все-же вторая половина лета образует общую группировку в две почти 40-дневных дуги, а осень отчетливо распадается на две таких же дуги, с теплым гребнем первой, и прилегающим к нулевой линии гребнем второй. Лето короткое, абсолютный максимум низкий, осень продолжительная, в июле и сентябре ливни, в октябре дожди. Низкий урожай суходольного сена.

1899 год. Зима с поздним началом, короткая, мягкая, без больших морозов, с небольшим количеством средних, небольшим абсолютным минимумом. Короткий промежуток между оттепелями, но небольшое число последних; снежный покров кратковременный и исключительно слабый. В году мало дней с заморозками. Зиму складывают 2 трехнедельных волны и одна месячная. Весна к короткой ростепелью, после чего 3-мя все растягивающимися дугами переходит к последнему утреннику и лету. Лето в первой

половине дождливое и представленное невысоко-поднятой, ровной, хотя и перебитой короткими впадинами лентой. В начале июля очень жаркая и сухая трехнедельная группа с абсолютным максимумом в $37^1/_2{}^0$. Вслед за этим, новая 45 дневная дуга, почти столь же высокая. Очень продолжителен сплошной жаркий период, много жарких дней и теплых ночей. Осень с поздним началом заморозков, сухая, теплая, из трех ступенчато-понижающихся 2—3 недельных волн. Последняя круто падает к необычайно резким и холодным первым зигзагам зимы, годовое количество осадков ниже нормы. Урожай высок заливного сена.

1891 год. Знаменитый год голода на Волге. Зима очень суровая, с особенно резким началом, с очень большим числом как тяжелых, так и средних морозов, с большим абсолютно и относительно числом морозных дней вообще и весьма малым—оттепелей. Низок абсолютный минимум, и очень велики 2-хмесячные промежутки без оттепелей, зима состоит из большого количества резких, коротких волн, группирующихся в 3 более крупные волны, с месячным периодом. Весна продолжительная, с особенно тягучим периодом утренников: лента точно пристыла к нулевой линии. Длинный период возвратных холодов в первой части состоит из резких зигзагов, с одиночными, разрозненными остряками нагревов, во второй половине мая дает 2-хнедельную чрезвычайно высокую дугу чисто летних жаров, с засухой и южными и восточными суховеями. Дуга 35-градусным резким обрывом переходит к позднему последнему утреннику, (фигура очень напоминает такой же ход ленты весной 1889 года). Длинный 10-дневный период холодов и ненастья отделяет жаркую волну весны от лета. Река вскрылась рано. Лето с поздним началом, короткое; в первой половине его лента идет ровно и высоко, во второй—некоторое понижение и разрозненность вершин. Жарких дней много, абсолютный максимум высокий. Дождей мало. Осень теплая, с ярко выраженным бабьим летом, резко обрывающаяся к зиме, очень сухая. Годовое количество осадков значительно ниже нормы, а летом—градобития. Неурожай ржи, овса.

1892 год. Год самого памятного неурожая, в губернии был голоднее предыдущего. Зима в первой половине мягкая, идет мелкими зигзагами, во второй три 2—3 недельных волны холода, в общем—продолжительна, с низким абсолютным минимумом в конце января, большим абсолютным числом морозных дней, но и значительным числом дней оттепели. Весной лед ломало до 3-х раз, снег таял медленно, была задержка в конце длинной оттепели, непосредственно переходящей к 2 полумесячным дугам периода возвратов. Последняя из них достигает большой высоты, (апрель теплее мая, похож на 1904 год, засушлив), после чего лето идет ровной 3-х месячной лентой, с небольшим числом более глубоких западин, состоит из многих мелких вершин. В середине выделяется декада с очень теплыми ночами, вообще лето сухое, жаркое, и сплошной жаркий период продолжителен, хотя абсолютный максимум и невысок; группа ненастных дождей в самом начале лета, ливни в последней трети июля. Вторая половина лета особенно за-

сушлива. Осень непродолжительная, как и первый заморозок наступила рано, осадков было достаточно. Осень состоит из пары почти летних вершин и пары умеренных нагревов, довольно круто обрывающихся к зиме, чр звычайно мягкой в первой половине. Годовое количество осадков ниже нормы, лето градобойное, 7 октября очень значительный ливень. Полный неурожай ржи, овса и сена.

1893 год Зима очень продолжительная и многоснежная, как и предыдущее лето сливается как-бы в одну общую дугу; с наибольшей вогнутостью в центре. Зима—исключительно суровая и очень продолжительная, с необыкновенно большим числом тяжелых морозов: 22 дня; с большим числом средних морозов, большим абсолютным и относительным числом дней морозных вообще, и значительным минимумом температуры. Отличалась обильным и продолжительным снежным покровом, имела длинный 45-дневный промежуток без оттепели. Год вообще отличался большим числом дней с заморозками. Основная дуга температуры зимы насажена частыми мелкими зубцами, перед весной переходящими в более резкие и крупные 10-дневные волны. Весна с очень продолжительным периодом утренников и вялой ростепелью, в течение которой рассеяны 11 морозных дней задержки. Около 50 дней температура никак не расстанется с нулевой линией. В конце весны—20-ти дневная, плотная умеренно-теплая дуга, которая вслед за последним утренником быстро восходит к лету, в первой половине своей умеренно жаркому, состоящему из 4 двойных 2-хнедельных волн, без особых перегревов и захолоданий. В конце июля сухо, идет 25 дневная высокая дуга с температурой до 35°. Конец лета и начало осени представлены жидкой лентой, с неравномерными мелкими зубцами, колеблющейся в пределах умеренно-теплой температуры. В начале и конце лета обилие дождей, паводки, частые градобития. Сплошь жаркий период лета продолжителен. Осень начинается при температуре на уровне конца лета, с 5 днями очень теплого бабьего лета, после чего довольно круто переходит к 3-м последовательным зазимкам. Год отличался обилием осадков и хорошим урожаем ржи и заливного сена.

1894 год. Зима короткая, очень мягкая по числу дней со средними морозами. Основные волны зимы—полумесячного периода, в первой половине зимы осложняются более мелкими надсадками. Наибольшие морозы—в самой середине зимы, после нового года, затем две очень четких волны завершают зиму, очень малоснежную. Весна ранняя, длинная с продолжительной ростепелью, такой же вялой, как и прошлогодняя. Задержки—12 дней, лента опять около 40 дней уплощается и тянется возле нулевой линии. Последний утренник очень поздний. Весна сухая, вся представляет 3 основных месячных волны: первая, как сказано, совершенно плоская, отвечает ростепели, вторая—утренникам, а третья—возвратным холодам, которые представляют два звена почти прямолинейного восхождения ленты к летним температурам. Оба звена отделены друг от друга глубокой впадиной по линии максимумов, на верху ленты. Под'ем кончается отвесным почти 30-

градусным обрывом к последнему утреннику. Таким образом, период возвратных холодов представляет на ленте высоко поднимающуюся кособокую и плоскую дугу, которая вершиной своей превышает следующую за ней после резкого перерыва захолоданий плоскую 40-дневную дугу первой трети лета, очень дождливой. Средина лета представлена парой высоких 3-хнедельных дуг, слабо отделенных, с высоким абсолютным максимумом температуры. За ними идет равномерный 3-хнедельный уклон к осени, обильной дождями, ранней и очень прохладной. В середине осени две недели умеренно-холодного с утренниками бабьего лета, при полном безветрии. Выше нормы урожай овса.

1895 год. Зима ранняя и продолжительная, многоснежная; много дней с оттепелью, но процент их по отношению к морозным дням средний. В году вообще много дней с заморозками. Зимние волны неравномерны; в начале они крупные и зима более мягкая, во второй половине зимы волны мельче и наблюдаются более глубокие морозные острия. В это время после предшествовавшей оттепели образовались ледяные корки. Весна поздняя, с короткой ростепелью и запоздавшим последним утренником. Период возвратных холодов сложен тремя острыми, все более теплыми дугами. Перед летом 2-недельное сильное захолодание, причем холодные дожди сменяют предшествующую засуху. Лето с поздним началом, короткое, первые два месяца его состоят из частых, острых, на недельных интервалах вершин. Абсолютный максимум высокий, возле 1 августа. Последняя треть лета представляет две невысоких вершины на полумесячном расстоянии друг от друга, разъединенные глубокими захолоданиями. Осень ранняя и продолжительная, с рано начавшимися утренниками. Во второй половине осени три группы дней с характером умеренно-теплого бабьего лета. Слабый зазимок в конце и значительное число ненастных дней. Из ряда вон выходящее годовое количество осадков, 26 июня сильные ливни.

1896 год. Зима отличалась суровостью, с большим абсолютным числом морозов вообще, а средних в частности, и малым абсолютным числом дней с оттепелью, с 2-месячным промежутком между ними. Первые две трети зимы представляют как бы одну сплошную вогнутую дугу, усаженную более мелкими остряками, начало зимы мягкое, малоснежное, в начале февраля очень резкие короткие зигзаги с оттепелями, во второй половине более растянутые с переходом на 10-дневные промежутки. Чрезвычайное обилие снегов и метелей [1]). Весна с продолжительной ростепелью, перебитой задержками, и непосредственно без периода утренников переходящею в 20-дневную дугу возвратных холодов. Позднее вскрытие реки. Лето наступает после 2-недельного захолодания, начинается 2-хнедельной засухой и идет довольно равномерно, нерезкими полумесячными волнами, с небольшим абсолютным максимумом, выпадающим на начало августа. Бури, особенно сильная 20-21—VIII.

[1]) „Снег рыхлый, сухой, сугробы до 4 арш., в кот. скрывались 25-летние яблони; 1-2—II снежная буря с человеч. жертвами, меньшие бури 31—XII и 26-27—I" (*С.-х. Обзор*).

Конец лета представляет довольно высокую месячную, подразделенную на 3 отдельных вершины дугу, обрывающуюся ранним заморозком, совпадающим с ранним началом осени, вся первая половина которой представляет две группы продолжительного, теплого бабьего лета (в начале октября еще купаются). Вторая половина осени состоит из 3-х недельных дуг, ступенчато тремя обрывами спускающихся к зиме. Осадков больше нормы; в июле и августе ливни. Плохой урожай хлебов, хорошее сено.

1897 год. Зима—суровая немногоснежная, с большим числом средних морозов и большими промежутками между оттепелями; обилие зимних дождей. Продолжительный период санного пути. В течение зимы преобладали полумесячные волны. Весна без возвратных холодов, с засухой и устойчивыми суховеями в мае, с рано кончающимся последним утренником, после чего две полумесячных волны сливаются в сплошной подъем к летним нагревам. Вторая из них начинает собою серию правильных, четко очерченных первых шести полумесячных волн лета, с наиболее высокими гребнями последних двух, заключающих в себе абсолютный максимум. Конец лета такой же жаркий из 4-х слитых 7-дневных волн, очень засушлив. Обилие жарких дней и теплых ночей. Лето круто обрывается к ранней, прохладной, но сухой осени, с поздно начинающимися утренниками. В составе осени 4 вершины нагревов. Последний из них представляет неделю довольно прохладного бабьего лета, после чего лента жмется к нулю и резко обрывается суровыми вступительными к зиме морозами. Хлебов—неурожай.

1898 год. Зима отличается суровостью, умеренными снегами, продолжительностью, большим числом дней с морозами вообще и со средними в частности, отличается резкими 25-градусными обрывами, повторяющимися до 6 раз за зиму. Ими разделены волны более крупного периода, перебитые сверх того многочисленными мелкими зигзагами. Весна поздняя и короткая, с рано прекращающимися утренниками и без возвратных холодов. Конец весны представляет сплошное восхождение к лету, открывающемуся 5-ю невысокими гребнями волн на недельных промежутках, после этого высоко поднимается 3-недельная дуга, заключающая значительный абсолютный максимум, затем—снова мелкие на недельных интервалах вершинки, до перехода к осени. 1—VII буря с ливнем. Осень очень дождливая, ранняя и продолжительная, но с поздним наступлением утренников. Короткие (одна—теплая, одна—прохладная) группы бабьего лета в начале осени. Дальше—суровые зазимки, разделенные довольно сильными нагревами, незаметно переходящие в полумесячные волны к началу зимы Из ряда вон малое количество годовых осадков, тем не менее—выделяется урожай ржи и овса. В июне ливни с паводками.

1899 год. Очень позднее начало зимы, отличающейся мягкостью: большим абсолютным числом дней с оттепелью, низким процентом дней морозных вообще, при малом числе средних морозов. Зима непродожительна, как и период санного пути. Очень коротки промежутки между оттепелями, два раза среди зимы снежный покров сходил совсем, зима вообще малоснежная

5 марта сплошная метель с грозой. Зима идет преимущественно полумесячными волнами. Самые большие морозы дают короткие остряки в феврале. Весна наступила поздно, с короткой ростепелью и еще более коротким периодом утренников, которые быстро переходят в короткие, резкие зигзаги очень продолжительного периода возвратных холодов, кончающихся очень поздно, значительным захолоданием, предшествующим лету.—Засухи, холодные суховеи. Лето начинается очень поздно, очень короткое, дождливое, отличается малым числом жарких дней и низким абсолютным максимумом. Первая половина лета представляет очень ровную, совершенно плоскую, невысоко поднимающуюся ленту, оканчивающуюся неделею самых больших нагревов за лето. Во второй половине лета лента разбивается на отдельные остряки, разделенные 7—10-дневными промежутками, и не выступающие за пределы 25° нагревов. В промежутках лента висит очень низко. Вторая половина лета переходит к совершенно тождественной с нею по своему характеру первой половине осени, которая отличается от конца лета только более низко свисающими остряками минимумов. В составе первой половины осени две очень теплых антициклональных группы бабьего лета, ярко выраженного и занимающего в совокупности около $^1/_3$ части всей осени В промежутках и после них осень дождливая. Первый утренник наступает рано. Первая половина осени круто обрывается переходом ленты к нулевой линии, по соседству с которой она с тех пор вьется до самой зимы, давая один легкий зазимок Годовое количество осадков значительно ниже нормы, тем не менее рекордный урожай ржи и высокий овса. Градобития.

1900 год. Зима довольно суровая, непогожая, с ветрами и вьюгами, с значительным абсолютным и относительным числом морозов вообще и средних в частности. Складывается неравномерными волнами, близкими к полумесячным, с острыми, резкими западинами и уплощенными вершинами. Весна поздняя, с очень продолжительным периодом утренников и двумя острыми вершинами нагревов периода возвратных холодов, разделенными глубокой западиной. Лето начинается тремя короткими зигзагами, с невысокими первыми гребнями. Все лето подразделяется на 3 месячных волны, в центре которых по одной наиболее резкой вершине, между ними два глубоких провала, имеющие вид равномерно-вогнутый. Независимо от этого до конца лета продолжаются надсаженные острия на недельных промежутках. Абсолютный максимум высок. Лето дождливое и холодное, ливни 12—13/VII Начало осени очень ранее, а заморозки начинаются исключительно рано. Первая половина осени отличается значительными нагревами, при большой амплитуде суточной температуры. Хороший урожай ржи. Градобития.

1901 год. Зима очень продолжительная, равно как и снежный покров. Однако много дней с оттепелью, при месячном промежутке, лишенном таковых. Возле нового года 10-дневная западина больших морозов. В остальной части зимы повторяются некрупные волны 10-дневного периода. Весна продолжительная. Период возвратных холодов представляет пологую невысокую двойную дугу, которая, по миновании короткой западины последних

утренников, полого восходит к лету. Последнее образовано системой из двух 2-месячных дуг, разделенных друг от друга сильно выраженной западиной. Главные вершины расположены в центре обеих дуг. Главные дуги подразбиты первая на две, а вторая на три части, волнами высшего порядка. Лето теплое, с большим числом жарких дней, высоким абсолютным максимумом и очень длинным промежутком сплошной жары. Оно отличалось преобладанием северных и восточных ветров и было в общем сухим, с резко выраженным дождливым периодом в западине между главными дугами. В центре этой западины прошел исключительный по глубине циклон, при резком падении барометра на 30 миллиметров. 23 августа во время одной из гроз наблюдалось в поле довольно редкое явление огней св. Эльма. На рубеже осени—вторая глубокая западина с дождями, после которой необыкновенно раннее начало осени, в первой части своей очень теплой. Вообще же в пределах осени можно разглядеть третью из последовательных 60-дневных волн, соответствующую двум летним. Она также подразбита на три части, причем первые два более высокие гребня соответствуют теплой полосе первого бабьего лета, а третья еще более резкая и антициклональная, дает вторую 2-недельную группу дней бабьего лета, но уже значительно более холодную с еженочными сильными утренниками. После нее конец осени—холодный, с преобладанием осадков в виде снега. Урожай ржи и овса—плохой, хорош—заливного сена. Ход развития растительности—ранний.

1902 год. Зима отличалась обилием дней с оттепелью, отсутствием сильных морозов и незначительными промежутками между оттепелями. Размах волн преобладал полумесячный, весна началась поздно, очень короткой ростепелью, после которой настал продолжительный период утренников. Весна вялая: 45 дней лента тянется горизонтально, цепляясь за нулевую линию. Последние утренники в периоде возвратов наступают очень поздно. Лето короткое и холодное, отличается очень малым числом жарких дней и теплых ночей. Лента тянется узенькая, отдельные жаркие дни с большой суточной амплитудой отделены друг от друга глубокими перехватами и западинами. Необычайно для лета острые и мелкие зигзаги, отсюда исключительно большое число отчетливо различаемых на графике мелких волн: до 19. В конце июля единственная недельная более сомкнутая тепловая группа с довольно высоким абсолютным максимумом. Во второй половине июня продолжительная, исключительная в эту пору полоса глубокого захолодания. И весна и лето исключительно дождливые. Осень холодная, с ранним наступлением утренников, без признаков бабьего лета, ненастная, с дождем и снегом. За весь год наиболее сухими были последние две декады лета. Хорош урожай суходольного и заливного сена. Ход развития растительности поздний. 21 июня ливень с паводками, произвел значительные размывы торфяников.

1903 год. Зима с большим количеством дней с оттепелью, с полумесячным размахом волн. Весна очень ранняя и продолжительная длинным

периодом ростепели и утренников. Ростепель настала вдруг, но после первой воды появился 3-недельный антициклон, во время которого лента температуры шла плоско, верхушкой своей упералась в нулевую линию, при все усиливающихся ночных морозах. В составе первой трети весны выпало до 20 дней морозных. Через месяц после первой пошла вторая вода, и отметился 25-градусный уступ нагрева на кривой температуры. Период утренников отличался большой амплитудой мелких зигзагов. В период возвратных холодов настали нагревы летнего типа. Лето теплое, с высоким абсолютным максимумом, распадается на четкие 10—15-дневные волны с высокими гребнями, разделенными глубокими западинами. Много гроз. В самом конце лета и начале осени—засуха и ветры. Осень с ранним наступлением заморозков, с умеренно прохладным бабьим летом в начале, с холодными зазимками во второй половине, причем лента вьется возле нуля. Несмотря на последнее обстоятельство, между двумя зазимками со снегом прошла 18 октября гроза при +10°. Летом ливни с паводками. Урожай ржи и овса низкий, суходольного сена—высокий. Ход развития растительности—ранний.

1904 год. Описан подробно выше и изображен на графике. Ход развития растительности—очень поздний, летом—ливни с паводками. 23 июня ураган при северо-восточном ветре охватил значительную площадь, вырвал, например, в с. Знаменском, Болховского уезда целую просеку деревьев в парке. *Примечание*: 16 июня того же года прошел над Москвой памятный ураган, опустошивший в ее окрестности целые рощи.

1905 год. Зима с низкой температурой абсолютного минимума отличалась большим числом дней с оттепелью. Возле нового года западина с наибольшими морозами, которых вообще было довольно много. Вообще в году много дней с заморозками. Зимой лента температуры состояла из резких зигзагов в первой половине, а в конце зимы установились невысокие полумесячные волны, которые образуют очень равномерный под'ем до самого лета. Весна поздняя и короткая, с почти летними нагревами и засухой в конце периода возвратных холодов. Лето жаркое, с большим абсолютным максимумом и большим числом жарких дней, тянется оно равномерной широкой мелкозубчатой лентой. Лето грозное: 30 июня, например, в Болхове ударом молнии сбит крест с Георгиевской колокольни, при грозе с градом. Осень холодная, с немногими только теплыми днями в первой своей трети. Хороший урожай ржи и сена. Ход развития растительности—ранний.

1906 год. Описан выше и изображен на графике. Плохой урожай ржи. Ход развития растительности—очень ранний.

1907 год. Зима короткая, с поздним началом. Очень малое число дней с оттепелью, небольшое число последних и большие промежутки между ними. Зима состоит из 4-х главных месячных волн, подразбитых мелкими зигзагами Двойная дуга возвратных холодов весной поднимается довольно высоко и отделена от лета глубокой западиной поздно кончающихся утренников. Лето довольно ровное, холодное и дождливое, с низким максимумом температуры и ограниченным числом жарких дней. Сплошь-теплый период

короткий, вершины равномерно разбросаны по ленте и разрознены. Можно уловить полумесячные волны, сильно перебитые более мелкими острыми вершинками. Осень короткая, погожая; состоит из двух слившихся больших групп бабьего лета, отличающихся большой суточной амплитудой при сильных заморозках. Ливни с паводками в этом году произвели усиленный размыв торфяников в оврагах. Ход развития растительности—средний.

1908 год. Зима ранняя, продолжительная и суровая, многоснежная с большим числом морозных дней вообще, средних и больших морозов в частности, с низким абсолютным минимумом температуры. Выпадали промежутки между оттепелями—сверх месяца. Начало и конец зимы шли спокойными полумесячными волнами, середина зимы состоит из резких частых зигзагов, погружающихся за граничную линию тяжелых морозов. Весна поздняя, с поздним вскрытием реки, без значительных нагревов в периоде возвратных холодов. Необычайный разлив рек: Ока затопила Орел, Десна у Брянска залила бор надлуговой террасы, отчего он потом засох. Лето такое же прохладное и дождливое, как и предшествующее; отличается малым числом теплых дней и коротким сплошь-жарким промежутком, но по своей конструкции сильно отличается от предыдущего: идет неровными волнами, с глубокими западинами между ними; выделяется жаркая декада на гребне крупной волны в середине лета, предшествуемая особенно глубокой и растянутой западиной захолоданий. Осень короткая, с прохладными двумя неделями бабьего лета в начале, и еще с холодной погожей антициклональной неделею и в конце, при средней суточной 0^0, и при суточной амплитуде в 18^0. Этому второму бабьему лету предшествует небольшой зазимок. Хорош урожай ржи. Ход развития растительности—поздний.

1909 год. Описан выше и изображен на графике, В мае и июне несколько сильных ливней. Урожай ржи, овса и суходольного сена хорош. Ход развития растительности—очень поздний.

1910 год. Зима мягкая, с небольшим числом дней средних морозов и короткими промежутками между оттепелями, но низким абсолютным минимумом T^0; идет очень равномерно, небольшими, преимущественно 10-дневными волнами, с остриями западин, не выходящими за пределы 15^0. Только в середине зимы неделя сильных морозов. Весна продолжительная, достаточно влажная, с сильными нагревами на гребне волны в периоде возвратных холодов. Этот последний период, как и два первых месяца лета, в совокупности сложены из 4 крупных волн, вмещающих в себе наивысшие нагревы. Главные волны несут дополнительно на себе крупные, высокие, неравномерно распределенные зубцы. Лето грозное, сухое в начале и конце, и с ливнями в средней своей части. Конец лета с более ровной, прохладной температурой. Осень умеренно прохладная в первой своей части, без бабьего лета, и с зазимком после середины. Урожай ржи и овса хороший. Ход развития растительности—ранний.

1911 год. Зима с низким абсолютным минимумом температуры, довольно суровая по количеству средних и больших морозов. Отличается почти

2-хмесячным промежутком без оттепели и сложена весьма явственно из 3 крупных 40-дневных волн, с плоскими гребнями, разбитыми на более мелкие зигзаги, причем гребень средней волны лежит значительно ниже 0°. В году вообще много дней с заморозками. Весна поздняя, продолжительная с поздним последним утренником. В периоде возвратных холодов, очень растянувшемся, есть вершины, достигающие летних нагревов. В этом году группировка тепловой ленты в течение лета исключительно своеобразна по своей неравномерности. Жарких дней вообще—мало. В середине лета господствует сомкнутая 2-хнедельная тепловая группа с чрезвычайно высокими нагревами до 35°, при 20° суточной амплитуды. За 40 дней перед тем, разделенная захолоданием, доходящим почти до заморозка, расположена высокая дуга, достигающая почти той же высоты нагревов, но при значительно более высоких ночных минимумах, (т. е. малой суточной амплитуде). Третья крупная волна лета и последняя—отделена от центральной волны другой западиной с очень низкими минимальными температурами. Она представляет широкую, равномерно падающую к осени ленту более умеренных нагревов, которая после небольшего перехвата непосредственно переходит в продолжительное бабье лето, занимающее гребень 30-дневной волны первой трети осени. Благодаря необычайно глубоким западениям температуры в промежутках, разделяющих три главных теплых волны лета, сплошной жаркий промежуток лета исключительно короток. После бабьего лета осенью тянется длинная погожая полоса, с температурой, образующей еще довольно высокие зубцы. 20 июня сильнейший ливень. Хорош урожай овса и сена. Ход развития растительности—средний.

В 1911 году с середины апреля и до конца июня ход температурной ленты представляет поразительный пример длительного в календарные сроки совпадения всех волн, по расположению гребней и западин, при наложении их на ленту предыдущего 1910 года. Наблюдаемое тем не менее сильное опережение хода зацветания в 1910 году по сравнению с 1911—всецело следует отнести на долю 18-дневного опережения *начала* весны в 1910 году, когда ход температуры еще шел каждый год по своему. Эта разница удержалась и позже, когда ход температуры уже совпал с прошлогодним.

1912 год. Зима короткая, и санный путь непродолжительный. По числу морозных дней разных категорий почти совпадает с предшествующей, но процент морозных дней больше, и значительно меньше абсолютное число дней с оттепелью. Промежутки между оттепелями также весьма велики. Начинается зима парой полумесячных волн, а дальше идут частые и резкие зигзаги, лента мечется от оттепели к большим морозам и обратно. Весна ранняя, длинная с очень продолжительными ростепелью и периодом утренников, причем переход от больших морозов конца зимы к ростепели очень резок, но зато всю весну температурная лента плотно прижимается к нулевой линии, а во время ростепели даже идет совершенно горизонтально поней. Отсюда очень большое число морозных дней весны—22, предельное число за все время. Летние нагревы начинаются очень поздно, короток

сплошной промежуток жаров, и жарких дней мало. Лето идет очень неравномерными и резко перебитыми полумесячными волнами. Из них гребни двух в середине июня и начале августа дают по декаде наивысших нагревов, достигающих значительной высоты абсолютного максимума. Весьма характерны для лета крутые обрывы жаров. Осень ранняя и короткая, с поздним началом утренников, без бабьего лета и зазимков. Хорош урожай суходольного сена. В июле—ливни. Ход развития растительности—поздний.

1913 год. Зима стала исключительно рано, но отличалась значительной мягкостью, отсутствием больших и малым числом средних морозов, непродолжительностью снежного покрова, малым максимальным числом градусов мороза. Не велико было и вообще число дней с заморозками в году. Однако, продолжительность сплошного промежутка без оттепели превосходила месяц. В первой половине зимы шли более мелкие волны, а во второй установились полумесячные. Весна наступила рано, как и вскрытие реки, отличалась вообще продолжительностью при довольно короткой ростепели и ничтожном периоде утренников, и при очень затянувшемся периоде возвратных холодов, который шел полумесячными и 10-дневными волнами, с высокими дугами, определившими очень раннее развитие растительности в первом периоде весны. Однако, очень большое число возвратов, из которых три сомкнулись в продолжительный 20-дневный холодный промежуток, задержали быстрый в начале ход растительности. Лето состояло в начале из 3-х полумесячных волн и 2-х месячных, и одной полумесячной в конце. После вступительной волны лета настала глубокая западина 10-дневного захолодания. Третья волна представляет резко возвышающийся остряк с высоким абсолютным максимумом температуры. В западинах первой половины лета группируются обильные осадки. Две длинных волны второй половины лета, не выделяясь особым нагревом, представляют ровный ход температуры, при умеренных осадках. Заключительная волна лета, более пониженная, напоминает характером бабье лето. Осень довольно холодная, включает в себе зазимок и три прохладных и неясно выраженных группы бабьего лета. В июне и июле—сильные ливни. Исключительно высок урожай овса, очень хорош ржи. Ход развития растительности—ранний.

1914 год. Зима короткая, исключительно мягкая, столь же памятная в этом отношении, как и зима 1882 года. Отличается короткостью, ничтожной продолжительностью санного пути, почти наполовину состоит из оттепелей, отличается ничтожным числом дней с морозами всех трех наименований, и малым промежутком между оттепелями, но абсолютный минимум низкий. Среди зимы снежный покров почти сходит; образуются корки. Исключительно раннее начало весны и появление первой воды, зато исключительно длинная ростепель с несколькими задержками и продолжительный период утренников. Очень раннее вскрытие реки, месяц спустя после первой воды. Целых 70 дней температура колеблется возле нулевой линии, при этом, однако, в периоде утренников размах суточной температуры растягивается до 15°. Если посчитать число морозных дней за весну, оно окажется равным

половине числа таковых же за всю зиму. Весна кончается резким переходом к летним нагревам, без возвратных холодов. Лето с ранним началом, с обилием жарких дней и высокими дугами нагревов, которые располагаются в трех сомкнутых полумесячных группах в середине лета, с месячной 3-х вершинной дугой в ее начале. Конец лета идет широкой лентой, довольно круто опускающейся к осени. Осень с ранним началом и ранними первыми заморозками начинается высокой плотной дугой с двумя группами бабьего лета. Вторая волна месячного периода, значительно ниже первой, включает в себе еще одну погожую группу, отчетливо-антициклонального характера, и несимметрично погружается своим концом под нулевую линию крутым обрывом к зиме. Лето бедное осадками, осенью—группа осадков в западине главных волн, резко циклоническая по своему характеру. В июне—ливни. Не взирая на гнилую зиму с корками и затяжную весну—рекордный урожай овса, еще выше прошлогоднего. Ход развития растительности—ранний.

1915 год. Зима ранняя и продолжительная, с большим абсолютным числом дней оттепели, идет четырьмя плоскими месячными волнами, из которых 3-я сильно перебита парой вторичных западин. Каждая из волн кончается западинами все более глубокими, причем последняя перед самой весной представляет группу очень суровых морозов, при очень большой суточной амплитуде. В конце зимы много ясных сверкающих дней. Промежутки между оттепелями небольшие. В году вообще много дней с заморозками. Весна с резким началом, очень короткая; период возвратных холодов отличается сильными нагревами, перебитыми не менее сильными захолоданиями, да и первый месяц лета состоит из отдельных мелких острых вершин, отделенных глубокими острыми западинами. Середина лета—жаркая, из 4-х десятидневных высоких плотных дуг. Теплых ночей однако за лето мало. Конец лета довольно прохладен, с ровным ходом температуры. Он отделяется от предыдущей части лета 2-недельной полосой дождей. На переходе к осени—ненастье, резкое захолодание, и снова выпадают дожди. Потом высокая, ярко выраженная дуга бабьего лета, к которой примыкает полумесячное продолжение, столь-же погожее, но уже с лентой значительно пониженной и тянущейся низом своим под нулем. Конец осени холодный, со снегом, дождем и поздней грозой. Начало заморозков очень поздне, на резком обрыве первого бабьего лета ко второму. В мае—ливни. Хороши урожай ржи и овса, ниже нормы—заливного сена. Ход развития растительности—средний.

1916 год. Зима в первой своей трети состоит из резких и частых колебаний температуры с большим размахом. Середина теплая, с температурой близкой к нулю. В конце—ровная, умеренно морозная, с большой суточной амплитудой. Весна очень дружная по началу, с необыкновенно резким 30-градусным обрывом в конце периода утренников (от $+15^0$ до -15^0). Продолжительный период возвратных холодов представляет симметричную высокую дугу, подразделенную на 3 части западинами утренников. Необычайно стремительный скачек представляет переход от позднего, доходящего до -3^0

утренника к первой и наиболее высокой за все лето волне нагревов. Вслед за этим лето, после западины захолоданий, идет равномерной, широкой с двумя перебоями лентой, лишенной высоких нагревов. Лето короткое, с малым числом жарких дней и невысоким абсолютным максимумом температуры. Осень наступает рано, в первой части представляет умеренно-теплое бабье лето. В середине ее—ненастно, и идут резкие колебания температуры. В конце осень холодная с зазимком, отделенным от зимы гребешком+10° нагрева. Хороший урожай ржи и сена. Ход развития растительности—ранний.

1917 год. Зима очень сурова по процентному отношению и числу морозов всех трех категорий. В начале представляет полумесячные волны с глубокими западинами, потом идут сложно перебивающиеся мелкие резкие зигзаги; абсолютный минимум температуры достигает значительной величины. К концу зимы—ясные дни с большим размахом суточной амплитуды. В году вообще много дней с заморозками. Весна поздняя, с дружным началом и очень короткой ростепелью. Период возвратов отличается мелкими волнами и значительным числом утренников в западинах между невысокими остриями гребней. Лето начинается резким 25-градусным скачком вверх температуры, и идет 20—25-дневными волнами. Отличается невысоким абсолютным максимумом и малой продолжительностью сплошного периода жары. Первая половина лета теплее второй, от которой отделена циклоном, принесшим довольно сильные захолодания. Вторая половина лета в свою очередь распадается на две теплых 20-дневных волны и одну тройную более прохладную, которая резким заморозком отделена от подобной ей полумесячной вступительной волны осени. Осень поздняя, без бабьего лета, с поздним началом утренников, во второй половине холодная с небольшими зазимками Выше нормы овес, ниже—рожь. Ход развития растительности—поздний.

1918 год. Зима (и период санного пути) короткие с очень поздним началом. Чрезвычайно мягкая, с небольшим абсолютным минимумом, при отсутствии больших морозов и небольшом числе средних. Однако, длинный полуторомесячный промежуток без оттепели, и вообще в году—много дней с заморозками. В начале зимы недельные волны, такие же мелкие, как волны предшествующей осени. В конце зимы и начале весны они группируются в высокие трехвершинные месячные волны. Весна ранняя и продолжительная, с длинной ростепелью, перебитой задержками: до 12-ти морозных дней, группирующихся в два промежутка с очень значительным понижением температуры. Вода шла два раза на 20-ти дневном промежутке. Много дней с суточной амплитудой свыше 15°, продолжительный период утренников поэтому—с довольно большими нагревами. Период возвратных холодов, после пары дней летних нагревов, дает продолжительную вогнутую дугу, медленно восходящую к началу лета; последний утренник очень поздний, и начало лета тоже позднее—сразу высокой 40-дневной волной, включающей наибольшие вершины лета, которое продолжается далее рядом более низких и постепенно учащающихся волн. Абсолютный максимум за лето невысок и сплошной жаркий промежуток короток. Осень очень слабо отделена от конца ле-

та первым заморозком, она в первой половине своей включает роскошно выраженное, очень теплое бабье лето, которое в конце осени опять повторяется, но при этом расширенное место ленты по пояс погружено под нуль. После этого лента чрезвычайно резко сужается при переходе на зимний тип погоды с крытым небом. Период весенних утренников был засушлив, а после волны возврата—ненастно. Дождлив также последний месяц лета. Исключительно плохой урожай сена. Ход развития растительности—средний.

1919 год. Зима начинает собой 4-летнюю серию суровых зим, с большим числом дней средних морозов—наиболее продолжительную серию за 50 лет. Санный путь продолжительный, выпадают длинные промежутки между оттепелями. Абсолютный минимум температуры—низкий. Как и все три последующие зимы снег лег на сухую землю. В году вообще много дней с заморозками. В первой половине зимы мелкие 10-дневные волны, во второй—более резко выраженные зигзаги группируются в две месячных волны, причем в западинах располагаются значительные морозы. Весна поздняя: в период возвратных холодов дает 3 гребня умеренно-больших нагревов, отделенных короткой, но глубокой западиной от начала лета. Последнее идет очень ровной лентой без высоких вершин. Отдельные волны плохо друг от друга отграничены, бросается в глаза только одно захолодание в начале лета и два последовательных в его конце. В самом конце лета намечаются перехваты ленты на недельных промежутках. Лето отличается ничтожным количеством жарких дней, малым числом теплых ночей и низким абсолютным максимумом температуры. Осень с поздним началом очень короткая—меньше месяца. В начале ее последнее в году расширение ленты соответствует умеренно-прохладному бабьему лету, когда во второй раз собирали землянику. Ненастные полосы лета соответствуют трем отмеченным циклоническим захолоданиям. Сильный неурожай ржи, овса и сена, отчасти, впрочем, представляющий недобор по причинам не метеорологического характера, (деникинский фронт подходил). Ход развития растительности—поздний.

1920 год.—Голодный в Орлов. губ. Зима ранняя, суровая с продолжительным санным путем и большими промежутками между оттепелями. Не взирая на это больших морозов не было, и абсолютный минимум не был значителен. Шла зима месячными волнами. Бросается в глаза 10-дневная глубокая морозная западина конца января, когда температура стояла все время на промежутке—15° до—22°. Весна очень ранняя; характерно 40-дневное прилегание ленты температуры к нулевой линии в периоде длинной ростепели и утренников, с ежедневным нагревом от+3° до +8° днем и такими же морозами ночью. В этом затяжном характере рано начавшейся весны и кроется, повидимому, причина выпревания зеленей и полного неурожая озими, небывалого в наших местах со времен голодного 1892 года. После этого лента страшно расширяется, и необычайно ровной и широкой полосой тянется все лето, с одним только резким перехватом в периоде возвратных холодов перед последним утренником. Кроме того замечается очень плавный и неглубокий симметричный месячный прогиб всей ленты

вниз в первой половине лета. Последний утренник проскочил рано. Во 2-ой половине весны настала сильная засуха, с юго-восточными суховеями, которые доконали озимые. Лето раннее и продолжительное, с высокой температурой максимума и из ряда вон большим числом жарких дней, с несоответственно малым относительно него, хотя и большим абсолютно, числом теплых ночей. Последнее обстоятельство есть явное следствие обилия сухого погожего лета ясными днями с большой суточной амплитудой температуры.[1]) Осень очень поздняя, с очень поздним началом, короткая, без бабьего лета. С начала августа лента почти без перебоев все быстрее склоняется вниз, и от осени постепенно с'уживаясь обрывается к крутым первым морозам зимы. Полный, рекордный за 50 лет неурожай озимых, очень слабый яровых, плохой трав. Ход развития растительности приравнивается к самым ранним годам.

1921 год. Описан выше и изображен на графике. Ход развития растительности опережает даже 1920 год.

1922 год. Зима наступила 9/XI на девять дней раньше нормы, и уже через несколько дней минимум достиг 18°. До середины декабря зима состояла из 4-х холодных волн все более суровых; в западинах волн через 10-дневные промежутки располагались 4—6-тидневные группы значительных морозов. Между ними расположились три теплых волны, на гребне последней—один день оттепели. Четвертая краткая волна холода ознаменовалась морозом—27,5°—наибольшее понижение за зиму,—после чего с 20/XII настала 18-ти дневная полоса оттепели. Эта теплая середина отделила суровое вступление зимы от мало ему уступавшего в этом отношении конца зимы. После этого и до весенней ростепели можно различить пять холодных волн с морозами 12—20° (центры—11/I, 21/I, 4/II, 19/II и 23/II и четыре теплых промежуточных (центры—17, 28/I, 14 и 22/II, причем до оттепелей доходило два последних раза, всего пять дней. Пятая волна холода была незначительна и сразу сменилась ростепелью.

В итоге зима, начавшись на 9 дней раньше 50-ти летней средней, продолжалась 108 дней, на 14 меньше средней, в том числе 89 было морозных (максимум меньше 0°), а 18 дней с оттепелью. Число дней оттепели на 15 дней ниже среднего, дней морозных на 7% выше среднего. Кроме морозных дней зимы, осенний зазимок заключал их еще пять, а задержки весенней ростепели еще 8. Число дней с морозами больше—12° было 61, на 13 дней больше нормы; число дней с морозами больше—25° было три, что почти нормально, абсолютный минимум воздуха был 27,5°, наибольшие промежутки без оттепели были в первой части зимы 28 дней, а во второй 37, т. е. довольно продолжительные. От начала снежного покрова, которое совпало с первым днем зимы, до вскрытия Нугря в Болхове—144 дня. Всего в году—включая зиму с конца 21 года и всю осень 22 года—дней с заморозками (минимум 0° или меньше 0°) было 187. Снежный покров про-

[1]) См. стр. 99—100.

должительностью был меньше нормального, но лежал довольно ровно. Зиму таким образом следует отнести к категории суровых и немногоснежных.

Весна отличалась ранним началом, 25 февраля, на 21 день раньше среднего, большой продолжительностью вообще (109 дней, на 38 больше среднего), и особенно длинным периодом ростепели, 36 дней—на 20 больше среднего. Ока успела вскрыться 10/Ш, но в ночь на 12 мороз снова превысил—10° и настала 13-дневная задержка, причем выпадали минимумы до —20° и максимумы +5°. 25-го марта возобновилась ростепель и 2/IV вскрылся Нугрь в Болхове, который как и Десна в Брянске в первую ростепель не успели вскрыться. Между тем Ока во время задержки замерзала только частично на некоторых участках. В мелких речках лед не прошел вообще, а растаял на месте. 2 апреля начался 12-дневный период утренников, при дневной температуре от+7° до+12°, а 14-го ночью минимум расстался с 0° и резко повысился: настал длинный, 50-ти дневный период возвратных холодов, с чередованием высоких гребней нагревов—и глубоких западин с возвратом утренников (период на 24 дня длиннее среднего). Всего западин с утренниками было 4: 20-24/IV, 12/V, 31/V, 5/VI. В промежутках расположились значительные гребни нагревов: 1-ый с температурой до+22°, а второй и третий до+27°. Значительный спад максимумов наблюдался только в первой западине утренников. Последний утренник 5/VI прошел на 20 дней позже среднего, чем и определилось позднее начало лета.

Лето настало 14/VI, на 17 дней позже нормы, на гребне следующей теплой волны, когда одновременно максимум превысил 25°, а минимум 12,5°. При летнем характере теплых волн последнего периода весны запоздание лета отнюдь не вызывало задержки развития растительности, которое шло, напротив, ускоренно, дней на 10 только уступая крайне ранним 1920 и 1921 г.г. Лето следует признать весьма теплым и ровным, хотя и коротким: 97 дней, на 18 дней меньше среднего. Наибольший нагрев воздуха достиг 32,5°, на 1,75° ниже многолетнего среднего. Число дней с нагревом сверх 25° было 72, на 22 больше нормы, с равномерным распределением этих дней от середины июня до конца августа, кроме того оторванных было таких 3 дня в апреле и 7 в мае. Дней, когда минимум не спускался до 12,$^1/_2$° было 58—меньше нормы на 24 дня. Сплошь—теплый промежуток без западения максимума ниже 15° и минимума ниже 8° тянулся 69 дней, на 6 дольше нормы.

Осень началась резким захолоданием 20/IX на 1 день позже среднего, была равномерно прохладной в первой половине, с амплитудою колебаний температуры 0°—12,5°, холодной во второй половине, с максимумом едва поднимавшимся над 0°, утренниками и даже морозами. Пяти-дневный промежуток 10—14/X можно выделить, как бабье лето, выраженное не ярко, в пределах амплитуды суточных колебаний—1° и+11°. В остальной части осень пасмурная, сырая. Продолжительность осени 68 дней, на восемь дней больше нормы. Два зазимка, с 9-ю морозными днями в совокупности, за 34 и за 7 дней до зимы. Первый был довольно суров, с снежным покровом, пролежавшим 12 дней. После него один день 5/XI выделился из всей второй

половины осени резким скачком температуры с максимумом+12°. Наступление утренников в 1922 году было исключительно ранним: 1 я группа случилась с 4/IX, среди резкой засухи последнего летнего периода, при максимуме дневных нагревов до+20°.

В отношении влажности год был сухой; с осени 1921 года наблюдалось крайнее оскудение источников и понижение грунтовой воды, снег лег на сухую землю. Осадков с X/21 по IX/22 года выпало 423,4 м.м. (в том числе 133,2 снега) на 110 м.м., по крайней мере, ниже нормы, но очень благоприятно для растительности распределенных в году. Избыточные осадки-ливни были очень эпизодическими, почти все ниже 20 м.м. в сутки. Гроз, (как и солнечных пятен) было исключительно мало, что не помешало сравнительно большему количеству градобитий (большое по площади и сильное градобитие 19/V в районе Баклановской и Селиховской волости и 4/VII в Локонской, Зарецкой и Злынской).

Благодаря тому, что снег пал на сухую землю и ростепель была продолжительна половодье вышло слабым, и вода впиталась в почву, что помогло выдержать апрельскую засуху, с дефицитом осадков—на 15 м. м. ниже нормы. Зато май дал текущую поливку вполне достаточную: на 8,1/2 м. м. больше нормы, а июнь на 11,6 м. м. Гораздо серьезнее, чем весенняя засуха оказалась продолжительная засуха в конце лета перед посевом озимей: июль дал дефицит 51 м. м., т. е. уступил только по заслушливости знаменитому июлю 1891 года, а август—17, причем конец его отличался особенно долгим промежутком без дождей. В самую критическую минуту сентябрскими осадками, выпавшими в нормальном количестве устранилась опасность весьма грозная, которая могла кончиться катастрофой по отношению к поздним зеленям.

Сверившись с порядком чередования суровых и мягких зим за 50 лет, и принимая во внимание безпримерно затянувшийся ряд суровых зим, предшествующий зиме 1923 года, мы вправе высказать предположение о ее предстоящей *мягкости* (не больше 40 дней с морозами, превышающими 12,5°) и *влажности*.

— В момент сдачи рукописи в набор, мы имеем возможность дополнить нашу летопись характеристикой двух сезонов, успевших истечь со времени написания предыдущих строк.

Зима 1923 года оправдала высказанные предположения об своей относительной мягкости, давши цифру 42 средних мороза, (в том числе 2 в весенней задержке), вообще мало уклонялась от средних цифр. В первой своей трети представляла мелкую толчею волн с обильными оттепелями (9) и небольшими морозными промежутками между ними; последние две трети представляют переход к очень отчетливым волнам более чем месячного периода: таковых было две, разделенных трехдневной оттепелью в конце января и представляющих глубокие морозные западины, в особенности вторая, давшая 31-дневный промежуток без оттепели, с наиболее значительной декадой морозов в своем центре, в первой половине февраля. Эта волна закончилась оттепелью, которая слабо была отделена от последующей весенней

ростепели морозными 6 днями. Снежный покров, растаявший после окончания осеннего зазимка, лег снова с самого начала зимы и пролежал всю зиму без перерыва, хотя значительно таял во время сильной оттепели конца декабря, что повело к раннему образованию ледяной подснежной корки. Толщина снежного покрова достигла своей максимальной цифры в конце февраля—32 сант., но держалась свыше 25 сант. уже с третьей декады января. Общее количество снега было несколько выше среднего. На ходе барометра особенно ясно отпечатались крупные 2 волны конца зимы.

Весна. Переход к весне ознаменовался значительным числом дней с солнечным сиянием и вместе с тем совершенно исключительной 50-дневной засухой, начавшейся еще в конце зимы и небывало ранней (март и половина апреля), если считать ее соответствующей обычной апреле-майской засухе—за это время пало менее $7^1/_2$ мм. осадков (исключительно в виде снега).

Таким образом, продолжительная ростепель отличалась очень низкой ночной температурой при сильных солнечных нагревах и сухости воздуха: процент влажности в дневные часы постепенно спустился до 50—60%. Снег не таял, а усыхал, обращаясь одновременно в ледяную корку, дойдя с 32 сант. до 10 сант. Все эти явления казались чрезвычайно угрожающими по отношению к зеленям, напоминая затяжную ростепель, вызвавшую голод 1920 г. В средине ростепели отмечена 2-дневная задержка с глубоким западением температуры. Однако ростепель разрешилась в средине апреля резким переходом к теплу: 16-го апреля произошло полное вскрытие рек и в 4 дня снежный покров исчез, причем скачек температуры за эти дни достиг 25°. Произошли очень бурные явления половодья: смывы пахатного слоя; сильно прорезались овраги; обильный ил отложился в поймах. Зеленя, хоть и пострадавшие от выпревания, вымочек и смывов, оказались спасенными. После этого настал период возвратных холодов, без промежуточной полосы утренников, сначала шел невысокими и часто перебитыми дугами, затем месячной с жаркой неделей в центре. Последний период весны затянулся; лето наступило поздно. От первых нагревов его—теплой декады начала второй половины июня—весенние майские нагревы отделены месячной глубоковогнутой дугой, по форме напоминающей таковую 1904 года. С концом ростепели кончилась и засуха. Весна и начало лета отличались обилием осадков, которые выпадали не столько ливнями, сколько умеренными дождями. С 18-го апреля по 23 июня было 45 дней с дождем; грозами отличалась при этом только вершина весенней жаркой дуги. При общем взгляде на температурную ленту отчетливо видны: во первых—установившиеся со второй трети зимы волны 30—35-дневного периода, во вторых—обилие чрезвычайно резких и коротких перебоев—однодневных захолоданий в ходе максимальной температуры.

Истекшая по настоящее 12 июля часть *лета*, вслед за начальной жаркой группой, представляющей вершину очередной—сверхмесячной волны, дала продолжающуюся уже 14 дней западину упорного ненастья, которая, по-видимому, занимает всю вогнутость, отделяющую начало лета на ленте от

следующего очередного гребня тепла, ожидаемого примерно после 16-го июля. Это ненастье характеризуется небом, постоянно закрытым низкими облаками, бегущими в упорной струе, мало уклоняющейся от северного румба. При довольно ровном, умеренно пониженном давлении и такой же температуре, эта полоса сопровождается обильными ежедневными осадками, не принимающими, однако, характера опустошительных ливней, и при полном отсутствии грозовых разрядов.

12. Итоги по 50-летнему ряду болховских наблюдений.

Подведем теперь итоги: сделаем общий вывод из данных нашей таблицы погоды, из график, приведенных для примера и летописи по годам. Прежде всего мы видим, как неудобны были бы для нашего изложения рамки одинаково продолжительных общепринятых четырех времен года, приуроченных к известным месяцам. Также нескладно вышло бы описание, приуроченное к самим месяцам, да еще если бы мы вздумали обезличить материал перечисливши его на средние месячные, как это принято до сих пор почти повсюду.

Мы видим, что в нашем климате различимы два почти одинаково продолжительных длинных времени года—зима и лето, которые по отношению к календарным срокам могут от года к другому давать сдвиги почти на два месяца расстояния. Переходы между главными двумя временами года значительно короче их самих, особенно осень. На этих переходах мы может отличать очень характерные подробности—периоды ростепели, утренников, возвратных холодов, бабьих лет и зазимков. Это все наши второстепенные, переходные времена года, которые даже не все каждый год повторяются, но друг за другом чередуются в строгой последовательности, и имеют особенное значение для растительности и сельского хозяйства. Поэтому мы подвергнем теперь все характерные явления нашей погоды общему пересмотру *в порядке описания отдельных времен года*. Это описание охватит попутно и многие характерные элементы орловского климата—повторяющиеся, впрочем, и далеко за пределами описываемой губернии.

13. Характеристика времен года. Зима.

Зима начинается у нас в среднем 18 ноября, но разница между самым ранним и самым поздним началом достигает 53 дней. Средняя продолжительность 122 дня, но колебания продолжительности бывают от 67 до 158 дней, т.-е. зима может быть больше чем в два раза бóльшею или мéньшею. Началом зимы следует считать момент, когда дневной максимум перестает подниматься выше 0°, но зим с отчетливым началом меньше половины: чаще наблюдаются предварительные зазимки, которые можно отличить от настоящего начала зимы главным образом по значительному промежуточному нагреву, во время которого исчезает установившийся было *снеговой покров*, который играет вообще наиболее существенную роль в характеристике наших зим.

Поэтому весьма характерной для зимы бывает цифра *продолжительности в днях снежного покрова*. В нашей таблице эта продолжительность определяется моментами начала санного пути, (не считая преходящих зазимков) и по ледоход на Нугре в Болхове. Эта цифра в среднем несколько превышает цифру продолжительности зимы, и подвержена по годам еще бóль-

шим колебаниям. Умеренная степень континентальности нашего климата и вообще его переходный характер ясно видны из данных нашей таблицы, где учтено абсолютное и относительное число дней с оттепелью и дней морозных, а также число оттепелей за зиму и длина морозных промежутков между ними. За 50 лет ни разу не наблюдалось зимы без оттепели. Наибольшие промежутки между ними однако не малы—60 дней, что почти равно продолжительности всей наиболее короткой из зим. Зато бывают годы, когда такие промежутки сокращаются до 11 дней.

Очень характерны, как признаки выражающие степень суровости зимы *числа дней с морозами, превышающими—12,5*^{0}, (т. е,—10^0 по Реомюру). По графе этих чисел легко было заранее предсказать мягкий характер зимы 1923 года, которой предшествовала небывалая еще за 50 лет серия 4 суровых зим подряд (считая суровыми зимами, имеющие их больше 50). Группы больших морозов свыше—25^0 не так характерны, потому что за редким исключением их бывает немного в году, а в $^1/_5$ случаев и вовсе не бывает, а наличие хотя бы и очень морозных дней в небольшом количестве не нарушает мягкого характера зимы, если не велико число дней средних морозов.

Вообще говоря: *продолжительность* зимы, *малочисленность оттепелей, обилие морозов* всех трех степеней,—очень редко являются признаками, одновременно совпадающими точно так же, как и *значительная величина наибольшего падения температуры*. В отношении последней, заметим, что наибольший мороз, отмеченный за все время едва превышал—36^0, а бывали годы, когда температура ни разу не спускалась за—20^0. Мы видим, что различие *зим* в отношении наибольших морозов значительно больше, чем различие *лет* в отношении наибольших нагревов. По отношению к абсолютным минимумам следует еще иметь в виду, что предельные величины морозов могли быть немного большими, чем мы указываем, потому во-первых, что нами взятый длинный ряд наблюдений велся в *городе*, а не в *поле*, а во-вторых—велся только в *срочные часы*, а не по *минимальному* термометру.

В виду неясности рубежа зимы в некоторые годы с значительными осенними зазимками или задержками во время весенней ростепели, мы дали в таблице осенние и весенние добавки морозных дней, для более полной характеристики зим [1]). Только $^1/_4$ всех зим не имеет таких добавок, а исключительно-теплые зимы 1882 и 1914 года имели зато и большие добавки морозных дней за весну и осень—добавки только на половину меньшие, чем само число морозных дней зимой. В дополнение к характеристике зимы интересна даваемая нами цифра всех вообще дней в году с понижением температуры до 0^0 и ниже.

В природе нашего края снежный покров играет, как мы сказали, чрезвычайную роль. Малая теплопроводность снега уменьшает промерзаемость покрытой им почвы, при этом наоборот, температура поверхности снега, благодаря его рыхлости и сильному лучеиспусканию, бывает чрезвычайно низкой

[1]) Обычно их и причисляют к зиме, когда считают за «продолжительность зимы» число дней в году со средней температурой ниже 0^0.

в ясные морозные ночи. Когда выпадению снежного покрова предшествовали сильные морозы, глубоко прохватившие почву, наблюдается под защитой снежного покрова даже последующее уменьшение глубины промерзания, так как верхний слой почвы согревается от нижележащих. Глубина промерзания очень зависит от местных особенностей—строения почвы, рельефа и местной глубины снежного покрова, в теплые зимы, как 1914 г. промерз слой, не достигший 40 сант., в более суровые зимы возможно промерзание и на вдвое большую глубину.

Когда снег ложится на сухую землю, температура возле поверхности почвы может оказаться столь высокой, что продолжается жизнедеятельность некоторых частей растений. Зимой 1921 г. при таких условиях в г. Болхове в садах сохранились непомерзшими отдельные яблоки, закатившиеся с осени под тонкий слой сухой листвы. Это может быть иногда опасным дня зеленей, особенно в случае образования наземных ледяных корок, над почвой под снегом, затрудняющих обмен газов. Зато эти же условия первого снегопада очень благоприятны для впитывания весной влаги в почву, что влечет за собою более длинный срок обеспечения растений зимней влагой, и увеличивает ключевое питание рек за счет весенних разливов. Когда, наоборот, почва схватывается морозом пропитанная влагой—зимний покой растительности более глубокий, но половодье бурное, ибо значительно увеличивается поверхн стный сток—по ледяной корке неоттаявшей почвы. В смысле защиты зеленей и вообще травянистых многолетников, роль снежного покрова не велика *с осени*, но сильно возрастает *к весне*, ибо с осени надземные части таких растений, как рожь, безнаказано выдерживают значительные морозы, тогда как к весне, особенно после зимних оттепелей, чувствительность их сильно возрастает.

Свеже выпавший снег представляет рыхлую *порошу*, состоящую из необломанных кристалликов снега. В течение зимы снежный покров подвергается различным превращениям, которые имеют большое значение для жизни растительности вообще, а в частности для озимых посевов, но эти превращения систематически до сих пор не наблюдались. Под влиянием оттепели и последующих морозов снег *садится, уплотняется*, приобретает в толще своей различные *строения*, имеющие конечной стадией своего превращения чистый лед.

Поверхностная корка, которая может образоваться и без оттепели в морозные ясные дни поверхностным оплавлением на солнце, носит название *наста*. Значение его скорее положительное, т. к. он уменьшает передувание снега ветром. Снегопад при ветре вместе формы пороши дает форму *сугробов*, когда снеговой нанос при переходе к затишным местам возле крутых склонов, строений и деревьев достигает огромных размеров, засыпая иногда целые деревни до высоты крыш. Законы образования этих наносов те же, что и законы образования песчаных *барханов*, или *дюн*. При этом чем выше намет сугробов в местах надувания, тем сильнее оголены открытые пространства раздувания.

Кроме метели со снегопадом еще более обычны для наших зим *мете-*

ми-поземки, или „*кура*", когда открытые места начинают *куриться* от поднимаемых с земли и бегущих по поверхности струек, состоящих из мелких истертых снежинок. В это время даже при крепком насте наблюдаются с одной стороны чрезвычайно своеобразные остроребрые и слоистые *фигуры развевания* на снегу, а с другой стороны ложатся в виде плосковатых или волнистых сугробов плотные массы перетертого снега, часто окрашенные примесью почвы. В таких местах сани идут с трудом, как по песку. Такое развевание снега и даже почвы весьма вредно для озими, наряду с вышеупомянутыми корками льда, образующимися при значительных зимних оттепелях.

К весне строение снега становится все сложнее, т. к. покров образует целую слойку, заключающую в себе историю всех зимних передряг погоды. При таянии характерны *пудинговая* структура, переходящая в конце концов в крупно-зернистую *фирновую* структуру, сходную с называемой так структорой снега в горных ледниках, при превращении его в лед.

Средняя высота снежного покрова по декадам месяцев в сантиметрах по Гейнцу, верховье Оки.

Октябрь.			Ноябрь.			Декабрь.			Январь.			Февраль.			Март.			Апрель.		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	0	1	1	2	5	7	13	17	19	21	24	29	34	37	39	34	27	14	5	0

В среднем 133 дня со снежным покровом.

Наибольшая толщина снега в сантиметрах была: 1891, II—42; 1892 III—31; 1893 II—56; 1894 III—23; 1895 III—55; 1896 III—58; 1897 II—51; 1898 III—36; 1899 III—29; 1900 II—41.

Зимой, при отсутствии нагревов снизу, нет восходящих токов в атмосфере, и исчезают клубящиеся формы облаков, преобладают низкие, стелющиеся, которые часто становятся поземными туманами. В морозные периоды перистые формы облаков-метелей с своих летних высей также спускаются до самой земной поверхности. В них часто происходят красивые световые явления столбов, кругов и радуг около солнца и луны, а ночью над яркими уличными фонарями; они часто предвещают осадки и метели. Жидкие осадки могут наблюдаться зимой во все месяцы, и не раз отмечались случаи зимних гроз, но это явление очень редкое, а дождь во всяком случае форма осадков подчиненная, даже в самые теплые зимы.

Есть однако вид твердых осадков, которые заслуживают большего внимания: *изморозь*. Изморозь не следует смешивать ни с *ожеледью*—когда после мокрой оттепели при зимнем дожде схватывает, и ветви, качаясь от ветра хрустят и звенят, толкаясь друг о друга одевающими их ледяными чехлами. Тем более изморозь следует отличать от снега, иногда облепляющего ветви деревьев, и даже уродующего их своею тяжестью. Более похожа изморозь на *иней*, но последний есть просто *роса*, оседающая в твердом виде осенью и весной морозными зорями на поверхности сильно лучеиспускающих предметов. Изморозь же садится во всякое время суток, чаще всего в периоде остывания земли в первой половине зимы, появляясь из густого тумана, представляющего переохлажденные пузырки капельно-жидкой воды. Такой туман

вызывает ощущение необыкновенного холода на теле, не соответствующего градусам термометра, и мгновенно застывает на охлажденных значительно ниже нуля поверхностях, насаживая на них в некристаллической форме лед длинными иголками с той стороны, откуда туман надвигается ветром. Часто можно видеть, как черный туман, процедившись сквозь опушку деревьев светлеет видимым образом, на глаз, после того как разгрузится на ветвях обильными иглами. Это случай одновременного *образования* твердых осадков и *выпадения* их у самой земной поверхности.

Часто в малоснежные зимы в ноябре—декабре наращивание игол изморози на снегу, травинках и стряхивание их ветром с деревьев заметно увеличивает толщину снежного покрова. Иногда от осевшей изморози наст получает особое столбчатое или чешуйчатое строение. Масса, покрывающая ветви может достигнуть значительной величины, как в 1909, 1918 году. Длина игл тогда доходила до 10 сантиметров, а вес ледяной нагрузки в 10 и более раз превышал вес самих веток деревьев.

Для зимы нашей весьма характерно *значительное количество пасмурных дней*, особенно в первый ее половине, а также очень высокая *относительная влажность*, т. е. воздух близок к насыщению парами [1]). Месячные промежутки без одного луча солнца—весьма обычное явление, и в этом заключается большое сродство нашего климата с юго-западным зимой и противоположность с северо-восточным.

В те годы, когда к февралю температурная лента на наших графиках еще при значительных ночных морозах начинает сильно расширяться, мы напротив, чувствуем связи наши с востоком Среди дня—капель, яркие блески на покрывшемся глянцем насте, многоцветные переливы на снегу перед солнечным закатом, после него—яркое сияние на западе зодиакального света, рядом с полосой Млечного Пути и самыми пышными созвездиями—тогда после долгой зимы сердце радуется и размягчается в этом сияющем предверии весны.

После ясных зимних ночей, когда в тихом воздухе то и дело отдается треск стынущих деревьев, если к утру поверхность земли не закроется пленкой морозного тумана, можно наблюдать любопытное явление вертикальной инверсии температуры в нижних слоях атмосферы. Эта инверсия выражает собой извращение порядка напластования нагретых и остывших слоев воздуха: между всегда холодными верхними слоями и чрезвычайно выстывшим за ночь слоем, непосредственно прилегающим к земле, располагается более теплый пласт воздуха, еще сохранивший след дневного нагрева. Самый холодный и плотный слой, лежащий у поверхности земли при этом находится в очень устойчивым равновесии и потому господствует полная тишина воздуха. И вот предрассветные дымы, прямыми столбами поднимающиеся из труб каждой хаты на некоторой высоте словно отшибаются невидимым сводом, под которым они стелятся, ложась на бок.

---

[1]) При малой абсолютной влажности. От этого зимой лед на окнах исчезает, когда наружная рама имеет щели незамазанные, а внутренняя нагухо замазана, особенно когда окно расположено на стороне, откуда дует ветер.

В такие дни и солнце сильно „играет" на восходе, принимая самые причудливые формы, и здесь же из весьма красивых явлений, наблюдаемых у нас, следует упомянуть о зеленом луче. Это перелив цвета, подобный переливам цветов у звезд, наблюдаемый в момент, когда солнце при восходе или закате одной только точкой своей сверкнет над горизонтом. Тогда луч его, переливаясь, мгновениями окрашивается в более или менее зеленый цвет, доходящий до изумрудного оттенка. Это явление почему-то считают редким, тогда как видеть его можно каждый год и неоднократно. Все указанные явления—следствия инверзии и неоднородности слоев воздуха.

Преобладающим направлением ветра зимой является юго-западное. К концу зимы, и притом не каждый год, господство переходит к юго-восточному ветру. Оттепели в наступающей части циклонов обычно сопровождаются переходом ветра к юго-западу. Им предшествуют обыкновенно юго-восточные ветры с метелями, а тыловая часть циклона, гребешки антициклонального характера несут морозы и чаще всего ветры северных румбов, особенно северо-западные.

Весна. Среднее начало весны—17 марта, с колебанием его в пределах 69 дней. На графике температуры редко наступление весны выражено резким переходом температуры через нулевую линию, как например в 1888 году, когда при этом наблюдался скачек на целых 35°. В половине случаев мы видим более или менее резкий переход от последних холодных волн зимы к уступу оттепели, во время которой лента выравнивается в длинное горизонтальное колено, мелкие зигзаги успокаиваются, и лента на более или менее продолжительный срок прилипает к нулевой линии.

Такой ход ленты весной вполне понятен. Наступившая *оттепель* есть уже весенняя *ростепель*, приводящая к полному сходу снегов и вскрытию рек. Во время ее термометр перестает быть инструментом, учитывающим силу солнечного излучения. Лучи солнца падают, но ни почвы, ни воздуха не греют, пока сохранился снег, скрадывающий огромное количество тепла при переходе своем в жидкое состояние. Растаявшая вода, замерзая ночью и выделяя при этом тепло, в свою очередь смягчает ночные потери тепла от лучеиспускания. Снежная поверхность играет роль „холодной стенки" уаттова холодильника паровой машины—создает низкую предельную упругость паров.

Явление снеготаяния гораздо сложнее, чем это обыкновенно думают. Снежный покров нашего полушария тает не от излучаемых солнцем на его поверхность непосредственно лучей тепла, а благодаря конвекции воздуха (вместе с парами воды), вызываемой нагревом соседних мест, уже освобожденных от снега. Отсюда возможность при благоприятных обстоятельствах для снега перележать до осени, как это было у нас во времена ледникового периода, невзирая на то, что солнце светило вероятно не слабее, чем теперь. Всякий наблюдал, что дождь и туман при теплом ветре в период ростепели гораздо сильнее сгоняет снег, чем прямое действие солнца.

Первый период весны с преобладанием *таяния* и скрытой формы поглащения тепла мы и различаем под названием ростепели. После обнажения

от снега значительных проталин и вскрытия рек становится заметным дневной нагрев, но перед рассветом лужицы каждоночно замерзают—это период утренников, во время которого суточная амплитуда растет.

Третий период весны наступает, когда лента температуры более или менее многодневными дугами взмывает к значительным, часто совершенно летним нагревам, а между тем западины между этими взметами продолжают касаться нулевой линии.

Это—период возвратных холодов, представляющих явление весьма постоянное для позднего периода весны в нашем климате. Поскольку особенности снежного покрова отражаются на приспособлениях для зимовки у *травянистых растений*, постольку возвратные холода весны играют роль в жизни *деревьев* и *насеком.х* по преимуществу, выполняя обязанности важнейшего местного момента отбора разных биологических форм.

Период возвратных холодов есть то самое время года, когда изотерма 0^0 еще не успела сбежать с севера нашего материка на берегах Ледовитого океана, когда еще только сдергивается снежная пелена, покрывавшая зимой северо-восток Европейской России, и когда весна ускоряет свой бег на востоке, делая обычное свое захождение правым крылом. В это время переливаются значительные массы воздушного океана с места на место: сходит на нет зимний сибирский максимум давления, и до нас доносится прощальное его веяние в виде весенних *ю.-в.* суховеев.

В эту пору года наш климат всего более роднится с востоком, что вызывает крайне неблагоприятное для нашего хозяйства отличие нашего климата от климата мест лежащих к юго-западу, особенно в отношении срока весенних посевов: благоприятный период для работ короток у нас, засушливые ранние нагревы с суховеями сменяются волнами возвратных утренников, часто с холодным ненастьем. „Май хуже апреля," „в мае не жди доброго",—обычные у нас поговорки сельских хозяев (май по старому стилю).

Надо сказать, что морозные волны поздней весны вносят смуту не только у нас: они докатываются до Крыма и даже до Константинополя, и там еще опаснее чем у нас, потому что бьют фруктовые деревья в полном цвету, тогда как на севере эти холода проходят еще до общего развития листьев. От подобной волны в 1909 году в Полтавской губ. на Николин день 9—22 мая померзли не только цвет на фруктовых деревьях, но даже молодые побеги сосны, дерева, которое на севере безнаказанно доходит почти до берегов Ледовитого океана.

Статистика нашей таблицы за 50 лет дает такие цифры: последние утренники прекращаются после 28 апреля—один раз против пяти (без утренника каждый шестой год), после 6 мая (Юрьев день—23 апреля по ст. стилю —один раз против двух (утренник бьет через два года на третий), 18 мая—отношение 1 к 1-му (бьет через раз), после Николы 22 мая—отношение 2 и 1-му (бьет через 2 года на третий), 3 июня—отношение 7 к 1-му, (бьет на 8-й год), и только после 8 июня можно считать себя застрахованными от заморозков. При этом годы с ранним и поздним окончанием заморозков чередуются без всякой правильности, иногда выпадая в одиночку, иногда одно-

родными сериями. Приводимая табличка очень полезна при расчете сроков посева и высадки более нежных культур. Нужно только помнить, что на вероятность заморозка в данной западине ленты температуры очень влияет местоположение [1]).

Что касается механизма этих явлений, то вполне исчерпывающего объяснения его не имеется. Несомненно только, что совокупность вышеизложенных весенних возмущений погоды ведет к перегреву тонкого прилегающего к освобожденной от снега поверхности земли слоя воздуха. Равновесие такого слоя крайне неустойчивое: достаточно ворваться небольшому очередному ядру циклона, чтобы это равновесие нарушить.

На таблице нашей приведены данные о продолжительности весны и ее трех периодов, которые иногда сильно растягиваются, иногда вовсе выпадают. Даны даты вскрытия Нугря в Болхове, число волн возвратных утренников, дата последнего из них. Дано число морозных дней, случившихся в „задержках" хода ростепели и иногда в периоде утренников. Как и для начала зимы приведенные даты сопровождаются графами отклонения от среднего (ускорение со знаком —, опоздание со знаком +).

Наши периоды весны—чисто матеорологические. Самые грани весны и грани этих периодов иные, чем те, которые ставят фенологи, как например проф. Д. Н. Кайгородов, распределяющий периоды весны на основании моментов развития растительности. Для сопоставления этих разделов мы даем в приложении к главам о растительности и животном мире губернии таблицу цветения сотни растений и пролета полусотни птиц, которые дополнять матеорологическую картину весны и лета.

В периоде утренников обычно начинают выпадать дни с особенной прозрачностью воздуха—лучшее время для точных геодезических работ и для фотографирования дали. Когда начинаются майские суховеи, прозрачность эта исчезает, небо и дали мутятся, а иногда и близкие планы обволакиваются мглою, которая не имеет ничего общего с туманами. Это и не гарь лесов и болот, которая так часто заволакивает небо и превращает солнце, особенно когда оно низко к горизонту, в мутно-красный круг без лучей в засушливые годы. Можно удостовериться, что весенняя мгла не что иное как *пыль*, иногда поднимаемая с пашень и дорог нашего края, но часто приносимая из-за Волги юго-восточной тягой воздуха тончайшая пыль азиатских пустынь. Однажды в 1906 году 2 мая в Брянском уезде нам пришлось наблюдать и даже зафотографировать еще особый род сухой мглы, которая заволакивала предметы и оказалась долетевшей к нам из Италии пеленой пепла от извержения Везувия.

С возвратными утренниками тесно связана биология *дуба* и распадени его на рано и поздно цветущий и одевающийся. Эти разновидности с своеобразным распространением на пространстве России в народных поверьях связаны с холодами мая. В данном случае связь угадана верно, только следствие перепутано с причиной: не потому холодно, что одевается поздний дуб,

---

[1]) Сравни ниже, что говорится о местном климате разных местоположений.

а поздний дуб растет у нас потому, что меньше теряет урожая своих желудей, уклоняясь от ранних возвратов этого холода. Вообще возвратные холода двояко влияют и на плодовые деревья: то убивают их цвет, то освобождают от вредных насекомых.

Последний утренник отделяется от начала лета более или менее пологим восходящим коленом температуры, от глубокой ложбины с утренниками к гребню нагрева, наступление которого мы и принимаем за начало лета. В годы с поздним окончанием утренников гребни волн в периоды возвратов носят часто совершенно летний характер и идут на добавки при исчислении жарких дней лета. Явлений, связанных с половодьем мы сейчас не касаемся, ибо изложим их в главе об устройстве поверхности и водах.

Лето. Лето имеет свои периоды: его начало, середина, конец имеют свои тонкие черты, которые, однако, более учитываются в связи с явлениями растительного и животного мира, чем с метеорологическими.

Последние выражены главным образомци клоническими волнами, не подчиняющимися календарному году. Наибольшие нагревы лета могут переезжать с середины на тот или другой конец его, выпадая иногда на май, а иногда даже на сентябрь, как мы видим и на приведенных для примера графиках. Ненастные полосы точно также могут захватывать более или менее продолжительные периоды во все месяцы, но реже всего выпадают на июль.

Обыкновенно можно уловить переход от весенних жаров с суховеями через ненастную полосу последних утренников к июньским нагревам, разрешающимся грозами и ливнями. В противоположность более южно расположенным местностям, не июнь, а июль является у нас наиболее дождливым месяцем, тогда как севернее центр дождливой поры переносится чаще всего на август.

Если проследим обычный летом оборот погоды, укладывающийся в десяти-четырнадцатидневную волну, увидим следующее.—Стоит антициклон, суточный размах температуры достигает наибольших размеров, при высоком дневном нагреве. Тихо, солнце совершает свой дневной путь при совершенно безоблачном небе; сильно накаляемый над почвой воздух еще не успевает подняться и блестит как ртуть в дальних мелких складках местности, создавая иллюзию небывалых озер. Это—марево или мираж. От места к месту по всему горизонту, точно дымы пожаров поднимаются высокие столбы пылевых вихрей, медленно перемещающихся в сторону, куда тянет слабый, но очень постоянный ветер [1]).

Но вот барометр начинает медленно понижаться. С утра небо ясно по прежнему, но часам к 10-ти, то здесь, то там, словно разрыв в небе шрапнели появляются клубочки белых облачков, они нарастают, кудрятся, под каждым из них появляется более темное брюшко. Ветер несет их довольно быстро все в одну сторону. Это—типичные *облака восходящих токов* теплого, напитанного испарениями воздуха. Все облака плывут, как бы прикрепленные к

---

[1]) Пылевые и водяные смерчи менее безобидного характера, способные поднять под облака холсты и отделить от земли более тяжелые предметы весьма редки у нас и скорее всего являются местными очень маленькими, но бурными воронками циклончиков.

общему уровню. Это—уровень, где пары сгущаются, остывая при восхождении и доходя до состояния насыщения. К вечеру кудри облаков пропадают, сливаясь сначала в стланевые формы, постепенно рассеивающиеся.

Между тем, день за днем барометр продолжает падать. Ночная температура продолжает еще повышаться, и от этого суточная амплитуда уменьшается, при этом росы, обильные в первые дни пропадают. Днем барашки громоздятся все выше, становясь похожими на горы, а по-низу сливаются в темные массы с лиловым оттенком, воздух теряет прозрачность, его пронизывают линии лучей и теней из-за-облачного сияния солнца. Наконец раздаются резвые раскаты грома, и мы попадаем в венец гроз, окружающих ненастный центр наступающего циклона. Теперь в разных концах горизонта небо играет; оно, загружено высокими столбами облаков, белеющими, как вершины снеговых гор; местами под ними—темные косые полосы дождей. Над кудрями их взметывается высоко белоснежная пелена ложных перистых облаков, и белые вершины грозовых туч перечеркнуты темными полосками слоистых облаков там, где они пролились уже дождем. Такими представляются со стороны *грозы*, часто *„нитями“* следующие одна за другой и разражающиеся ливневыми дождями, а иногда и градом. Область средней России, куда входит наша губерния принадлежит к числу наиболее обильных грозами, и число дней с грозами превышает 24 за лето в среднем, а число дней с градом 1—2 в год. Распределение в среднем гроз по месяцам следующее:

месяцы	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	год
число гроз	0,1	0,7	6,1	6,1	5,9	3,9	1,5	24,4

Относительно местоположений, особенно подвергающихся ударам молнии и градобитиям, до сих пор не собрано точного материала наблюдений. Сводка С. А. Бржозовского, заведующего метсетью Волыни, заставляет думать, что и у нас наиболее подвержены градобитию под'емы от речных долин к перевалам, противолежащие ходу градовых туч. В частности приходилось наблюдать как озёра (Плещеево озеро Владимирской губ.) или высоты углового загиба правобережья Десны у Брянска как бы „отводят“ от себя грозовые тучи. Под Брянском четкие формы: *высокого* правобережного нагорья, *низменных*—открытой поймы и широкой сплошной полосы левобережных боров с очевидностью влияют на местную циркуляцию атмосферы, летчикам пришлось на собственном печальном опыте убеждаться в существовании особых „воздушных ям“, куда аппарат неудержимо падает, когда попадает в область нисходящего течения. Часто в центре циклона период гроз сменяется захолоданием с ненастьем и обкладными дождями, охватывающими площади нескольких губерний разом, и продолжающимися несколько дней подряд. Полоса такого ненастья очень ярко отражается на температурной ленте. Обыкновенно после грозового дня, следующего за очень теплой ночью, дневной максимум назавтра резко падает, исчезает дневной нагрев. На ленте в этом месте узкий перехват, ночная и дневная температура сближаются, после чего основание ленты—линия ночных температур резко опускается. После прохождения центра циклона, на под'еме от него лента быстро снова

расширяется, причем возвращение высокого стояния низа ленты значительно отстает от восстановления дневных нагревов по ее верху.

Перегретые, насыщенные влагой и электричеством ночи, предшествующие грозовым ливням и перехватам ленты слывут под особым названием *„воробьиных“* ночей. Они в типичных случаях жаркие, крытые густыми тучами и потому очень темные, сверкающие зарницами, но не разрешающиеся осадками. „Ярилины“ ночи русской языческой мифологии, „воробьиные“ потому, что томлением своим доводят этих птиц до неистовых драк самцов, в результате чего поутру нередко валяются забитые на смерть пташки. (?проверить).

Из летних электрических явлений нашей местности в атмосфере, как весьма редкое, наблюдаются шаровые формы молнии, известные в населении под именем *„Огненного змея“*, представляющие повидимому горение азота в воздухе; в исключительном случае наблюдались однажды тихие разряды, известные под именем *Огней Св. Эльма*, когда на остриях высоких предметов —на придорожных ракитках, на дуге, ушах лошадей, даже изо рта, если плюнуть, сидя, например, на козлах, появляются источники сияния, как это удалось наблюдать пишещему эти строки, 23 августа 1901 г. по дороге из села Селихова в Прилепы Болховского уезда в открытом поле. Явление произошло после грозы с яркими разрядами и земными ударами (в дерево), при 19° тепла, *з.-ю.-з.* ветре и слабом дожде из низко нависших туч, причем наблюдалось около 9 ч. вечера и почти одинаково, как в складках местности, так и на высоких местах. (В „Орл. Вест.“ была последняя заметка).

Появление рос, облаков восходящих токов, гроз наблюдается впервые обычно в первых-же весенних высоких дугах нагревов в периоде возвратных холодов.

Наступает лето в среднем 28 мая, с колебаниями в 51 день,—меньшими не только сравнительно с весной, но и сравнительно с зимой. Средняя продолжительность лета почти не уступает зиме, причем колебания этой продолжительности меньше, чем у зимы, особенно в сторону сокращения этого времени года. Начало лета мы определяем в таблице не по началу осыпания сирени, как делает это проф. Кайгородов, а по моменту, когда на восходящей волне после последних утренников суточный размах температуры уляжется в интервал: днем не меньше+25° (20° по Реомюру), ночью не ниже +12,5°(10° по Реомюру).

Для характеристики лета счетом числа дней разных категорий, мы прибегли к такой разбивке: днями *жаркими* считали нагревы, достигающие не менее 25°, днями с теплыми ночами те, когда минимальная температура не падала ниже 12,5°, а сплошным жарким промежутком лета считали тот, в течение которого максимум нигде не западал ниже 15°, а минимум ниже 8,5°. Конечно, взятые рамки совершенно произвольны и относительны, но удобны для сравнения лета за все приведенные годы.

При сопоставлении числа теплых ночей и числа жарких дней лета выясняется любопытное соотношение: если подчитать % теплых ночей на 100 жарких дней получим весьма различные цифры, для данного лета очень

характерные. Мы приводим их в графе 35 нашей большой таблицы. Нужно только отдельно сравнивать между собой годы 1917 и 1919-22, для которых мы имели цифры минимальной температуры суток, а не наименьшую температуру срочных часов, как у Соломко остальные годы. (У Соломко числа теплых ночей всегда больше выходили). В холодное, пасмурное лето теплых ночей в 2 раза больше, чем жарких дней, а в таком году, как 1919 их было даже в 4 раза больше, не взирая на то, что этот год учтен по минимальному термометру. Напротив, в жаркие, сухие годы, с ясным небом суточная амплитуда температуры растет, и отношение числа теплых ночей к жарким дням падает, как в 1920 г., когда число теплых ночей составляет только $^3/_4$ числа жарких дней. Если мы отметим отдельно годы, когда это отношение велико (ночей по крайней мере в 2 раза больше) и когда оно мало (не больше, как в $1^1/_2$ раза), то заметим, что между 1874 и 1887 скопляется 5 лет первой категории и ни одного второй, между 1888 и 1903 на 2 года первой категории целых 8 второй, между 1904 и 1919 г. лет обеих категорий по 3, последние 3 года 1920-22—все второй категории. Эти колебания очень хорошо отвечают влажным и сухим периодам Брюкнера, или вернее Боголепова, годы которых мы приводим ниже.

Осень. Переход от лета к осени не имеет особенно определенных признаков. Это—или очень резкий перехват ненастья, или особенно глубокие западения минимумов, или значительное понижение ступеней нагревов на гребнях последующих волн оборотов погоды. И все-же, из всех времен года осень оказывается самым устойчивым в смысле календарных сроков и в то же время самым коротким. Среднее начало осени—19 сентября, при колебаниях всего в 34 дня, нормальная продолжительность 2 месяца, с колебаниями от 1 до 3. Представляя подчас весьма крутой переход от лета к зиме, осень может быть главным образом охарактеризована с одной стороны чрезвычайно своеобразными своими погожими антициклонами, известными под названиями бабьего лета, с другой—более или менее суровыми зазимками.

Хорошо выраженное бабье лето отличается чрезвычайно высоким после летнего понижения и устойчивым барометром, тихой, сухой и ясной погодой. Суточная амплитуда температуры достигает в это время особенно большого размера, потому что днем, хотя и на более короткий срок чем среди лета, воздух успевает нагреваться почти как летом, а удлиннившимися уже ночами идет сильное остывание, доходящее иногда до заморозков. Из сопровождающих биолигических явлений особую окраску бабьему лету придают летающие паутинки, на которых совершают, повидимому, свои перекочевки с полей в более укромные места зимовки мелкие паучки. Бабье лето бывает и холодным, когда днем термометр показывает столько же градусов над нулем, сколько ночью мороза. Такие поздние антициклоны ведут к изумительно красивым раскраскам неопавшей еще листвы, к типу „золотой осени". При сухой осени и ранних морозах увеличивается число дубов, сохраняющих на зиму листья. Побуревшие, убитые морозом они остаются на ветках, не успевши развить слоев клеточек, служащих для отделения листа от ветки. Напротив, бывают осени без нагревов, ненастные, холодные, с резко

циклоническим характером погоды. Отношение первых ко вторым приблизительно 2 к 1.

Таково же отношение осеней с зазимками, более или менее суровыми, к осеням без зазимков. Зазимки иногда повторяются до 3 раз, в промежутках между ними бывает настолько тепло, что иногда возобновляются полевые работы (ближайший пример—осень 1922 года).

В период зазимков и ледостава, который в нашем крае, не обильном крупными реками, часто происходит очень разновременно в разных речках и ручьях и устанавливается в несколько приемов, можно иногда наблюдать такое же стояние температуры на линии нуля, как во время ростепели. Физические причины явления те же, что и там, так называемая „скрытая теплота", поглощаемая и выделяемая при переходе воды из твердого в жидкое состояние и обратно. Выделяются однако случаи очень резкого погружения температурной линии под нуль, как это случилось например в 1891, 1897, 1907, и наконец в 1919 году—в дни деникинского фронта.

14. Обзор не принятых еще нами во внимание элементов погоды. Теперь сделаем краткий обзор тех метеорологических элементов, которые не вошли или вошли неполно в нашу 50-летнюю таблицу: это будут осадки, влажность и испарение, ветры, солнечное излучение и облачность. В этом обзоре нам придется удовольствоваться довольно разношерстным материалом, потому что кроме осадков остальные элементы слишком еще недостаточно изучались в пределах нашего края.

Осадки. В отношении осадков приведем очень интересную общую сводку по месяцам за 15 лет для Орла из работы Е. А. Гейнца (стр. 102). К ней добавим средние за 10 лет по месяцам для Трубчевска, без разделения на виды осадков, а также текущие данные за последние 1½ года по дождемеру Муратовской базы. К осадкам и настоящей таблице их нам еще предстоит вернуться в главе о водах.

Пока мы отметим, что хотя распределение осадков сильно колеблется по отдельным местностям и даже на близко расположенных станциях, но несомненно, что 2 месяца: июнь и июль мы можем без колебаний обозначить нашим *дождливым временем года*, а середину зимы выделить, как наиболее сухое. Вообще-же зима—суше весны, а весна—суше осени. Если по количеству осадков Орловская губ. как будто склонна даже к некоторому избытку: их свыше 500 миллиметров в год, то распределение их в году оказывается очень невыгодным для растительности, в особенности, если принять во внимание и силу испарения по месяцам, приводимую ниже. Зимние осадки снегом, около 28% всего годового количества их, в значительной части пропадают без пользы, как для растительности, так и для летнего питания ключей, так как быстро сбегают в половодье в большие реки. Весна особенно склонна к бездождью и иссушающим ветрам. Летние осадки в значительной части выпадают в виде вредных ливней. Будь дело в руках человеческих, можно было бы с успехом ограничиться для земледелия гораздо меньшей годовой поливкой, но только более равномерно распределенной.

По данным физиологов и растениеводов, десятина *пшеницы* при полном

Количество дождя◉ и снега* в миллиметрах.

Орел 15 лет по Е. А. Гейнцу.	Август.		Сентяб.		Октябрь.		Ноябрь.		Декабрь.		Январь.		Февраль.		Март.		Апрель.		Май.		Июнь.		Июль.		Год.			Всего осадков.
	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	◉	*	% *	
1884—1885	122.4	0.0	47.8	0.0	25.3	1.8	4.8	14.9	12.3	34.8	0.0	3.8	5.7	15.7	0.2	18 4	10.0	0.3	36.2	0.3	63 1	0.0	36.7	0.0	364.5	90.0	19.8	454.5
1885—1886	52.5	0.0	121.3	0.0	39.5	1.2	11.3	5.3	8.1	44.6	16.8	18.1	0.0	3.4	0.3	31.8	2.7	0.9	58.4	0.0	145.5	0.0	97.1	0.0	553 5	105.5	16.0	653.0
1886—1887	58.6	0.0	44.7	0.0	28.2	7.2	18.4	5.6	16.5	25.9	2.9	13.6	0.8	11.2	7.5	41.3	29.9	19.8	25.3	0.0	67.0	0.0	102.1	0.0	401.0	124.6	23.7	525.6
1887—1888	57.2	0.0	36.0	0.0	34.5	6.5	13.6	22.6	7.5	53.7	6.5	40.9	2.0	15.9	10.7	43.5	129.4	0.6	36.2	0.0	27.3	0.0	204.1	0.0	565.5	183.7	24.5	749.2
1888—1889	38.0	0.0	10.6	0 0	48.3	6.4	6.6	6.1	0.6	14.7	0.0	16.0	1.3	54.8	21.3	30.9	54.0	11.5	24.3	0.0	48.9	0.0	166.0	0.0	420.4	140.4	25.0	560.8
1889—1890	49.5	0.0	95.3	0.0	31.3	0.9	37.5	10.3	0.0	1.8	0.0	21.9	0.0	2.2	8.0	19.0	43.5	2.4	24.3	0.0	92.7	0.0	31.1	0.0	413.2	58.5	12.4	471.7
1890—1891	28.2	0.0	54.1	0 0	46.4	10.9	9.2	18.0	0.0	16.0	0.0	11.3	0.0	16.6	7.2	46.8	48.4	4.3	8.8	0.0	70.6	0.0	14.7	0.0	287.6	123.9	30.1	411.5
1891—1892	49.8	0.0	21.7	0.0	24.2	0.9	17.5	29.9	2.2	34.5	2.7	22.9	4.0	41.7	1.2	34.1	13.7	2.6	51.3	0.0	38.2	0.0	81.1	0.0	307.6	166.6	35.1	474.2
1892—1893	55.3	0.0	16.2	0.0	46.0	46.7	3.2	22.4	8.9	51.0	0,0	31.8	2.4	43.4	4.9	12.2	3.4	27.4	43 6	0.0	107.3	0.0	117.0	0.0	408.2	234.9	36.5	643.1
1893—1894	53.0	0.0	84.4	0.0	31.6	3.4	33.4	21.7	0.4	14.7	0.0	13.3	1.2	27.2	0.0	27.2	9.2	0.9	60.9	0.0	86.9	0.0	30.7	0 0	391.7	108.4	21.7	500.1
1894—1895	86.0	0.0	100.0	1.1	55.8	38.1	3.3	2.5	0.0	37.0	14.4	48.5	2.2	67.4	10.4	58.9	0.5	6.9	46.0	0.0	96.9	0.0	72.3	0.0	487.8	290.4	40.0	778.2
1895—1896	73.0	0.0	37.3	0.0	40.7	0,0	34.9	18.2	0.0	32.0	0 0	20.6	0.1	42.7	0.0	34.4	17.1	24.0	92.4	5.2	35.3	0.0	128.6	0.0	459.4	177.1	27.8	636.5
1896—1897	92.5	0.0	17 5	0.0	1.1	0.0	15.6	12.9	15.4	52.0	6.3	28.9	0.3	36.9	11.7	25.1	30.7	0.0	61.6	0.0	36.5	0.0	74.9	0.0	364.1	155.8	30.0	519.9
1897 - 1898	14.4	0.0	19.7	0.0	12.0	0.0	6.2	11.2	4.0	23.6	0.1	28.6	2.9	40.5	0.0	26,6	16.9	21.4	38.6	0.0	54.4	0.0	75 5	0.0	244.7	151.9	38.3	396.6
1898—1899	31.0	0.0	85.2	0.0	22.1	19.3	12.7	3.1	1.8	21.8	1.9	16.4	0.5	49.6	2.6	36.4	22.4	4.4	34.5	0.0	83.7	0.0	38.4	0,0	336.8	151.0	31.0	487.8
Среднее .	**57.7**	**0.0**	**54.7**	**0.0**	**31.9**	**9.5**	**14.8**	**13.7**	**4.8**	**29.8**	**3.3**	**25.3**	**1.5**	**30.2**	**5.4**	**31.3**	**26.9**	**8.1**	**40.2**	**0.0**	**65.9**	**0.0**	**79.2**	**0.0**	**386.3**	**147.9**	**27.7**	**534.2**
Трубчевск, 10 л. среднее[1])	42		51		48		37		27		29		26		35		39		27		67		75		—	—	—	5.3
Муратово																												
1921—1922	38,0	0.0	9.8	0.0	16.7	5.3	12.3	18.0	0.0	18.3	0.0	38.0	0.0	22.2	4.9	25.8	15.3	5,8	48.5	0.0	76.5	0 0	28.0	0.0	250.0	133 4	34.8	383.4
1922—1923	40.4	0.0	52.0	0.0	28.5	24.0	14.0	25.2	0 0	38.1	0.4	39.2	0.0	22.8	1.6	2.3	34.8	3.4	83.1	0.0	60.8	0.0	72.6[2])	—	—	155	—	—

[1]) Данные из Трубчевского музея.

[2]) по 15 июля.

урожае 250 пудов зерна и соломы испаряет за лето всего 130 милим. осадков. Прав поэтому А. В. Сытин, который в метеорологической главе отчета по Елецкому опытному полю, приводя таблицу осадков по месяцам 1913 и 1914 г. делит эти осадки на *бесполезные* (меньше миллиметра в сутки) каковыми выпало 5—7% общего количества в эти два года, *условно полезные* (1,1—5 мил.)—29—39%, *вредные*—ливни до 28% в 1913 году и только 38—54% являются безусловно полезными (5,1—20 мил.).

Ливни. Приводим по Гейнцу сведения о наиболее замечательных ливнях наших мест, дополнив их наблюдениями Муратовской базы, за те годы, когда последняя была снабжена дождемером. Наиболее сильные ливни, по данным Е. А. Гейнца в бассейне Оки в Орловской губ. дали в миллиметрах: 27/VI 88 г.—59; 22/VIII 85 г.—52; 7/VIII 96 г.—45; 26/VI 95 г.—40; 10/IX 89 г.—35; I/VII 96 г.—33; 18/VII 89 г.—31; 7/X 92 г.—30; Данные эти относятся к ливням, охватившим значительную территорию, вообще же по Гейнцу ливней, превышающих 116 мил. в бассейне верхней Оки не наблюдалось. Станции в Орле и селе Богодухове отметили 9/VII 88 г. по 104 мил. У Воейкова в его курсе „Климаты земного шара", также как в „Путеводителе по М.-К. ж. д." упоминается совершенно из ряда выходящий случай небывалого в Европейской России ливня в 145,5 мил., отмеченный на ближайшей Михайловской, Тул. г. мет. станции на Петров день 1882 г. (12/VII н. с.) в памятную Кукуевскую катастрофу. Наибольшие ливни, наблюдавшияся на Муратовской базе были: 28/V 09 г.—35; 2/VI 09 г.—37; 12/VI 09 г.—42; 14/VI 10 г.—38, 15/VI 10 г.—32; 20/VI 11 г.—49; 9/VII 12 г.—33; 13/VI 13 г.—31; I/VII 13 г.—44; 20/VI 14 г.—38*); 6/V 15 г.—33; 11/V 21 г.—28.

Во всей летературе о погоде, касающейся нашей губернии, только отчеты опытных полей Орловского Елецкого и Ливенского содержат оценку осадков, сопоставленных с условиями испарения и текущей потребностью растительности, но эти поля, открытые с 1913, успели выпустить лишь свои первые отчеты, Орловское за 3, Елецкое и Ливенское за 1 год.

Испарение. Годовой ход испарения—количество испаренной воды в миллиметрах из открытых сосудов испарителей, притом рядом с количеством осадков за те же месяцы даны у Гейнца, на примере Скопинской ст. Рязанской губ., которая сделала средний вывод из 15 лет наблюдений.

	Зима.	Весна.	Лето.	Осень.	Год.
Осадки	66	92	169	109	436
испарения	14	144	311	103	572

Для Елецкого опытного поля в 1914 г. за год проводится испарения 1045 мил., против годового количества осадков 396 мил. цифры испарителей надо, однако, понимать, лишь как *относительные*. Конструкция этих приборов создает условия испарения сильно отличающиеся от естественных, при которых количество испаренной воды, конечно, на много меньше количества выпавших осадков, а именно на величину речного стока вод в моря и океаны, который равен очевидно количеству осадков, приносимых ветрами

*) А 3/VII 14 на Орловском оп. поле за 1 час выпало 80, а за сутки 116,3 мил.

из океанов, между тем, как остальная часть осадков входит в малый кругооборот между сушей и атмосферой.

Влажность. Цифры испарения с успехом заменяются цифрами *недосыщенности* воздуха влагой, „дефицита влаги", которые дополняют до 100% цифру *относительной влажности*. Табличку последней приводим для Севск. у., в виде средней по отдельным месяцам из 4-хлетних наблюдений 1904—1907 года (заимствовано из Трубчевского музея).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
98	78	74	56	47	53	57	53	57	73	86	82

Средняя годовая 66%

Цифры эти, как средние вообще говорят мало; интереснее бы знать соотношение влажности для типичных дней разных времен года и счет числа дней разных типов, но таких данных пока почти не имеется. В отчете Елецкого опытного поля упоминается, что за весну 1914 года было сухих дней 23, а 8 очень сухих, с влажностью ниже 30%. Среди лета отмечено уже 19 дней последней категории, при 42 сухих днях вообще за июнь—июль, и при минимальной отметке влажности 19%. (абсолютный минимум). Вообще для нашего климата характерна сухая полоса с апреля по сентябрь и влажная—остальные полгода. Параллельный учет влажности почвы производился на наших опытных полях, но материал этот еще не разработан и потому мы им не пользуемся.

Освещение. Годовой ход облачности в процентах крытого неба приводим для Брянска, для которого имеется более полный и разработанный ряд наблюдений. Годовой ход облачности здесь: к средине ноября 85%, отсюда равномерно падает к средине мая до 55%, в первой половине лета снова повышается до 62%, а затем во второй половине лета удерживается на 50—55% до конца сентября, когда снова круто поднимается до ноября месяца. Для Брянска же дополним эти данные учетом ясных дней: ничтожное в октябре и ноябре число этих дней несколько увеличивается к январю—февралю, но в марте снова падает в период таяния снега, затем нарастает к майским суховеям, снова уменьшается в дожливое время года—июнь и июль и особенно высоко держится в августе и сентябре. Соотношение пасмурных дней—обратное.

К сведениям этим можно добавить разработанные данные гелиографа самописца, на котором солнце само отпечатывает след в те часы, когда оно не закрыто тучами. Число часов солнечного сияния, среднее месячное за 13 лет наблюдений Севской метстанцией, 1903—1916 года следующее.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число дневных часов в зависимости от долготы дня: . .	197	225	325	385	447	462	460	425	347	298	211	180
В том числе с солнцем: . .	30	50	80	120	200	190	195	180	150	80	30	15
Процент солнечных часов (округлено):	15	22	25	31	45	41	42	43	43	27	14	8

И здесь мы видим полгода светлых и полгода темных, с быстрым переходом от одной череды в другую, При этом мы видим, что чем короче день,

тем меньшую часть его светит солнце, отчего световая разница времен года еще усиливается.

Таблица эта вводит нас в очень еще мало изученную область актинометрии—изучения хода солнечного излучения, воспринимаемого дневной поверхностью земли и используемого растениями. Только очень недавно проф. Петроградского Лесного Института Л. Иванову удалось построить прибор, названный им фитоактиноскопом, позволяющий учесть приход тех именно лучей, которые оказывают действие на зеленые листья растений—на их хлорофилл. Прибор состоит из пары термометров с одинаковой жидкостью внутри, в одном из них она безцветна, в другом—окрашена хлорофиллом из листьев [1]). Работа с этим прибором имеет весьма большое значение для сельского хозяйства. Напомним любопытное обстоятельство, что летом за полярным кругом растения имеют в своем распоряжении больше светлых „рабочих часов," [2]) чем у нас и успевают там вызревать культуры, которые севернее Москвы уже было перестали вызревать.

Вопросы об использовании сортов растений, о произрастании подроста под пологом той или иной лесной породы и т. д. стоят в прямой связи с успехами в учете деятельных лучей солнца.

Воспринимаемые земною поверхностью лучи не сразу ощущаются в форме тепла: мы видим, как во время таяния снега термометр перестает отвечать силе непосредственного нагрева солнечных лучей. Хотя свободная от снега поверхность и более отзывчива к нагреванию, однако и здесь наибольший нагрев дня и наибольший нагрев лета запаздывают сравнительно с моментом полдня и моментом летнего солнцестояния,—когда дневное и годовое *лучение* достигнет высшей точки. Это запаздывание имеет чрезвычайно важное следствие: не только влажность, но и тепло и свет—три важнейших силы, воздействующих на растительность,—складываются по временам года в очень разные сочетания. Цветение большинства растений, например, своим условием имеет некоторое подсушивание при умеренном тепле и возможно большем напряжении света [3]). Эти условия в таком сочетании встречаются весной, и *только* весной—благодаря наибольшему в это время запаздыванию нагрева по сравнению с нарастанием солнечного сияния. Это именно и является причиной, делающей весну нашего климата цветущей порой года.

Размеры суточного размаха температуры

Нормальная суточная разница температуры воздуха—ширина ленты—достигает у нас 15° в летние погожие дни. В исключительных случаях отмечалась суточная разница в 20° и 25°, последние цифры встречаются, однако, только на изгибах ленты. Зимние инверсии суточного хода температуры дают не менее резкие обрывы, которые

---

[1]) См. Л. А. Иванов, «Об измерении лучей, действующих на растение», Метеорологич. Вест. 1918.

[2]) См. А. В. Журавский, „Результаты исследований приполярного запечорья в 1907—08 г. г., в Изв. И. Р. Географ. О-ва 1909 т. XLV, стр. 226.

[3]) См. Г. Клебс «Произвольное изменение растительных форм», перевод проф. Тимирязева.

однако не зависят от суточной волны. Поверхность почвы может в наших местах накаляться на склонах до 60°, в сыпучем верхнем слое пахоты в такие года, как 1920—21, а в годы с менее интенсивным нагревом температура поверхности почвы не превышает 55° Обычная ширина суточной ленты в погожие дни больших нагревов на поверхности земли достигает 35°—37,° и даже более. В исключительных случаях наблюдался в течение суток размах температуры на поверхности почвы свыше 48,° например 20 мая 1913 г. на Муратовской базе.

15. О климатической разнице в пределах нашей территории.

До сих пор мы рассматривали климат старой Орлов. губ. в целом, стараясь использовать те наблюдения, которые имеют большую продолжительность, не считаясь с климатической разницей разных частей губернии. Что такая разница существует—в этом нет никакого сомнения: в пределах губернии застыли в форме следов послетретичных геологических отложений, в форме ландшафтов и почв памятники издревлих климатических рубежей. Распространение растительности и современное изменение в почвах и грунте—только подтверждают устойчивость этих исторических рубежей климатов, как видно будет в следующих главах. И тем не менее применявшиеся до сих пор методы наблюдений на метстанциях оказывались слишком грубыми и недостаточными, чтобы выразить на языке меры и счета те различия, которые несомненно ощущаются и почвой и растением.

Виною этому прежде всего непостоянный, циклонический характер самого климата: чтобы уловить разницу между, например, климатом ливенского чернозема и кромской лесостепи, болховского предстепья и рядом лежащего полесья, необходимо, или день за днем в одни и те же годы сравнивать параллельно ход на них метеорологических элементов, следя за ними в каждой волне оборотов погоды, или же исключить влияние этих волн путем вычисления очень многолетних *средних* для района. Для первого способа у нас почти нет станций, где бы наблюдения шли одновременно и в однообразной форме, для второго коротки вообще ряды наблюдений.

Рассматривая вычерченные нами графики ленты температуры для Болхова, Муратовской базы, Орловского и Елецкого оп. поля, Брянского опытного лесничества и Брасова, мы заметили прежде всего, что и на расстоянии 250 верст друг от друга на лентах выражены одни и те же волны погоды, часто совершенно совпадающие при наложении.

Если мы, напротив, попробуем наложить друг на друга ленты разных лет для одного и того же места, мы увидим огромную разницу хода в разные годы [1]). Если прикинем отдельный какой-нибудь месяц наблюдений на любом нашем пункте к нормальным средним, то, например, для весны 1920 года нам придется искать эту среднюю очень далеко, мы найдем ее только на Анатолийском побережье Черного моря, за другие годы найдем сходство частей ленты, то с сибирской нормальной, то с прибалтийской, т.-е. с кли-

[1]) Исключение из этого правила мы только удивляемся—так они редки, напр. сказанное выше о 1911 г. и 1910 г. в летописи нашей.

матом местностей, удаленных от нас не на сотни, а на тысячи верст. Резкие от года к другому, до 40 дней скачки начала цветения и плодоношения растений подтверждают наше заключение.

16. Микроклиматические разницы, зависящие от местоположения.

С другой стороны, мы наблюдаем весьма большие разницы за один и тот же год, при одних и тех же географических координатах станций, но на *разных местоположениях*, отличающихся рельефом и по растительному покрову: открытая пашня на междуречном перевале, лес в пойме реки, крутой скалистый склон—имеют каждый свой климат, гораздо более отличающийся друг от друга, чем климат одинакового распаханного перевала, расположенного на крайних противоположных точках губернии. Поэтому мы и не знаем, даже при обработке дождемерных наблюдений, чему приписать разницу, иногда очень большую, двух пунктов: тому ли, что один дождемер был выставлен в области подзолистых почв под Брянском, а другой на черноземах у Ельца, или тому, что первый стоял в лесу, а второй в поле, а может быть тому, что один из них был установлен над уровнем моря на 50 сажен выше другого, наконец, разницу мы можем приписать и ливневому характеру осадков, который выравнивается только при очень многолетних наблюдениях или при густой дождемерной сети, ни того ни другого у нас нет.

Когда-то К. Н. Жук, организатор большой приднепровской дождемерной сети сообщал на с'ездах свои чрезвычайно интересные наблюдения по „микроклимату". В курсе Г. Любославского приводятся данные таких наблюдений. Известный ботаник, академик Коржинский проделал ряд параллельных наблюдений с термометром в 1885 году летом на Кликовских склонах под Казанью, обнаружив огромную разницу на склоне и в долине [1]). Г. Н. Высоцкий, известный лесовод и почвовед много писал о морозобойных ямах на лесных полянах и о ложбинах в поле, где скопляется морозный воздух в дни утренников [2]). Распределение морозобоев на деревьях и сел.-хоз. культурах очень наглядно говорит о том, что метеорологическая станция должна изучать не климат одной точки, а сразу целый букет климатов своих окрестных местоположений Разницы их получаются огромные, далеко выходящие за пределы разностей, печатаемых в „Летописях" данных далеко расположенных одна от другой станций.

В 1914 году, организуя стационарные пункты наблюдений на лугах, связанные с геоботаническим исследованием на Волыни, мы включили в программу систематическое изучение *микроклимата* [3]), и только война прервала

---

[1]) С. Коржинский «Термические наблюдения, произведенные на Кликовском склоне П. Крыловым, С. Коржинским в 1885 г.», прилож. к тому XIX вып. 6 «Трудов. О-ва Естествоисп. при Казанском Университете", например, в полночь на 27/V воздух на 5 ф. от земли: склон+16,9°, дно долины+6,9°; поверхность почвы 1 ч. дня 27/V: склон+60,9°, дно+28,3°. На Муратовской базе 20/VI 22 почва на глубине 50 сант. на пашне, в посевах и на лугах разных типов дала цифры температуры, колебавшиеся от+13,7° до+22,2°.

[2]) Г. Н. Высоцкий, «О местных сетях для изучения специальных местных климатических вариаций, в зависимости от рельефа земной поверхности и от характера растительного покрова», Прил. к протоколам II Мет. с'езда 1909.

[3]) Т. е. малого климата, климата мелких пространственных единиц.

этот ряд наблюдений, которые необходимо возможно скорее возобновить и в нашей губернии, опираясь на любителей. Предполагая, когда наличие дождемеров и термометров позволит, организовать микроклиматические любительские сети вокруг каждой из наших метеорологических станций, мы надеемся что среда наших читателей выделит тех любителей, с помощью которых будут собраны и обработаны столь недостающие теперь сведения. Покамест мы можем дать только самые общие данные о размере той климатической ступени, которая обнимает собой Орловскую губ.

17. Климатические разницы по методу средних цифр. а) температура. Как следует из хода годовых, январских и июльских изотерм, в среднем годовом юго-запад нашей губернии на градус теплее северо-востока: $+5^0$ и $+6^0$, в январе эта разница выразится цифрами $-8{,}5^0$ и -10^0 с небольшим. Летом юго-восток теплее северо-запада: соответствующие изотермы $+21^0$ и $+20^0$. Эти цифры создают для разных частей губернии амплитуду между средними месячными за январь и июль от $26{,}4^0$ до 30^0, бо́льшую к северо-востоку, меньшую к юго-западу, а абсолютная разница между крайними температурами воздуха будет 75^0 на *ю.-з.* и до 80^0 на *с.-в.* (77^0 в Орле). Мы видим, как континентальность климата растет к востоку, тогда как отошедшие ныне к Брянской губ. уезды по своей температуре приближаются к Черниговскому полесью. *Изаномалы*, т.-е. линии одинакового отклонения температуры от нормальной средней на данной широте, пересекают нашу губернию, так, что в январе нулевая изаномала отсекает восточные уезды, которые имеют температуру на долю градуса меньшую нормальной. В июле—средняя температура всей губернии на 4^0 выше нормальной для нашей широты.

б) осадки. По отношению к осадкам можно положительно сказать, что в верховьях Оки выпадает их несколько больше, чем в Орле, а в Трубчевске меньше, чем в Брянске. Общее число дней с осадками в году колеблется от 120 до 160, наибольшее в июле и декабре, наименьшее в сентябре и апреле, несколько отличаясь по распределению своему в разных частях территории.

Разсматривая по 20-летним данным атласа генерала Тилло осадки по месяцам на территории губернии, замечаем крайне прихотливое распределение их. В январе их больше всего в бессейне Сосны (среди зимы 3 месяца Воронеж образует центр, вокруг которого осадки повышены), в феврале осадки выравниваются, а в марте их меньше всего в северной части сосенского бассейна. В апреле выскакивает пятно наибольших осадков в Кромском уезде, а в мае их оказывается меньше всего в верховьях Оки. В июне запад обильнее орошен чем восток, а за Брянском ложится пятно особенно сильных осадков. В июле центром такого пятна является Орел и окский бассейн губернии, выделяющийся даже на общей карте России. В августе и сентябре область наименьшего орошения постепенно сезжает к самому Дону на восток губернии. В октябре наименее орошаемый район располагается от Орла к северу, а в ноябре он превращается в корридор по Оке; в декабре же он располагается в юго-западном углу губернии. В конечном итоге за год на общем фоне 500 милл. осадков выделяется прихотли-

вая фигура области повышенных осадков, которая от Мценска 3 лапами претягивается к Брянску, к верховьям Оки и через Новосиль к Воронежу. В „Климатологическом атласе", где обработаны данные по осадкам за 50 лет, такой лапчатой фигуры не показано, зато к Дону отмечено понижение количества осадков против 500 милл. Гейнц изучил отклонение осадков по бассейнам рек в разные годы и пришел к выводу о значительности колебания их по годам, причем в бассейне верхней Оки мы страдаем то от избытка, то от недостатка влаги, но ни от того ни от другого не бедствуем в столь значительной степени, как местности, расположенные от нас к востоку и к западу.

Новейшая работа С. И. Небольсина, „Атлас распределения атмосферных осадков в Европейской России за отдельные месяцы и за год по наблюд. 1888—1912", прил. к т. III Геофиз. сборника, Петрог. 1916 дает иную, более соответствующую географическим особенностям районов картину. В январе вся Орл. губ. на атласе имеет 30 милл. осадков, кроме востока за Ельцом с 20 милл, за месяц. В II и III вся губерния (с Брянской вместе) входит в район, получающий по 30 мм. в каждый из этих месяцев, а за IV—40 мм. В V губерния расчленяется: крайний *ю.-з.* кончик за Севском получает только 40, остальная часть Оки и Брянск. губ.—50, а север Бежицкого, Карач. и прилегающая к Жиздринскому часть Болх. у. вместе с последним —60 мм. В VI вся площадь обеих губерний, кроме северо-западного угла Бежицкого у., получающего 80 мм., располагает 70 мм. В июле—картина получается необыкновенно эффектная и совершенно не похожая на данные Тилло: за Ельцом на *ю.-з.*—полоска с 60 мм., Ливенск. уезд.—в пределах 70, окский бассейн и *ю.-з.* часть деснинского—80, брянско-трубчевское подесенье—90, а крайний север Бежицкого уезда 100. В августе разница остается, но смягчается: за Ельцом 40, центр и *ю.-з.*—50, за линией Выгоничи—Карачев 60, а на границах Рославл. у.—70. В IX линия Мценск—Севск отделяет район 40 от района 50, в X первый сходит на нет в *ю.-в.* углу Ел. у., в XI по М.-К. ж. д. отделяются районы 40 и 30, в декабре—всюду 30. В годовом итоге обе губернии лежат в поясе 550 мм., только Елецкий уезд спускается в пояс 500 мм., а *с.-з.* Бежицкого, север Карачевского и Болховского попадают в пояс 600 мм., окружающий смоленское пятно с его 650 мм. годовых осадков.

в) ветры. Перейдем к ветру. „В Европейской России есть две резко отличающиеся друг от друга области, с господством западных и восточных ветров. Пограничная черта их в зимние месяцы подвигается к северу, достигая весной берегов Балтийского моря, летом же напротив того—исчезает из пределов Европейской России, уходя далеко к востоку. К этой пограничной линии принадлежат области с весьма незначительной величиной равнодействующей, т. е. такие, где нет, собственно говоря, преобладающего направления ветра. К ним относятся центральные губернии от 55° до 52° северной широты,"—а следовательно и Орловская губ (И. А. Керсновский „О направлении и силе ветра в Российской Империи 1895").

Старая серия наблюдений погоды в Орле В. П. Петровым с 1838 по 1845 г., на которой основан был ряд климатических очерков, (академика

Веселовского очерк в „Списке населенных мест“) показывает господствующее направление или равнодействующую ветра во все времена года *ю.-в.* кроме лета, когда на главное место выступает юго-зап. направление. Годовая равнодействующая оказывается также юго-восточной. Насколько шатки выводы, основанные на наблюдениях одиночных станций, да еще в городе, показывает существенное расхождение между таблицей ветров за одни и те же годы в Орле на двух разных станциях (1886-1891), данные которых напечатаны в „Летописях“ Главной Физической Обсерватории.

В дальнейшей литературе вкрался, повидимому, явный недосмотр в климатическом очерке, составленном А. Н. Лебедянцевым в обзоре его „Основание организации сети опытных полей в восточной половине Орловской губ.“: здесь на 20-й странице равнодействующая для западной части области указана за год *северо-северо-восточная*, для востока—*восток-северо-восточная*, очевидно следует читать: юго-юго-западная и западо-юго-западная.

Более полные и точные сведения о направлении ветров найдем в климатических очерках, приложенных к почвенным сборникам, редактированным И. К. Фрейбергом. На преобладание восточных румбов находим указание в очерке при „Путеводителе по М. К. ж. д.“.

Во всяком случае нужно признать, на основании совокупности наиболее достоверных материалов, что общая годовая равнодействующая ветров у нас *юг.-западная*, (а на *с.-з.* Брянск. г.—западо-юго-западная), особенно зимой, с наклонностью в некоторые годы к весне уступать первое место юго-восточным суховеям, а летом северо-западным ветрам. Такое распределение совершенно понятно: циклоны приходят к нам с юго-запада и северо-запада. Ясно, что сила, которая их гонит, превышает силы, перемещающие воздух внутри них в разных направлениях; к весне же дает себя чувствовать тяга и от сибирского максимума. О соотношении силы ветра в разные времена года мы уже упомянули во вступлении к настоящей главе. Можно отметить еще большой процент ветреных дней в центре и на востоке губернии (Орел—87%, село Богодухово 97% от всех наблюдений); к Брянску и Трубчевску с понижением местности становится более тихо. В центре и на востоке губернии летом больше наклонность к усилению ветра в дневные часы. Кроме того, на западе и севере, особенно летом, сильнее сказываются западные румбы и не так часто доносится весной *ю.-в.* суховей.

г) прочие отличия. В этих выводах однако много еще сомнительного, а о том, что на северо-западе повышены влажность и облачность мы предполагаем не столько на основании цифр, как на основании предвзятых соображений.

А. Н. Лебедянцев, характеризуя климатические условия для северно-черноземной области, дал табличку, вполне применимую и к характеристике климатических различий в пределах нашей губернии. А именно, по отношению друг к другу части, расположенные на:

	сев.-зап.	*сев.-вост.*	*юго зап.*	*юго.-вост.*
имеют: 1) годовую темпер.:	среднюю	наименьшую	наибольшую	среднюю
2) знойность лета	наименьш.	среднюю	наибольшую	среднюю
3) суровость зимы	среднюю	наибольшую	наименьшую	среднюю
4) количест. осадков	наибольш.	среднее	среднее	наименьш.
5) продолжит. вегет. пер.	среднюю	наименьш.	наибольш.	среднюю.

18 Климатичес. разницы по методу наложения график ежедневного хода температуры.

Мы сделали с своей стороны попытку подойти ближе к распределению температуры на территории губернии, собравши материал с 1913 года с опытных полей и Брянского лесничества и наложивши друг на друга разным цветом ленты температуры для разных мест за каждый год отдельно. Пока удалось сопоставить таким образом с 1913 по 1920 год за 7 лет Елецкое и Орловское опытные поля, по максимальным и минимальным температурам за сутки, взятым из 3-х срочных наблюдений, а за 1919 год к ним прибавляется такая же лента Брасова.

За 1915, 16 и 21 годы удалось наложить особенно интересные ленты Брянского лесничества и Елецкого оп. поля, на основании ежедневного наблюдения *максимальной* и *минимальной* температуры воздуха. Оказалось, что до мелких зигзагов ход волн на лентах, совпадает между собой—очень редко исчезает на которой нибудь из лент какие нибудь из мелких зубцов другой. Для наглядности мы сравнили отдельно ход максимумов и минимумов: закрасили в две разных краски в местах расхождения промежутки в зависимости от того, которая из линии дает превышение температуры. Вот наши выводы.

1) Разница температуры вовсе не так идет, что в известное время года одна линия все время выше другой, но цвета в промежуточной полоске, постоянно *перемежаются*, так как линии постоянно *перекрещиваются*, причем разница между ними в редких случаях доходит до 10^0, а расхождения до 5^0 часты.

2) Наибольшая разница всегда наблюдается на гребнях волн и в глубинах западин.

3) С момента появления высоких нагревов в периоде возвратных холодов весной, и до исчезновения летних нагревов перевес температуры за востоком: в это время почти скрывается с полоски цвет, выражающий преобладание запада. При этом между максимумами цветная полоска очень жиденькая, в наивысших температурах бывает даже, что Елец и Брянск совпадают, или даже Брянск чуть-чуть выше, но в западинах минимумов разница выражена гораздо сильнее. Отсюда мы делаем тот вывод, что отличие запада не столько в уменьшении дневных нагревов, как в большей наклонности к западению ночных минимумов.

4) Зимой напротив—еще решительнее преобладает цвет Брянска, и притом здесь на лицо наибольшие разности. Часто в Брянске оттепель, когда в Ельце только смягчение морозов, или же там, где в Ельце только 0^0, в Брянске их несколько над нулем.

5) Наибольшие разницы в пользу Брянска наблюдаются на всех под-

емах волн, особенно на весеннем главном под'еме после ростепели. Разницы эти, если и продолжают сказываться летом, то исключительно на под'емах. Напротив, еще с зимы разницы в пользу Ельца появляются впервые на уклонах волн, становясь к лету все более постоянными, и захватывая наконец значительную часть под'емов. К осени также, и даже среди зимы эти разницы сохраняются дольше всего опять только на уклонах.

6) На линии минимумов разницы в пользу Ельца и раньше появляются весной, и дольше держатся после лета, чем на линии максимумов.

7) Законность чередования цветов под'емов и уклонов отчасти об'ясняется (но не сполна) смещением волн погоды примерно на сутки—запаздыванием их от запада к востоку. Этим выражается скорость передвижения циклонов. Сегодняшняя погода Брянска есть приблизительно завтрашняя погода Ельца, при 250 верстах воздушного расстояния между станциями[1]).

8) Ближе всего друг к другу температуры востока и запада в начале осени, причем время наступления первых угренников тоже совпадает.

Сравнение Ельца с Орлом (и 1 год с Брасовым) по лентам срочных наблюдений вполне согласуется со сделанным выводом, но только и по причинам близости расстояния между Орлом и Ельцом, и очевидно большему сходству их физико-географических условий, а также по способу наблюдения суточных разностей температуры—все вышеупомянутые отличия выступают в более мягкой форме. Интересно, что по сопоставлению данных корреспондентов Статбюро, Елец опережает центр и запад по началу развития растительности.

Разумеется более пристальное изучение наложенных лент даст еще новые детали, но уже полученные результаты сравнения достаточно соблазняют к тому, чтобы углубить и продолжить этот именно путь изучения климатических разностей, и не увлекаясь устройством новых метстанций 2-го разряда в губернии, окружить существующие из них сетью подчиненных микроклиматических наблюдательных пунктов 3-го разряда с тем, чтобы получаемый материал немедленно обрабатывался, посредством сравнения ежедневного хода температуры, а не средних цифр.

19. Предсказание погоды. Теперь нам остается перейти к вопросу о возможности предсказывания погоды. Вопрос этот никак нельзя обойти в нашем обзоре климата губернии: именно непостоянство нашей погоды и делает возможность его особенно жгучим для сельского хозяйства. Однако, мы сейчас увидим, что для таких предсказаний, которые будут иметь практическое значение (а сомнительных нам не нужно вовсе) пригодна лишь организация синоптической службы, выходящая не только за пределы губернии, но и за пределы нашей Республики—при всей ее обширности. Но и при этих условиях для практической пользы предсказаний нужно сделать население культурным, способным в таких предсказаниях найти толк.

В самом деле: в общежитии присяжным предсказателем погоды слывет барометр, но мы очень опасаемся, что он слишком часто бывает мартышкиными очками из басни. Мы видим теперь, что сам по себе он погоды не

[1]) Скорость перемещения центров циклонов в Европе 20—40 в. в час.

предсказывает—в простых случаях, местных летних циклончиках, также при некоторых очень типичных распределениях давлений, правда, и барометр может дать непосредственное предсказание иногда даже на день—два вперед, но доверяя одному барометру можно жестоко ошибиться. Если примем во внимание, что задача предсказания погоды в нашем климате заключается главным образом в том, чтобы знать, в какой части наступающей, как говорят, *„барической системы“* мы в данную минуту находимся, и что на нас надвигается, то придем к заключению, что при наблюдениях на одном месте не один барометр, и не барометр первый даст весть о том, что на нас идет; целый ряд так называемых *местных примет* даст возможность, по крайней мере в более типичных случаях, точнее разобраться.

За последние годы при развитии авиации летчики-метеорологи изощрились „видеть“ непосредственно глазом формы погоды, и в особенности научились истолковывать научно то, что непосвященному кажется произвольным и незначущим переливом форм облаков. Настанет скоро день, и летчики поведают нам о своем опыте, в дополнение к таблицам предсказания погоды по местным признакам, которые уже изданы земными матеорологами.

Другой путь к предсказанию погоды ясно подсказывается, хотя бы в нашем случае суточным, примерно, запаздыванием волн погоды на пробеге от Брянска к Ельцу. Это известная *„синоптика“*, т. е. способ предсказывания, основанный на сличении хода своего местного барометра и примет со *сводкой*: по крайней мере *ежедневной* картиной, основанной на сообщаемых со многих станций телеграммах о погоде. Синоптическая служба имеет громадное практическое значение, она делает нас зрячими к тем волнам, которые, идут на нас издалека.

Пусть ведают разбросанные по глухим местам читатели настоящего очерка, что при современном успехе радиотелеграфирования уже давно могучие радиоотправители заграничных больших станций—Эйфелевой башни в Париже и др., и наши из Москвы ежедневно на весь мир в установленный час выкрикивают свои самые свежие синоптические сводки.

И только временная разруха наша препятствует покамест всем и каждому желающему поймать на лету и использовать эти вести. Уже сейчас изобретены и имеются в продаже заграницей дешевые приемные радиостанции, вполне доступные для установки по волостям, но если бы их мы сейчас поставили, то едва ли от этого кто нибудь выиграл, пока на местах слишком мало людей, умеющих постигнуть пользу таких станций. К стыду нашему мы даже в губернских центрах еще не с'умели организовать приемку и вывешивание во всеобщее сведение радиотелеграммы о погоде.

Развитие синоптики для мирных целей задержалось войной и ослаблением международной организации, но зато синоптический метод особенно разработан был в прифронтовой полосе благодаря той-же войне, военной метслужбой. Для нас теперь самыми важными данными для суждения о предстоящей погоде были бы сведения с Атлантического океана, откуда повидимому отщеп-

ляются от неподвижного исландского минимума ядра большей части бегущих на нас циклонов [1]).

Кроме практического предсказания погоды посредством организации синоптической службы, было не мало попыток дать предсказания на более долгие сроки. Лет 25 тому назад, например, много нашумел пресловутый предсказатель Демчинский.

Существует масса народных поверий и примет, пытающихся связать ход погоды с фазами луны. Теория Демчинского связана была с одной стороны с этим предполагаемым влиянием, с другой—с предположением, что отклонение погоды от нормы имеет свои, хотя и сложные, но правильно повторяющиеся периоды. Известный одесский метеоролог Клоссовский имел терпение шаг за шагом проследить ход доказательств этого автора и отвергнуть, как совершенно вздорные все выкладки Демчинского.

Тем не менее, почему-то крепко живущая в народе уверенность, что погода как-то связана с луной и ее фазами имеет свои основания. Мы замечаем, хотя бы на наших графиках, что волны погоды временами склонны как-то упорядочиться, и на известный срок устанавливается у них—как впрочем и у любой системы прибойных волн на берегу,—определенный *ритм* ударов. Этот ритм удерживается, пока не перебьется одновременно идущими волнами другого строя. Весьма часто среди разнообразных волн погоды выделяются волны одинадцати—четырнадцатидневного периода, которые легко с налета принять за полумесячные. При поверхностном отношении к делу легко ошибочно приписать им связь с фазами луны. Если проследить внимательнее ход этих волн, мы сразу увидим, что связь эта мнимая, как у айки, которая сначала как будто подходит, но со второго оборота уже отказывается идти по нарезке, хотя и близкого к ней, но разного хода винта.

В этих периодах гораздо больше поводов искать причинной связи с явлениями 26—28 дневного периода, связанного с вращением солнца вокруг своей оси, с солнечными пятнами—тамошними циклонами—и наводимыми ими электромагнитными возмущениями в нашей атмосфере, которые легко могут навести свой ритм на отщепляющиеся от области постоянного минимума циклоны [2]). Но и это пока догадки, требующие серьезной поверки.

Однако, пользоваться графиками текущего хода погоды для предсказаний можно иногда с большим успехом: когда в некоторые, иногда затяжные полосы, обнимающие сезон и более, периоды волн устанавливаются *равномерными*, можно прикинуть на 1—2 волны вперед и предсказать места расположения предстоящих потеплений и захолоданий—ведра и ненастья.

Кроме тех мелких периодов, которыми мы до сих пор занимались, существует еще периодичность в многолетнем чередовании отклонений погоды. На наших полувековых таблицах они не особенно заметны. Об одной из этих закономерностей, касательно соотношений теплых ночей и жарких дней мы

---

[1]) А потому наша Орловская губерния должна быть живейшим образом заинтересована в успехах мет работы на борту пароходов трансатлантических компаний.

[2]) См. Д. О. Святский, «Периодичность гроз в России в связи с вопросом о соотношении их с солнечной деятельностью» 1921, изд. Научн. Инст. Лесгафта.

упоминали выше на стр. 99—100. Читатель, если пожелает, сможет раскопать в наших цифрах еще и другие законности, подметить известные вероятности, подобно тому, как мы предсказали мягкость зимы 1923 года. Изучение более продолжительных периодов уже открыло некоторые законности.

Венский профессор Э. Брюкнер в 1890 г. в своем известном сочинении „О колебании климата с 1700 г.“ [1]) установил 35-летний период между последовательными максимумами сухости. В промежутках располагаются максимумы влажности. Он предполагал, что эти отклонения одновременны для всех материков и независимы от открытых Вольфом 11-летних периодов изменений солнечных пятен. Е. А. Гейнц дал таблицу отклонений осадков от нормы по отдельным речным бассейнам Евр Рос. за 1861—98 г. „Тр. Эксп.“ 1900.

Профессор М. А. Боголепов в брошюре, изданной в 1921 г. НКЗ. „Наступающее возмущение климата“ доказывает, использовавши русские летописные данные, что как и в последнем столетии, осадки испытывали резкие отклонения от нормы через 33,3 г., т. е. именно через утроенный 11-летний период солнечных пятен, или ровно 3 раза в столетие. При этом основные волны все время перебиваются и более мелкими волнами 11-летними, и еще более мелкими в 3,7 года. Причем, указывая на скопление в эти же годы не только засух, но и наиболее резких уклонений в сторону влажности, Боголепов говорит, что правильнее выражение „колебания климата“ заменить словом „возмущения“, ставя их таким образом в связь с магнитной деятельностью солнца.

Не менее любопытны сопоставления Э. Давида (Зав. метотд. Сарат. обл. с.-х. ст.) периодичности волжских неурожаев с вековым ходом осадков, давления, режима Волги и движением льдов на Баренцовом море). Здесь брюкнеровские периды на основании его же цифр приводятся вм. 35 к 30 годам, а еще отмечаются периодичности 14-летней и 19-летней волны—которые имеют свой пространственный центр дейетвия т.-е. не распространяются на весь земной шар.

Он же и профессор Михельсон в статьях „Центр. Изв.“ предупреждали о надвигающемся неурожае 1921 года на Волге.

Сопоставим эти данные:

Наиб. влажные годы		наиболее сухие.		Вообще влажны по Брюкнеру периоды.
Брюкнер	Гейнц	Гейнц	Брюкнер	1730--50; 1766--75; 1806--25; 1841--55; 1871--85
1848—50	—	—	—	Сухи: 1716—29; 1751—63: 1781—1805;
—	—	62—63	61—65	1826—40; 1856—70.
—	67	—	—	Продолжая ряд, Хани намечает центры сухих годов 1893 и 1928. влажных 1913.
—	—	71	—	
76—80	75,77,79	—	—	По Боголепову центры возмущений с наклонностью резкой засухи: 1825, 1858, 1891, 1925...
—	—	81—82	—	
—	87	—	—	и т. д. те-же годы всех столетий.
—	—	91—92	90	По нашей таблице (ср. страница 99—100).
—	93			Сухи: 1888—1903, 1920—?.
—	—	97	—	Влажны: 1874—1887, 1904—1919.

[1]) См. также Г. И. Танфильев, О периодичности засух. «Земледел. газ.» № 4 и 5 1899.

[2]) «Периодичность засух и проблемы борьбы с ними». «С. Х. и Лесов». 1921—22.

Колебания Гейнца дают вторичную волну на главной, близкой к Брюкнеру.

Так или иначе, но групповое расположение сухих и влажных годов сериями—несомненно, что и дало возможность, например в 1921—22 году, учесть заранее грядущую засуху и принять возможные меры для предохранения культур (ранние пары и т. д.), причем вытекающие меры были применены не без успеха.

20. Неизменяемость климата за историческое время. В заключение нам остается сказать несколько слов по вопросу, правы ли те, старики по преимуществу, которые толкуют про коренное непериодическое изменение климата на их памяти. Такое мнение научной критики не выдерживает и безусловно неверно. Если и можно говорить об изменениях непоправимых, они касаются не климата, а характера стока вод при сплошных распашках и истреблении лесов. За последние 3—5000 лет климат наш безусловно не менялся. Подробные доказательства этому сведены Л. С. Бергом в его работе: „Об изменении климата в историческую эпоху“ в „Землеведении“ 1911 г.

Читатель вправе теперь спросить нас, каков общий итог изложенного здесь в приложении к местному сельскому хозяйству, общественному здравию, путям сообщения и т. д.—ответ на эти вопросы он найдет в обобщающей главе настоящего очерка: об охране природы и применении хозяйства к естественным условиям местности.

21. История и современное состояние метеорolог. сети Орловской губ. Приступая к изложению истории метеорологических наблюдений в Орловской губернии, мы заранее должны просить прощения у читателей за неполноту и неточность сообщаемых сведений. Не должно забывать, что с самого начала и до последнего времени наблюдения велись в губернии нашей исключительно любителями-добровольцами. История Орловской метеорологической сети есть история того, как отдельные лица, то иногда кратковременно вскипали бескорыстным усердием к науке, то по усвоенной крепко привычке, всю жизнь, как чета Соломко, не зная даже подчас, воспользуется ли когда нибудь наука результатом их трудов, копили материалы о погоде, чаще всего с крайне убогими инструментами и без надлежащего научного руководства и критики. Самые станции возникали большей частью случайно—когда любителю удавалось раздобыть откуда-нибудь необходимые инструменты. Война, революция, голод—посогнали с насиженных мест таких любителей, лишили их досуга, и при отсутствии всякой связи и преемственности, не только люди, но и учреждения попропадали бесследно, так что возстановить теперь по местным источникам историю того, что было—часто невозможно.

Ревностными насадителями метеорологии в Орле всегда были учителя средних школ. С 1838 по 1845 вел вполне научные наблюдения в Орле над погодой В. П. Петров при мужской гимназии. Материалы печатались

в „Губернских Ведомостях“ и послужили основой для очерка академика К. С. Веселовского. „О климате Орловской губернии,“ и ряду последующих компиляторов. С 1852 года наблюдал А. С. Тарачков, который для нашего края был своего рода Ломоносовым во всех областях местного исследования, с 1853 А. Сцепура; с 1859 Н. Азаркевич наблюдал при кадетском корпусе. Наблюдения этой серии, продолжавшиеся до 1869 года также точно печатались в „Губернских Ведомостях“. Когда наблюдения прервались, недостаток их был настолько ощутителен, что Орловское Медицинское Общество стало хлопотать перед Главной Физической Обсерваторией о присылке инструментов для Метеорологической станции, но по недостатку средств директор обсерватории Г. Вильд мог прислать только инструкцию для наблюдений... С 1884 года была наконец устроена станция II разряда в Орле, наблюдения вели преподователи Оств. Людв. Келлер и А. Вавилов. С этого времени центральные организации—Гл. Физ. Обсерв и другие начинают все более привлекать к сотрудничеству и организовывать местные любительские силы, и начинает расти число станций.

В Орле с 1890 года появляется вторая станция II разряда в древесном питомнике (Ботаническом саду) на берегу Оки возле Кромской платформы. Кроме Келлера, который вел наблюдения на квартире своей в доме Бешенцова в Полесском переулке до самой смерти, последовавшей уже после начала войны, наблюдения вел еще преподователь физики П. П. Бельский и другие. В 1899 году в „С.-Х. обзоре за 10 лет“ Статистическим Отделением при Губернском Земстве были перепечатаны из „Летописи“ Г. Ф. О. таблицы наблюдений Орловских станций II разряда. Тут мы видим обе станции города Орла—с 1886 и с 1890 года, Ливны с 1886—90, Брянск—1886, Кромы—1895, село Богодухово Орловского уезда с 1886, последняя станция носила особенный, временный характер, так как была связана с выполнением П. Ф. Бараковым работы, вышедшей в 1898 году под заглавием: „Опыт изучения естественно-научных основ полеводства в лесостепной области Европейской России“. После этого станция II разряда появилась еще в Брасове Севского уезда и в Севске, а по соседству Орловской губернии—в городе Жиздре и на Шатиловской сельско-хозяйственной опытной станции Новосильского уезда.

В 90-х годах получили значительное развитие сети станций III разряда, посвященные главным образом наблюдениям над осадками, также грозами, вскрытием и замерзанием рек и снежным покровом. Кроме Ф. О. подобные, особенно дождемерные сети были организованы Географическим Обществом, Днепровская сеть—К. Н. Жуком, Новороссийская сеть—профессором Клоссовским, появились сети: западная (центр ее Ново-Александрийский С.-Х. Институт); восточная (Вольно-Экономическое Общество); среднерусская (Московский С.-Х. Институт). Три последние вскоре слились под ведением Московского О-ва С.-Х., только к сожалению Орловская губерния не включена была ни в одну из этих сетей, исключая основной сети Г. Ф. О. Кроме станции II разряда за это время появилось до 20—30 станций III разряда в губернии, но большинство их также быстро исчезало, как и появля-

лось. В числе их были и железнодорожные станции, так как некоторые дороги интересовались службой предупреждения о метелях и бурях. Наибольшего расцвета своего достигла, повидимому, орловская сеть станций в конце 90-х и 900-х годах. Перед тем, с 1894 по 1897 на верхней Оке появилась, отчасти опираясь на существующие станции, временная сеть имеющих специальное назначение станций „Экспедиции для исследования источников главнейших рек Европейской России"; эта сеть замерла с окончанием работ экспедиции.

Сильным толчком, прививщим вкус к с.-х. метеорологическим наблюдениям были С.-Х. Обзоры Губстатбюро, издававшиеся Земством с 1886 года. В этих Обзорах помещались многочисленные корреспонденции о погоде, причем наряду с первобытными и наивными сообщениями, корреспонденты, входя во вкус, присылали иногда дневники, веденные с соблюдением инструкции Г. Ф. О. для метстанций II разряда. К сожалению усердие наблюдателей по большей части ничем не поддерживалось и быстро падало, так что „звезды" подобного рода на территории губернии также легко гасли, как и загорались. Наибольшего обилия такие корреспонденции достигли в конце 90-х годов, а в начале нового столетия погода постепенно исчезла со страниц „Обзоров," сменившись вопросами районирования.

Но в это же самое время метеорология от кустарных наблюдений начинает переходить к более точным основаниям. В целом ряде губерний, как староземских, так и вновь испеченных юго-западных—увы, Орловской губернии не было в их числе—появляются земские метеорологические сети, уже недурно снабжаемые средствами и на оборудование, и операционными, и возглавляемые специалистами. Вокруг нас за это время появляются губернские земские сети: Московская (В. А. Власов), Киевская (А. В. Федоров), Харьковская (Д. К. Педаев), Воронежская (А. В. Шипчинский), Курская (два Попова), Волынская (С. А. Бржозовский), Полтавская (М. М. Самбикин), Владимирская (М. А. Севитов) и другие. Названные заведующие и их преемники начинают уже выпускать свои весьма любопытные и для нас отчеты и сводки, задержанные печатанием по случаю войны.

На нашей территории несколько позже совершается не менее важное событие в области организации метнаблюдений и сближения их с научными запросами сельского хозяйства: появляются метстанции при опытных учреждениях. Первая в 1909 году начала действовать метстанция только что открытого Лесным Ведомством Брянского опытного лесничества у платформы Белобережской. В 1813 году открывают свои действия метстанции земских опытных полей Орловского, Ливенского, Елецкого. Благодаря устойчивому, штатному характеру этих станций, не взирая на все невзгоды и потрясения минувших лет, три опытных поля Орловской губернии и Брянское опытное лесничество непрерывно продолжали и поднесь ведут свою работу. И в настоящее время на нынешней Орловской территории только и работает станций, что три опытнопольских, да еще не вполне оборудованная инструментами Муратовская ботаническая база в Болховском уезде. В 1922 году была сделана попытка

восстановить в Орле метстанцию, при соединенных усилиях Губзема, военных летчиков и Высшего Педагогического Института, а также организовать осведомительную службу погоды для широких масс, но за исчезновением из Орла наиболее заинтересованных учреждений и отсутствием средств дело пока замерло. В Брянской губернии—дочери Орловской—кроме метстанции при Опытном лесничестве действует еще другая при новом Брасовском оп. поле, учрежденном Губземом на Ивановском хуторе Севского у. у ст. Комаричи. На эту станцию были переданы инструменты открытой уже во время войны станции в Холмах против села Сагутьева на Десне, в самом дальнем *ю.-з.* угле Трубчевского у. Старая Брасовская станция была разорена и закрылась в 1919 году. Жиздринская метстанция благополучно существует при Садтехникуме в этом городе.

Нет никакого сомнения, что мы не скоро еще достигнем такого экономического благополучия, чтобы можно было передать местную метеорологию во всем ее желательном об'еме на государственные средства. Теперь, как нельзя более понадобятся в этом деле добровольцы-любители, тем более, что наука в обновленном нашем государстве должна быть по возможности некастовой: она должна превратить как можно более широкий круг граждан в любителей науки, которые будут посильными участниками в ее разработке, и которые близко к сердцу будут принимать ее достижения.

А посему—готовьтесь силы любителей и принимайте наследство старых уходящих работников, старайтесь при этом следовать примерам постоянства, а не остывать после минутной горячки. И мы восполним широко сейчас зазиявшие бреши столь необходимых поместных наблюдений.

22. Обзор литературы, относящейся к климату Орл. губ. Переходя к обзору литературы, касающейся климата Орл. губ., упомянем прежде всего общие сводные работы по элементам климата России. На картограммах и в тексте этих работ мы найдем общие выводы, касающиеся и нашей губернии, сделанные на основании всех заслуживающих доверия наблюдений. При этом нужно однако всегда помнить, что линии, нанесенные на картах мелкого масштаба и при малом числе станций, имеющих многолетние наблюдения, проведены слишком приблизительно, чтобы на основании их делать частные выводы об отдельных уездах.

К работам этой категории отнесем во-первых старый, но очень почтенный труд академика К. С. Веселовского, „О климате России“ (1); Далее пойдут позднейшие сводные труды Г. Ф. О.: Г. Вильд, „О температуре воздуха в Рос. Имп.“, СПБ. 1878 (или 1882) (2); его же, „Новые нормальные и 5-летние средние темп. для Рос. Имп.“, СПБ. 1894 (3); А. Каминский, „Годовой ход и географ. распред. влажности на простр. Рос. Имп. по набл. 1871—1890“, СПБ. 1894 (4); А. Шенрок, „Об облачности в Рос. Имп.“, СПБ. 1895 (5); Г. Вильд, „Об осадках в Рос. Имп.“, СПБ. 1888 (6); его же, „Новые многолетные и 5-летние средние количества осадков и числа дней с осадками для Рос. Имп.“, СПБ. 1895 (7); И. Керсновский, „О направлении и силе ветра в Рос. Имп.“, СПБ. 1895 (8); М. Рыкачев, „О вскры-

тии и замерз. вод в Рос. Имп." СПБ. 1886 (9); Е. Лейст, „Каталог метеорол. наб. в России и Финляндии", СПБ. 1887, (на нем. яз., 10); А. Варнек, „Распредел. абсол. наиб. и наим. темп. и их амплитуды на простр. Р И." 1897 (11); „ Климатологический атлас Рос. Имп., изданный Ник. Г. Ф. О. в память 50-летия ее деятельности 1849—1899", СПБ. 1890 (12); С. И. Небольсин, „Атлас распред атмосф. осадков в Евр. Рос. за отд. месяцы. и за год по набл. 1888—1912", прилож. к т. III „Геофиз. Сборн." 1916 (13) Это—источники капитальные. Здесь же уместно указать более сырые материалы, публикуемые Обсерваторией: это „Летописи", выходящие с большим запозданием по годам[1]) (14); „Ежемесячные бюллетени"[2]) (15). В „Ежедневном бюллетене" орловских станций нет; при „Летописи" ежегодные сводки: „Наблюдения над осадками[3]), грозами[4]), вскрытием и замерзанием рек[5]) и снеговым покровом[6]"). (16). К сожалению международный тип обработки материалов, печатаемых обсерваторией, установившийся давно отличается чрезмерным пристрастием к средним цифрам, что зачастую лишает сведения жизненности и приложимости. В противовес господствовавшему увлечению одними средними цифрами укажем интересную для нашей местности разработку температурных отклонений со статистикой типов погоды: С. И. Небольсин, „Аномалии температуры в разных районах Евр. России за время 1895—1913," 1921 (17).

К изданиям Обсерватории относятся еще различные инструкции для наблюдателей станций и отдельных явлений, охотно ею высылаемые своим корреспондентам.

Перейдем к климатическим очеркам Орловской губернии, ее уездов, или области, куда она в целом принадлежит. Таких работ много, но большинство является простыми компиляциями, не заключающими в себе ничего оригинального ни по материалу, ни по освещению. Первая по времени и оригинальнейшая из этих работ—„Климат Орловской губ." К. С. Веселовского, напечатана в № 2 „Журн. Мин. Гос. Имущ." 1851 и в том же году в №№ 27—30 „Орл. Губ. Вед." (18); в 1853 вышла „Орловская губерния" капитана Кузьмина, том VI ч. 5 серии „Военно-Статистических Описаний Рос. Имп.", где поминается и климат. Работа изобилует недосмотрами и опечатками (19); „Памятная книжка Орл. губ." за 1860 год содержит, повидимому чрезвычайно ценный, очерк А. С. Тарачкова, секретаря Губстат Комитета,—„Топографический и исторический очерк губернии", где имеются сведения о вскрытии рек и другие (20).—По всей вероятности в „Памятных книжках" и за другие годы имеются материалы по климату, но эти издания, если и сохранились в Орле, то находятся под спудом, в сложенных по подвалам архивах разных покойных учреждений. Ни одного экземпляра особенно интересного 1860 года нам так и не удалось разыскать. Это обстоятельство дает повод обратить внимание читателей на желательность спасти от истребления хотя бы разрозненные брошюры всяких „Памятных книжек", Земских „Отчетов" и „Журналов", даже более или менее сохранивши-

[1]) Выпись с 1865 по 1914 г. [2]) С 1898. [3]) С 1883. [4]) С 1884. [5]) С 1890. [6]) С 1891/92

еся серии номеров местных газет, старых и новых. Эти материалы всего уместнее направлять в библиотеку Орловского Рабфака (Борисоглебская, здание бывш. Алексеевской гимназии). Там в краеведческом отделении библиотеки, или же в библиотеке Губстатбюро они пополнять крайне необходимые исследователю и разрозненные сейчас серии таких материалов. В том же 1860 году у А. Артемьева, „Город Ливны и Ливенский уезд", Журн. Мин. Внутр. Дел, находим очерк климата этого уезда (21). В 1868 году вышла одна из немногих зоологических работ, посвященных нашей губернии: П. Н. Данилов, описание видов рукокрылых и насекомоядных, водящихся в *ю. в.* части Орл. губ., с естеств.-историч. взглядом на местность, занимаем. Елецким у., заключающая и сведения о климате, а между прочим данные за 13 лет о сроках вскрытия реки Сосны, в промежуток 1850—65 года (22); в 1871 году в „Списке населенных мест, по сведениям 1866 года," том XXIX Орловская губерния, издан. Центр. Стат. Комит. в обработке Н. Штиглица есть на стран. IV—XIX и климатический очерк, основанный на данных Веселовского и Петрова (23); В 1888 году вышел изданный Орл. Обществом Врачей сборник „К вопросу о санитарном состоянии Орла," там на стран. 151—172 помещен очерк А. И. Радуловича. „К вопросу о климате города Орла", который содержит сведения о производившихся наблюдениях Петрова, Тарачкова и более новых, которые приводятся в виде таблиц за 1885—1887 (24); в 1892 году в „России" Семеновых и Ламанского в т. II „Средне-русская черноз. область" помещается на странице 34—51 очень интересный очерк климата, которым чаще всего и пользуются позднейшие компиляторы (25); превосходный очерк находится также на стр. 51—62 изданного в 1905 году управлением М. К. ж. д. „Путеводителя", в ярком „Очерке природы по пути М. К. ж. д.", составленном В. Д. Соколовым (26).

Переходим к изданиям Губстатбюро при Губземстве. С 1886 начинается серия годовых с.-х. „Обзоров", до 1895 года выходивших под несколько различными заголовками (27—36). В 1899 выходит об'единяющий их „Обзор за 10-летие 1886—1895" (37). Частные „Обзоры" заключают многочисленные корреспонденции о погоде, годовые сводки и таблицы наблюдения погоды, между прочим отдельные сводки по градобитиям. В „Обзоре за 10-лет" заключается отдельный климатический очерк, составленный по литературным источникам, к которому добавлена очень ценная летопись 10 годов, с характеристикой погоды и ее влияний на посевы по 4-м временам года, а также в виде диаграмм и таблиц перепечатаны из изданий Г. Ф. О. материалы, касающиеся станций губернии, в числе их из „Летописи" таблицы наблюдений всех Орловских станций II разряда. В конце „10-летнего Обзора"— полное оглавление всех 10-ти прежде напечатанных годовых „Обзоров". Годовые „Обзоры" за последующие годы, ближайшие, 1896—99 заключают обильный материал о погоде, с 1900 становящийся постепенно отрывочным, а с 1904 года совсем исчезающий (38—45).

Кроме своих обзоров, Губстатбюро выпустило поуездные „Сборники статистических сведений по Орловской губернии". В Болховском сборнике

т. VI выпуск II, 1892, на стран. 1—7 дается характеристика климата уезда по наблюдениям уездных корреспондентов за 1887—88, главным образом по наблюдениям эфемерной метстанции при Кривцовской экономии (46); в Карачевском сборнике т. V вып. II, 1892, о климате тоже упоминается, но этот уезд характеризуется по отрывочным сведениям о климате г. Орла (47).

С 1902—1904 вышли 4 поуездных почвенных сборника под редакцией И. К. Фрейберга, руководителя земскими работами по почвенным обследованиям губернии (Кром., Дмитр., Карач., Малоарх. у. у.) в них содержатся поуездные климатические очерки, тощие и компилятивные (48—51); в последующих описаниях, вышедших тремя сборниками в 1808—10 с группировкой уездов по бассейнам рек Оки, Сосны, Десны, очерки климата, нося попрежнему компилятивный характер, по общему количеству сведений, и по критическому выбору источников заслуживают полного внимания, особенно хорош очерк климата приокских уездов. Значение этих очерков увеличивается потому, что автором впервые здесь приняты во внимание весьма ценные труды „Экспедиции для исследования источников главнейших рек Евр. России под начальством ген. А. А. Тилло" (52—54). В число трудов Экспедиции входит 4 работы Е. А. Гейнца: „Колебания осадков в Евр. России", в „Изв. Акад. Наук" № 1 1895 года (55); „Об осадках, количестве снега и об испарениях на речных бассейнах Евр. Рос.", 1898 (56); „Об отклонениях атмосферных осадков от нормальных величин на речн. бассейнах Евр. Рос.", 1900 (57); „Водоносность бас. верховьев Оки в связи с осадками". 1903 (58). Последние три работы изданы под заголовком „Гидротеп. отд. Экспедиции" по бассейну Оки; кроме того, в 1897 начальник экспедиции А. А. Тилло выпустил свой атлас распределения осадков на речных бассейнах Евр. России, по месяцам и за весь год, на основании 20-летних наблюдений 1871—1890 года (59). Капитальные труды Экседиции послужили и нам в настоящем очерке для характеристики годов по осадкам и режима реки Оки. Данные об осадках восполняются еще изданием трудов С. Х. Метсети Моск. об-ва С. Х.: Н. Коломейцев. „Ежедневное количество осадков и число дней с осадками 1898 года по бассейнам рек" (есть и об осадках Орл. Губ.) (60).

Данные по климату мы находим еще в двух далеко не равноценных монографиях, посвященных описанию небольшого участка пространства губернии: в 1898 году появилась вышеупомянутая диссертация П. Ф. Баракова, „Опыт изучения ест.-научн. основ полеводства в лесо-степн. области Евр. России",—то есть в селе Богодухове Орл. уезда. В ней содержатся таблицы метнаблюдений по инструкции станциям II-го разряда за 1886—1895 (61); а в 1904 в „Изв. Моск. С.-Х Инст." появилась студенческая зачетная работа Б. И. Казачек, „Естественно-историч. очерк имен. А. А. Казачек село Долгое Мценского уезда" (62).

Когда закончилось почвенное обследование губернии И. К. Фрейберга, Орловское Губземство организовало три районных опытных поля под Орлом, под Ельцом и под Ливнами. Работы их метстанции внесли весьма существенный вклад в местную с.-х. метеорологическую литературу. Печатались эти отчеты в земской серии „Трудов сети опытных учреждении района Па-

тиловской с.-х. областной станции", вып. I, 1912, А. Н. Лебедянцев, „Основание организации сети опытных полей восточной части Орловск. губ.", где дан компилятивный очерк климата области и предложено деление ее на 4 климатических района (63); вып. VI, 1914 заключает отчет И. К. Фрейберга за 1913 год по Орловскому опполю, в заведывании которым вступил он с самого основании поля (64); вып. VIII, 1915—такой же отчет за 1914 год (65); а вып. XIV, 1917—такой же отчет за 1915 (66). Все три отчета включают таблицу наблюдений метстанций по всем элементам, очень полных и органически связанных с изложением учета влияния погоды на опытные с.-х. культуры. Таковы же по характеру и отчеты К. А. Старицина, зав. Ливенским Опыт. полем, вып. IX, 1916 (67) и А. В. Сытина, зав. Елецким опполем, отчет за 1913—14, вып. X, 1917 (68). В настоящее время печатаются и дальнейшие отчеты. „Обзоры погоды по наблюдениям на метстанции Брянского опытн. лесничества" с 1909 и по 1914 г. под редакцией А. А. Каминского печатались соответственно в выпусках XXII 1909, XXIX 1911, XXXIX 1912, XLVIII 1913, LI 1914 и LVI, в „Трудах по лесному опытному делу". При этом обзор за первый год на 6 стр. составлен С. В. Алексеевым, за два следующих на 22 и 24 страницах В. П. Веселовским и включает некоторые фенологические наблюдения; за 1912—14 стр. С. Краснопольского: за следующий тоже 14 стр., но с фенол. наблюдениями—А. В. Тюрина, наконец, последний год—22 стр. с фенол. набл.—П. Сулковского (69—74). Надо полагать, что список приведенных отдельных упоминаний о местных климатических данных далеко не исчерпывающий, но охватывающий все важное. Покамест еще два слова о работах, заметках, касающихся отдельных вопросов метеорологического характера в Орл. губ. Б. Загорский, „Весенние морозы и засухи, как причины неурожаев в Орловской губернии в связи с значением лесов в экономии природы", в „С. Х. и Лесоводстве" за март 1895 (75). В 1908 в ночь с 30-го VI на I/VII Д. Д. Руднев и пишущий эти строки наблюдали своеобразное редкое явление отсвечивающих высоких облаков. Описания и изображения напечатаны в 1909 году: Д. Руднев, „Светящиеся ночные облака", в т. I вып. I. „Трудов студенческих научных кружков физ.-мат. факультета СПБ. Университета" (76) и Н. Надеиным, „Светящиеся облака", XXXI вып. „Записок по гидрографии" (77), см. также стр. 223 вып. II „Извест. Об-ва для исследован. природы Орловской губернии" (78).

Как отдельный литературный источник укажем еще „Орловские Губернские Ведомости", в которых начиная с конца 30-х и до средины 70-х годов рассеяны многочисленные заметки и статьи, касающиеся погоды и различных явлений метеорологического характера. В 1876 году в №№ 74-78 А. Г. Пупаревым дан был и указатель статей, помещенных в неоффициальной части Ведомостей за 1839-1875 год. Кроме регулярно печатаемых бюллютеней вышеупомянутых местных наблюдений, мы находим здесь данные о вскрытии реки Оки, наблюдавшихся жарах и холодах, ливнях, бурях, метелях, случаях северного сияния (79). Такого же рода источником является местная газета „Орловский Вестник" (80), выходившая в свет с 1878 по

1917 год, а также выходившие под разными названиями новейшие местные газеты, вплоть до издающейся ныне „Орловской Правды“ (81). Было бы чрезвычайно желательно, чтобы нашелся любитель, занявшийся составлением выборки отдельных указаний из этих источников.

В заключение укажем для любителей, которые бы серьезно заинтересовались метеорологией и климатологией существующие учебники: 1) Д. А. Лачинов, „Основы метеор. и климатологии,“ 1895; 2) Ф. Вальдо, „Современная метеорология“, перев. под редак. Б. И. Срезневского, 1897; 3) А. И. Воейков, „Метеорологии для средних учебных заведений“, 1910; 4) его-же, „Климаты земного шара, в особенности России“, 1884; 5) его-же „Метеорология“, 4 тома, 1904; 6) Броунов, „Физическая география»; 7) Э. Лоске, „С.-х. метеорология“, под редакц. и с дополн. Б. И. Срезневского 1908; 8) В. П. Кеппен, „Климатоведение“, перевод под редакц. В. В. Шипчинского 1912; 9) А. В. Клоссовский, „Основы метеорологии“ 1910; 10) Г. Любославский, „Основы учения о погоде“, 1912; 11) Рахманов, „Основы метеорологии“; 12) Фламмарион, „Атмосфера“; 13) Лейст, „Курс метеорологии и земного магнитизма“. Кроме того популярная брошюра Михельсона, „Что такое погода и как ее можно предвидеть“; Инструкция Броунова для производства метеорологических наблюдений и связанных с ними явлений; С. И. Небольсин, „Предсказание погоды по местным признакам“.

В. Н. Хитрово.

Муратовская база.
28/I—23 года

Н. М. Усов и В. Н. Хитрово.

IV. Устройство поверхности и воды.

1. Эрозия и географический цикл возрастов страны. 2. Моренный, зандровый и лёссовый типы ландшафтов и развитие их в Орл и Бр. губерниях. 3. Подпочвы Орловской губ. по карте И. К. Фрейберга. 4 Профиль естественных разрезов в зависимости от свойства пород. 5. Географический возраст описываемого края. 6. Районы его по высоте над уровнем моря. 7. Овраги и расчлененность отдельных районов. 8. Вступление в фазу усиленной эрозии с наступлением начала интенсивного земледелия. 9. Механическая и химическая деятельность текучих вод и типы наносов. 10. Типы местоположения по отношению к различной деятельности эрозии; классификация их; лощины, долины, водотоки. 11. Схема поперечного профиля верховой долины (верха), профиль и судьба лощинных торфяников. 12. Подземные воды и уровень их залегания в нашем крае. 13. Работа рек и учет ее. 14. Зимняя жизнь реки 15. Ледоход и половодье. 16. Колебание уровня реки и температуры воды по временам года. 17. Схема поперечного профиля поймы крупной реки. 18. Список 737 рек Орловской и Брянской губ. и приблизительная длина их. 19. Краткие сведения об особенностях важнейших из местных рек. 20. Озера Орл. и Бр. губ. 21. Картография описываемого края.

1. Эрозия и географический цикл возрастов страны.

В первой главе настоящего очерка, посвященной геологии, мы постарались насколько возможно дальше заглянуть в отдаленное прошлое нашего края.

В настоящей главе нам предстоит прежде всего обозреть работу деятелей, которые на наших глазах меняют лик земной, и попробовать предучесть далеко вперед, к чему же в конце концов приведет наш край их работа.

В предыдущей главе, о климате, мы видели, что значительная доля того слоя воды в 500 миллим., которые ежегодно сваливаются с неба, направляется поверхностным и подземным стоком в моря и океаны, выравнивая на пути своем и сглаживая земную поверхность. Годовой ход температуры—чередование зимы и лета—еще усиливает эту работу, так как вода действует толчками: половодьями и ливнями. Как мы видели в первой главе, вся область наша в глубину, докуда только доходили самые глубокие бурения, состоит из пород осадочных, т.-е. сравнительно мягких и легко размываемых. Даже самые плотные из этих пород—девонские известняки, лежащие в основании всей толщи—и те сильно размыты и изменены действием текущих вод, воздуха и перемен температуры. Точно также были размыты и изъедены остальные выше-лежащие породы в те периоды своей жизни, когда, как и в наши дни, поверхность нашей местности бывала сушею.

В геологии работа постепенного размыва материка стекающими атмосферными водами носит название *эрозии*. Современные нам географы различают первобытную „высокую" равнину (или почти-равнину: „пенеплен"), выдвинувшуюся когда-то над уровнем схлынувшего с нее моря. Эрозия постепенно превращает затем эту равнину в местность с теперешним рельефом, или *ландшафтом*. На эта же эрозия и дальше не прекратит своего действия,

а будет продолжать выработку ландшафта. Поэтому географ В. М. Дэвис еще в 1898 году внес в эту науку идею *географических циклов*, то есть полного круга жизни стран под действием эрозии. Всякая местность, поэтому, имеет свои детство и молодость—тотчас по выходе из под моря, имеет свои последовательные зрелые возрасты ландшафта и стремится к старости и дряхлости, как и все живое.

На первоначальной высокой равнине с бессточными понижениями внутри воды вырабатывают русла своего стока в моря—речные долины, причем и перевалы между долинами постепенно обтачиваются, и оттого ландшафт становится волнистым, а потом и холмистым. В конце концов и остаточные холмы размываются, получается теперь снова равнина, но низкая, старческая, смыванием доведенная вся снова до уровня моря, волнами которого ей неминуемо залиться, если только не наступит нового поднятия, и цикл эрозии не начнется сначала. Из сказанного следует, что судьба каждой страны—не исключая и высоких гор—неизбежно в конце концов одна и та же, но существует огромная разница в скорости, с которой судьба эта совершится.

Геологи и географы различают при этом процессе *базу* эрозии, т.-е. основание ее: уровень того моря, куда стекают воды материка или его части. Вода протачивает местность сверху вниз, размывая и сглаживая ее от уровня высокой первобытной равнины и до уровня базы эрозии, никаких гор кверху от уровня первобытной равнины, разумеется, от действия воды вырасти не может, поэтому эрозионный рельеф всегда отрицательный: вдавленный, в противоположность положительному рельефу, выпуклому, который возникает при горообразовании от поднятия частей земной коры.

В нашей местности наиболее сохранившаяся часть первобытной равнины—междуречные перевалы; они имеют высоты над уровнем океана чаще всего 235—255 метров. Наиболее высокий из этих перевалов в нашем крае находится между долинами реки Зуши и Плавы в Чернском у. Тульской губернии к западу от Черни и достигает 309,4 метров Вся территория Орловской губернии распределяется по трем главным бассейнам: Оки, Дона и Десны, куда направлен сток соответствующих вод. Для Окского бассейна база эрозии—Каспийское море, уровень которого лежит на 25,6 мет. ниже уровня океана. Поэтому сила воды, размывающей нашу местность, соответствует ступени падения в 335 мет. в высоту. Кроме самой этой силы для размывания имеет большое значение длина простанства, на которую разносится размывающее действие воды при падении с данной ступени, т.-е. уклон стока. Так, если считать, что наши самые высокие междуречия приподняты в среднем на 250 мет., а Ока при выходе из губернии лежит на уровне 125 мет., то среднее падение ее вод на пространстве губернии по прямому расстоянию в 120 килом. даст 125 метров, или около метра на километр, однако, это падение идет очень неравномерно: с перевалов вода стекает самым большим уклоном, в ручьях уже спокойнее, а в реках и совсем плавно. Это—закон замедления стока.

Чем выше уровень первобытной равнины над базою эрозии, чем круче сток, чем мягче размываемые породы, чем больше падает воды с неба и чем

более резкими толчками она стекает—паводки, половодья—тем быстрее идет размывание местности, и тем она скорее проходит разные свои *возрасты старения* ландшафта. Кроме отмеченных условий, еще уничтожение лесов и степного дерна, распашка местности—способны сильно ускорить ход эрозии. Из этого следует, что от *нормальной* эрозии надо отличать *культурную* эрозию, которая идет значительно быстрее, и зависит от изменения характера поверхности, подверженной размыву.

2. Моренный, зандровый и лессовый типы ландшафтов и развитие их в Орл. и Бр. губерниях.

Ледниковый период, о котором была речь в первой главе, вносит еще более резкие изменения в нормальный ход эрозии,—если нормальною будем считать эрозию, которая происходила при климате нам современном, но до серьезных нарушений человеком естественной поверхности земли. С ледниковым периодом и ледниковой эрозией связаны *дилювиальные* отложения (от слова дилювиум—потоп, разлив, ибо долго в ледниковых отложениях наши научные предки искали видеть след ноева библейского потопа). У ледника был свой уровень верхней поверхности и своя база эрозии. Базою была местность, на которую он надвинулся и которую застал в довольно зрелом возрасте по прохождению основного цикла эрозии. А именно тут он застал достаточно разработанную систему речного стека вод: долины и перевалы. И здесь, как на уровне базы разгружались осадки ледника—глины, пески, валуны, захваченные выше, по направлению, откуда льды к нам наползали. Разгрузка ледника от этого материала, особенно на конце ледниковых языков, где они таяли и создало целые вороха нагроможденных холмов, так называемых *морен* ледника. В отличии от эрозии нормальной, при действии жидкой воды, ледник не выравнивал своих наносов в виде горизонтально лежащих гладей, и в ледниковых моренах надолго заблудились местные воды—разлились озерами между набросанными холмами и грядами, нескоро нашли свой путь в старые долины или проточили себе новые. Географ П. А. Тутковский, работая на Волыни, очень удачно выделил там три основных ландшафта, связанные с тремя соответствующими типами дилювиальных отложений. Типы эти легко различить и в нашей местности. Ландшафт из моренных холмов, поросших по преимуществу ельником, с озерами и болотами между ними и есть *моренный* ландшафт,—первый из типов Тутковского. В нашем крае такой ландшафт мы начинаем встречать только к западу от Брянска, примерно от ст. Жуковки, но тут ледниковые нагромождения и не были особенно значительны, и успели сгладится последующей нормальной эрозией. Поэтому местность эта, как и соседний Рославльский уезд Смоленской губернии, или как например Московская губерния—не так характерны для моренного ландшафта, как некоторые ландшафты на Волыни, под Вильной или в Прибалтике.

Второй тип Тутковского—*зандровый*, можно думать от слова зандр-зола. Это ландшафт пониженных песчанных равнин, которые все расположены у южной границы ледника и, повидимому, связаны с долинами крупных рек, выработанных еще в доледниковое время. Эти понижения были залиты талыми водами ледника, отложившими здесь в озерах у базы своей эрозии,

где течение исчезало, песчанные выносы из ледникового материала моренной области. Эти песчаные равнины, с медленно еще теперь текущими водами, склонны к обширному заболачиванию и покрыты по преимуществу сосновыми борами. Долины здесь настолько плоски и заболочены, что мы местами, как например в районе реки Абельны, на севере Карачевского уезда, наблюдаем любопытное явление: дорог по болотной выби не прокладывают, а ездят по твердому песчаному руслу неглубоких лесных рек и ручьев.

Самыми известными из местностей с таким ландшафтом на русской равнине являются западные зандры в бассейне Припяти, правого притока Днепра. Это—*Полесье*, Волынское и Минское, которые следует называть *Западным Полесьем*, потому что есть и *Восточное*. Последнее, или зандры восточные, левобережные по отношению к Днепру, прилегают главной частью к его притоку Десне и составляют Полесье брянско-жиздринское. Эти зандры значительной своей частью лежат в пределах нынешней Брянской губернии, а краешком заходят и в Орловскую. Недаром жители Жиздринского уезда слывут *полехами*, недаром площадь, куда они привозят свой лесной товар в Орел называется *Полесской*. Названием „Полесье" пользовался для Жиздринского уезда и Тургенев. Это явно опровергает тех географов, которые под словом „Полесье" подразумевают одни западные зандры, ибо слово полесье и в применении к лесам брянских зандров имеет полное право гражданства. Такое же точно полесье, со всеми присущими ему признаками, находим мы и далее к северу-востоку, если будет двигаться по окрайне чернозема, там оно слывет под именем *Мещёрки*, или *Мещерской стороны* и находится на левом низком берегу Оки против Рязани по направлению к Владимиру. Эти зандры покрыты знаменитыми Муромскими лесами.

Третий тип ландшафта связан с более возвышенными местностями вне границы ледника, и лишь отчасти он замечается на крутых нагорьях рек в зандровой области. Он характеризуется *лёссом*, черноземом и лиственными лесами. К *лёссовому* ландшафту еще вернемся дальше, так как он самый характерный для Орловской губернии, как и для всей северо-черноземной области, куда наша губерния входит почти целиком. Граница между зандром и лёссом и представляет тот естественный рубеж, который явился географическим основанием для разделения Орловской и Брянской губерний. Только извилины этого рубежа, помешавшие провести точно совпадающую с ним административную границу сохранили в пределах Орловской губернии в ее теперешнем виде два участка зандров: дальний западный угол Болховского уезда за рекой Вытебетью, а затем клин песков, тянущийся по реке Неруссе в Дмитровском уезде. Благодаря этому же Брянской губернии досталась, напротив, вклинивающаяся в Карачевский уезд полоса с черноземно лёссовым ландшафтом. Кроме того, отголосок такого же ландшафта представляет высокое правобережное нагорье Десны, узкой полосой сопровождающее течение этой реки в Бежицком (Брянском) и Трубчевском уездах.

3. Подпочвы Орловской г. по карте И. К. Фрейберга. —Экономия средств не позволяет нам воспроизвести здесь в копии губернскую (в старых границах) карту подпочв, составленную почвоведом И. К. Фрейбергом и изданную в

масштабе 10 верст в дюйме. Кроме того в настоящем очерке мы вообще воздерживаемся из экономии воспроизводить изображения, которые уже изданы и притом широко распространены в губернии, как напр. вообще все карты сопровождающие почвенные сборники, изданные бывшим губернским Земством. Но зато здесь уместно обратить внимание читателей на эти карты и научить ими правильно пользоваться потому, что висят оне зачастую на стенке в учреждениях и у граждан, но служат только, как простая карта селений, дорог и уездных границ. О почвенной губернской карте, (которую мы все-таки нашли возможным воспроизвести на фиг. 20) и уездных картах будет речь в следующей главе, а подпочвенную разберем сейчас здесь. Это тем более необходимо, что И. К. Фрейберг, который и работал сам и руководил сотрудниками почвенного обследования Орловской и Тульской губернии, а затем был устроителем и заведующим Орловским опытным полем, умер в 1916 году не успевши написать и издать об'яснительного текста к губернским своим кортам почв и подпочв.

На карте подпочв прежде всего бросается в глаза противоположность лёссового и зандрового ландшафта. Лёссовый плащ, перекрывающий более древние породы изображен тремя оттенками охро-желтого цвета, а пески зандровой области—серножелтым. Но если бы этих красок и не было на карте, мы все-таки сразу увидали бы, где лёссовая, а где зандровая область, Первая пестрит названиями селений, вторая—пустынна, первая изрезана густой системой оврагов и верхов,—вторая плоская и ровная. Так и представляется, глядя на карту, как те самые воды, которые своим стремительным бегом размывали высокую лёссовую равнину, потом широко разлились на зандровой низменности и, замедляясь, занесли ее своими наносами.

Главная полоса зандров, как видно на карте, занимает низкое левобережье Десны. Отсюда три зандровых клина тянутся на восток. Первый из них идет по северу Карачевского уезда и захватывает весь юг Жиздринского, в пределах которого на карте граница его к северу не прослежена Упирается он своим концом в долину реки Вытебети Болховского уезда. Назовем его *Вытебетским* зандровым клином; второй клин, тогда, можно назвать *Навлинским*, а третий *Нерусским*,—по рекам, вдоль которых они тянутся к востоку. Переклиниваясь им навстречу, тянутся по высоким междуречным нагорьям три выступа лёссовой области: болховско-карачевский, кромской и дмитровско-севский. Эти три выступа сливаются на востоке в одно огромное лёссовое пространство, в которое почти целиком укладывается нынешняя Орловская губерния. Единство этого лёссового плаща нарушается здесь только небольшими сравнительно площадями, где прямо под почвой лежат глины, пески или девонские известняки. Все эти из'яны лёссового плаща сосредоточены по близости от Оки и устья Зуши, широкие долины которых носят следы позднейших смывов. Кроме того лысинки, где выступает известняк мы усматриваем на склонах долины Сосны в Елецком уезде, а по притокам Сосны—Тиму и Олыму различаем небольшие пятнышки песчаные. На карте различается лёсс трех сортов: самый светлый оттенок краски изображает самый нетронутый лёсс, который богаче всего солями и бурно

вскипает с кислотой, более темными оттенками представлены разновидности сильнее промытые, в которых вскипающие углекислые соли отодвинулись на бо́льшую глубину. Значение этих разностей будет полнее истолковано в следующей почвенной главе. В нынешней Брянской губернии, на правом крутом берегу Десны, мы видим оторванные от остальной лёссовой области три больших лёссовых острова. Здесь лёссом покрытая местность резким уступом возвышается над зандровой низменностью левобережья Десны, но потом не далее двадцати верст от Десны местность, постепенно понижаясь, опять переходит в зандровую. Как мы видим на карте, пески в зандровой области часто уступают место желтовато-зеленым пятнам, изображающим выходы к самой почве выветрелых и глинистых изменений мела. Кроме того видны и более глинистые, лиловые на карте, пятна—неопределенные в смысле возраста глин. Очень своеобразен зандровый клин, протягивающийся по Навле. За большим пятном, изображающим глинистую подпочву и расположенным к северо-востоку от села Сомова, мы видим между деревнями Кремль и Моговка большое желтозеленое пятно меловой опоки и слюньбы. Здесь на пониженном водоразделе между Навлей, текущей в Десну, и Цоном, текущим в Оку, расположились Молдовские леса и через них устанавливается глубокое вторжение лесной стихии к Орлу. Это вторжение сопутствует нарушению сплошности лёссового ландшафта по Цону, где мы видим еще далее к Орлу на карте большое голубое пятно вокруг ст. Нарышкина, как раз там, где находятся нарышкинские леса. Пятно это обозначает залегание прямо под почвою юрской глины, на лишенном лёсса и низком водоразделе между Цоном и Орликом. Заметим, что нарушения лёссового покрова по Оке также сопровождаются, как будет подробнее выяснено в главе о растительности, лесами.

Нам остается остановить внимание читателя на розовых пятнах, изображающих на карте ледниковые глины и на розовые крапинки среди песков, и зображающие ледниковые пески. То и другое является переходом от зандровой к моренной области и замечается по Десне в пределах нынешнего Бежицкого уезда, примерно от уровня станции Жуковки. Основная граница ледника и его морен указана особой зубчатой линией и на геологической карте фиг. 2, прилагаемой к первой главе нашего очерка.

При исследовании Орловских лёссов Фрейберг обратил внимание на большую разницу его зерна на востоке и западе губернии; в то время, как лёсс Кромского уезда или с Десныне—жен на ощупь и тонкий по механическому составу, словом такой, каким полагается быть типичной лёссовой породе, на востоке—в Елецком, Ливенском уезде—он более груб и песчанист. На карте своей Фрейберг красным пунктиром обозначил границу таких и других лессов. Граница эта близко отвечает разделу области распространения *грубых* основных пород—девонских известняков с покрывающей их песчано-глинистой толщей и области *нежных* зерном юрских глин и меловых опоки и слюньбы. Повидимому яблочко от яблонки недалеко упало: там где местный материал переработанный в лёсс был груб—вышел грубым и лёсс, и наоборот—из нежного по механическому строению материала и лёсс выше

более нежный, и таким образом можно думать, что породы, из которых произошел лёсс не вполне обезличились процессом его образования.

По физическим свойствам своим лёсс порист и водопроницаем, но воду просачивает медленно; очень легко откалывается отвесными стенками и колоннами, а потому, там где толща лёсса более значительна, легко промываются глубокие овраги. Как увидим ниже наиболее толст и типичен слой лёсса в Окском бассейне и вдоль правого берега Десны, а потому здесь и наиболее скоро ползут овраги. Желтый цвет лёсса зависит от железной ржавчины,—бурой окиси железа. Более светлый оттенок лёсса по сравнению с цветом ледниковых глин зависит от примеси извести, которая водой медленно пересачивается в лёссе и скопляется там, где вода подсыхает. От застоя воды лёсс еще светлеет оттенком, делается сизым и заглеивается—это *бурая окись* железа превращается в клейкую *зеленоватую закись*, *восстанавливается*, или *раскисляется*, как говорят химики, то есть отдает часть своего кислорода.

4. Профиль естественных разрезов в зависимости от свойства пород.

Прежде чем перейдем к изложению в подробности хода эрозии наших мест и к характеристике отдельных районов по их устройству поверхности, обратим теперь внимание не наши более древние геологические породы в отношении их водоносных свойств и влиянию их на рельеф местности, складывающийся под действием эрозии. С отвесною, образующей колонны формой отвалов в лёссовых оврагах мы познакомились. Пески разных возрастов, когда они размываются дают формы отвала уже не такие крутые, как отвесные стенки лёсса, но тоже пряморезные. Мы видим отсюда, что даже когда склон той или другой породы успеет выветрить и задерниться, наблюдательный человек по характерной форме склона—его предельному углу с отвесом, выпуклости, вогнутости, перегибам и т. п., может угадать, какая порода скрывается под дерном. Кроме формы отвала песок характеризуется своей проницаемостью для воды, что однако не противоречит другому его свойству—легко заболачиваться. При этом мы находим под болотом песок, то сцементированным на подобие камня—песчаника, то заклеенным глеем, и потому тоже для воды непроницаемым или слабо проницаемым. Как это у нас часто бывает, когда песок мелового возраста подложен непроницаемой юрской глиной, вода скопляется в нем над непроницаемым слоем в большом количестве и образует плывун, который очень мешает при колодезных и земляных работах, и по которому легко может случиться оползень вышележащих слоев, если непроницаемое ложе плывуна выходит наклонно в перерезающую его долину.

Глины образуют при размывании своем вогнутые, очень мягкие формы рельефа и очень пологие вообще склоны. При налегании на них песков, глины, как только что сказано, часто влекут значительной величины оползни. Очень характерный пример можно видеть по Наугорскому большаку возле села Бакланова, где оползень имеет вид большого полукруглого цирка. Наш главный пласт глин—юрский имеет выдающееся значение в жизни наших вод. Верхняя поверхность этой глины на междуречных перевалах возле Оки

в верхнем ее течении доходит до 210—234 метров над уровнем моря—таковы наивысшие точки юрской равнины, сглаженной эрозией и прикрытой более молодыми осадками. Отсюда—с Оки—пласт этой глины, отражая на своей поверхности в смягченной форме рельеф современных и древних долин, уже не прерывается к западу и югу, и постепенно от перевала к перевалу выотупая все ниже и ниже, на Десне уходит под ее уровень, а дальше до Киевской губернии может быть прослежен буровыми скважинами, причем по покатой его поверхности струятся подземные воды просачивающиеся через вышележащие проницаемые пласты. Поэтому юрские глины громко кричат о своем присутствии всюду у нас, где они выходят в перерезающие их долины, так как приносят с собой обильные воды ключей и служат ложем для ручьев и болот. На Киевщине и Черниговщине буровыми скважинами, достигшими юры можно вызвать на дневной свет артезианские воды, так как там местность лежит ниже, чем наша Орловская возвышенность, откуда собираются воды юрского водоносного горизонта, и потому, они выходят там под напором. От своей водоупорности юрская глина сохраняет свой сизый или зеленоватый цвет закиси железа: вода не допускает воздуха в породу, и не дает кислороду окислить закись железа в бурую окись, но что железа много в этих глинах видно из того, что кирпич из них получается красный. По берегам речек нередко ложе юрской глины над водой покрывается бурой коркой от действия воздуха. Также корни, проникающие в эту глину всегда одеваются чехлом—трубочкой ржаво-желтого цвета, это кислород воздуха, проникающий вглубь вместе с корнем, окисляет железную закись. Когда глина с такими трубочками от истлевших в ней корней попадает на поверхность и размывается, то более крепкие, чем сама глина, сцементированные окисью железа дудочки из нее вываливаются и нередко торчат из глины верхушками, как какие-то кубышки, загадочные на первый взгляд.

Мел и меловой мергель на размывах образуют характерные выпуклые „лбы", которые обыкновенно разделяются поперечными промоинами на отдельные зубцы. Такие белые зубцы, увенчанные наверху то более отвесными шапками лёсса, то менее крутыми песчаными обрывами, можно видеть по всей брянской Десне.

Проницаемость этих пород для воды неравномерная—некоторые горизонты заглеиваются и несут в себе ключи, пробивающиеся отдельными, разбитыми друг от друга потоками. Выщелачиваясь, мел превращается в мергель и опоку—при этом вода протачивает подземные пещеры, дающие начало разным *провалам*. Часто провалы эти представляют глубокие воронки, иногда в них скопляется вода и образует круглое озерко. Высокое нагорье правого берега Десны несет множество селений, жители которых с 50 метровой высоты над рекой принуждены за водой спускаться к ней, протаптывая для этого целую сетку сбегающих по склону тропинок—на всю эту глубину берега в пластах меловых отложений не оказывается водоносного прослойка, на котором бы можно было устроить колодезь.

Девонские известняки труднее всего поддаются размыванию, причем вдобавок разные слои податливы в разной степени. Отсюда ступенчатая

форма размывания, то отвесные, то наклонные стенки. Эта форма обнажений прекрасно видна на снимках Галичьей горы на Дону в Елецком уезде, приложенных к описанию ее, изданному Обществом для исследования природы Орловской губернии. Для известняков еще характернее, чем для мела так называемые *карстовые* явления, то есть подземное размывание их водами, скопляющимися по трещинам и на более твердых прослойках. Тут распределение вод еще капризнее—они скопляются целыми подземными реками и потоками—провальные воронки, мощные ключи, рядом с сухими ложами водотоков в лощинах-пересыханках и уходом под землю части речных вод—весьма характерны для области сплошного девона, неодетого сверху юрской глиной. Под Залегощем на Неручи можно видеть пример как бы подземной реки, впадающей в Неруч, до того мощны эти ключи. В другом месте И. К. Фрейберг во время работ наткнулся на ключевую струю, бьющую из отвесной стены и сильною и изогнутою дугой падающую в реку. В трудах „Экспедиции для исследования источников в геолог. отчете С. Н. Никитина приводится описание с фототипией (ст. 48) большого ручья, выбегающего из под земли в д. Кремль и потом снова пропадающего (исток р. Акимовки Карачевского уезда, область мела).

5. Географический возраст описываемого края.

Впрочем к подземным водам мы еще возвратимся, а теперь перейдем к работе эрозии сообразной возрасту страны. Мы заключаем из сказанного выше, что расчлененность страны сначала увеличивается под влиянием эрозии, потом снова уменьшается, когда дело идет к старости ее. Пример первобытной равнины находим мы возле Каспия, где молодость страны, недавно вышедшей из под волн Каспийского моря сочетается с особенно медленным эрозионным процессом, зависящим и от малого количества осадков, и от малой приподнятости первоначальной равнины. Направляясь от Каспия к нам, мы застаем все более выработанные формы ландшафта, так как в этом направлении все дальше от нашего времени момент, когда отступило последний раз море. Так как севернее нас ледник внес слишком большие изменения в строение местности, на которую он простирался, мы заключаем, что как-раз у нас на орловской возвышенности, обойденной обоими—днепровским и донским языками ледника должна находиться одна из местностей с наиболее древним ландшафтом в России. Если бы не лёссовая толща, которая все же—ветром или водой нанесенная—перекрыла этот древнейший рельеф, мы бы его и теперь видели своими глазами. Лёсс правда омолодил несколько страну, но это не мешает нам проследить соотношение долин и перевалов при переходе от более молодой прикаспийской страны, к нашей, как более старой. В первобытной равнине образуются *промоины* и *ложбины*, они превращаются в *овраги*, при заплывании склонов которых образуются *балки*, последние частью становясь *долинами* рек, образуют систему стока. В молодом своем состоянии эта система, более или менее врезанная в равнину, представляет степной ландшафт: $^0/_0$ пониженной части—долины, балки—представляется малым по отношению к междуречным перевалам, сохранившим тип первобытной высокой равнины со множеством „блюдец“, то есть бессточных мест, солонцеватых первоначально

Постепенно при развитии и углублении системы стока перевалы тоже стачиваются и получают уклоны к соответсвующим балкам. % местоположений, уже пониженных деятельностью воды растет за счет площади перевалов. Из равнинного ландшафт становится сначала крупноволнистым, потом мелковолнистым. *Плакорные*, то есть совершенно ровные места на перевалах при этом постепенно сокращаются, а при постепенном углублении рельефа, при том, что наивысшие точки водоразделов еще сохранили высоту первоначальной равнины, наклонность в разные стороны света местоположений становится все более выраженной.

— Вот таково приблизительно состояние поверхности сейчас в Окской части Орловской губернии. Если сделать разрез нашей местности, то выпуклые части волн рельефа—междуречные перевалы, или гребни стали почти равновеликами западинам волн, или долинам. В конце концов площадь долин станет во много раз больше площади перевалов, и последние превратятся в ряды отдельных округлых холмов.

В зависимости от местных причин, то ускоряющих, то замедляющих эрозию, мы находим много местного разнообразия возраста рельефа. Большие реки с сильно углубленными долинами, да еще при мягких породах на склонах создают большие уклоны ниспадающих с окрестных высот вод, что ведет к быстрому сглаживанию окрестной страны. На Десне ниже Трубчевска мы видим узкую полоску правобережного нагорья местами насквозь проеденною и распавшеюся на ряд куполообразных холмов, дающих наглядную картину старчества ландшафта, предшествующую окончательному уничтожению остатков, находящихся на уровне первобытной равнины. Если такие холмы большие или совсем малые сохранятся отдельно стоящие в пойме, они носят название останцев.

Разумеется, что хозяйственные формы жизни находятся в теснейшей зависимости от форм географических. Крупноволнистый ландшафт, например, диктует крупно-кооперированные формы земледелия, тракторную обработку и т. д. Переход от мелко-волнистого к холмистому ландшафту связывается с садоводством, с мелкоземельными индивидуальными хозяйствами.

6. Районы по высоте над уровнем моря. По высоте междуречных перевалов—остатков первобытной равнины орловский край относится к средне-русской возвышенности, наиболее приподнятые места которой расположены в ближайшем соседстве к северо-востоку, в Тульской губернии. Брянская губерния лежит на западном склоне этой возвышенности. Если всмотримся в подробности гипсометрической карты А. А. Тилло, сопоставивши ее с трехверстными гипсометрическими картами верховьев Оки и юга Тульской губ. (эти карты приводятся в нашем списке в конце настоящей главы), то легко будет разбить высоты междуречных перевалов в нашей местности на пять ступеней: I—превышающие 277 метров над уровнем моря; II—от 256 до 276; III. 235—255; IV. 192—234 и V. 150—191. При этом мы не касаемся более глубоких долин главнейших рек, которые зарезаны еще значительно глубже в материк: до 96 метр. над уровнем моря. Для обоих губерний Орловской и Брянской мы получим по высоте следующие 21 район.

1. В центре к северу от Орла лежит трехугольник между реками Окой, Орликом, Вытебетью и Жиздрой—ступень III.

2. К западу от него—перевал Витебеть-Рессета, и внутренность дуги между р. Жиздрой и нижним течением Рессеты—жиздринское понижение IV ступени.

3. Впадина верхнего левобережья Десны от станц. Жуковки до р. Ревны, с широким захождением по левобережью Ветьмы и Болвы, занимающая также весь водораздел между Болвой, Снежетью и Рессетой—V ступень.

4. Вклинивающаяся в предыдущий район с севера несколько более возвышенная полоса вдоль правого берега р. Болвы—IV ступень.

5. Такого же уровня район по левому берегу Десны выше Жуковки, между Десной и Ветьмой—IV ступень.

6. Возвышенное правобережье Десны выше Жуковки с моренными холмами до 288 метр.—I ст.

7. Правобережные нагорные высоты по Десне между Брянском и Трубчевском, IV и III ст.

8. К западу от нее тянущаяся впадина по р. Судости—V ст.

9. Впадина нижнего левобережья Десны (непосредственное продолжение района 3), с узкими глубокими заходами по рекам Навле и Нерусе и притокам последней—Севе и Усожи—V ст.

10. От станции Хотынца к станции Поныри идущая, вогнутостью обращенная на северо-восток, дуга плавного ведораздела между верхней Окой с притоками и притоками Десны—II ст.

11. Отрог предыдущей возвышенности, клином идущий к западу между рекой Снежетью и Навлей, постепенно понижающийся от II до IV ст.

12. Точно такой же водораздельный клин между Навлей и Неруссой.

13. Имеющий центром город Севск водораздел систем Нерусы и Свапы,—ст. IV в немногих местах только достигающей уровня ст.—III.

14. Понижение долины Оки и узкий заход его вверх по притокам: Кроме, Ицке, Цону, Рыбнице, Орлику, Неполоди, Нугрю и Зуше—V ст.

15. Возвышенный перевал, по которому на юг от Орла прошла линия М. К. ж. д.—по правому берегу Оки, между этой рекой, Неручью и Зушей—II ст.

16. Еще более приподнятая восточная половина главного водораздела систем верхней Оки и Сосны—ст. II, к северу достигающая уровня I ст.

17. Система понижений, окаймляющих узкие, глубокие долины Дона, Сосны и притоков ее (Тим, Кшень, Олым, Труды, Чернава, Варгол)—V ст.

18. Высокий водораздел системы левых верхних притоков Сосны (до Варгла) с Зушей и Красивой Мечью—I ст.

19. Менее высокая и все понижающаяся к востоку часть того-же водораздела между Варглом, Сосной и Доном—II ст.

20. Южнее обоих предыдущих расположенный район более равнинных и низких перевалов, отделяющих друг от друга правые притоки Сосны в нижнем их течении—III ст.

21. К югу от предыдущего расположенный район, с еще более выровненными и низкими перевалами, разделяющими среднее течение тех же рек, и простирающийся до границ Курской и Воронежской губ.—на грани III и IV ст.

Из этого перечня мы видим, что низменные районы расположены преимущественно в уездах, отошедших к Брянской губернии, возвышенные расположены в бассейне Оки, а особенно возле границ Тульской губернии, откуда местность постепенно и умеренно понижается к югу и востоку.

7. Овраги и расчлененность отдельных районов. Как выяснилось уже из роли отдельных геологических отложений в образовании рельефа местности, овражистость тесно связана со свойствами лёсса, который является самой верхней подпочвенной породой. Мы заранее можем сказать, зная где лёсс всего толще и типичнее развит, что здесь же окажется и наибольшая изрезанность оврагами.

Овраги когда-то уже были развиты густой сетью в лёссовой области, но с тех пор давно успокоились и задернелись. На склонах их окреп тысячелетний почвенный черноземный покров, и только очень недавно покой лёссового плаща был снова нарушен, в момент сельско-хозяйственной колонизации края. Конечно, мы можем предучесть заранее, что настоящий деятельный период оврагообразования в отдаленном будущем снова должен смениться более спокойным периодом: когда овражная сеть в достаточной степени сгустится, на долю каждого станет попадать меньше текучей воды, так как водосборы отдельных оврагов естественно уменьшатся, и тогда овраги, растущие в настоящее время точно также превратятся в мягкие складки суходолов, в какие превращены теперь овраги древнего образования. Но это обстоятельство отнюдь не должно утешать нас и ослаблять тревогу, которую надлежит бить по случаю усиливающейся в наши дни эрозионной работы. Несомненно, в процессе оврагообразования прежде всего сильно пострадает драгоценный, накопленный тысячелетиями слой плодородной почвы, и конечно уже не повторятся те сочетания степной растительности, которая однажды создала этот чернозем, так как без всякого сомнения дальнейшая эволюция хозяйства будет переходом к более интенсивным формам его, а не наоборот—переложной системе и степи. Вот почему величайшее преступление, равноценное убийству—та неряшливая и хищная форма хозяйничанья, которая не только не ставит препятствия разрушительному процессу смыва почвенного черновема и выщелачивания грунтов, но наоборот, всячески ускоряет такое разрушение, и заведомо лишает будущие поколения естественных средств существования. Это непростительная экспроприация одним поколением того, что является достоянием всего будущего человечества. По отношению к малолетним, уже родившимся, но еще беспомощным, на страже стоит закон, не давая опекунам роскошничать за счет опекаемых; но кто защитит безмолвствующие поколения еще не родившихся от нашей общей алчности и нежелания себя ограничить, в систематическом расточении частей самого питающего аппарата, который должен кормить после нас миллионы миллионов будущего человечества. Пора за круговой порукой сознательных граждан ревниво оберегать каждую пядь земли—общее достояние нашей Республики—от начинающихся трещин размывов, начало которым

положит дорога, или неудачно прошедшая борозда вдоль склона; пора отказаться от несоответствующего природным условиям использования угодий: распашки крутых лессовых склонов, да еще вдоль линии стока, уничтожения лесов и кустов по склонам суходолов. Разумеется, закрепление более крупных оврагов, своевременно упущенных, требующее затрат непосильных для местных средств является делом государства.

Для того, чтобы от слов и увещаний перейти к делу, необходимо прежде всего исследовать и зарегистрировать все растущие овраги и склоны, опасные в отношении оврагообразования, дабы затем местные земорганы могли следить за разумным применением хозяйства к природным условиям местности и также строгое разграничие распашных и непахотных угодий. В деле этой регистрации многое оказывается уже сделаным, по крайней мере для той части Орловской губернии, которая наиболее страдает от оврагов, и мы сейчас познакомимся с существующими работами, которые надлежит использовать при общем учете наших оврагов.

Еще в 1897 году вышла книжка: „Овраги черноземной полосы России, их распространение, развитие и деятельность“ сост. кн. В. И. Масальский, изд. Отд. С.-Х. Экономии и Статистики М. З. и Г. И., с 10 фототипиями в тексте. Возникла эта работа вследствие обращения в 1890 году VIII с'езда Естествоиспытателей и Врачей в Министерство Земледелия по вопросу о борьбе с оврагами. 350 ответов с мест, последовавших с 1891 по 1893 г., вместе со сводкой литературных данных и легли в основу указываемой работы. Работа эта является своего рода дополнением к изданиям „Экспедиции для исследования источников главнейших рек Европейской России“, о которой неоднократно приходится поминать на страницах нашего очерка, и с которой книга Масальского связана тем обстоятельством, что воспроизводимые 10 фотографий сняты были Н. Ф. Погребовым, а об'яснение к ним составлено С. Н. Никитиным—геологами Экспедиции, которые свой специальный материал по оврагам передали в распоряжение автора книжки. Из снимков 4 относятся к бассейну Сызрана, а 6 представляют типичные овраги в верховьях Оки. Тут-же в списке литературы по оврагам указаны работы Киприянова, Леваковского, Докучаева и Ефремова, которые являются руководящими по вопросу об образовании речных долин в южной России, о происхождении, распространении и классификации оврагов по типам. Не входя в подробный разбор этой книжки, коснемся наиболее существенного в ней по отношению к нашим оврагам. Отметим во первых, что губерния наша поминается в списке девятнадцати наиболее овражистых в России; в поуездной-же сводке выделены Орловский и особенно Кромской уезды, как самые изрезанные, менее овражист пониженный Дмитровский уезд, хотя и здесь есть овраги глубиной до 15 метров, изрезан юг Севского уезда за рекой Усожью, Трубчевский овражист по правому берегу Десны, Карачевский—на севере своем, северо-востоке и в центре имеет овраги глубиной до 25 метров, Болховской сильно изрезан в северной части, довольно изрезан и Малоархангельский. Дальше идет перечень отдельных оврагов, наиболее замечательных по развитию, глубине и

скорости роста (измеряемой по нескольку метров, а иногда и десятку в год). Этот перечень мы не воспроизводим, по причине, которая станет ясной из следующего.

Экспедиция по исследованию источников в начале 900-х годов завершила свои работы, направленные к тому, чтобы выяснить причины отмечавшегося повсеместно обмеления рек и тревожного ускорения эрозионных явлений. За смертью главных руководителей, Экспедиция скомкала несколько окончание и издание своих трудов, которые к тому же оставались лежать на складах в центральных учреждениях и теперь не могут быть разысканы, и таким образом почти не дошли до мест для которых были особенно интересны. Тем не менее ею выпущено 26 солидных отчетов общего характера и 37 специальных монографий по отдельным районам и вопросам, в том числе 11 основательных работ относятся к орловской Оке. В „Подробном отчете о практических результатах Экспедиции", СПБ. 1908, сост. А. А Фок и А. А. Рябов, кроме указателя всех изданных трудов находим подробнейший перечет мероприятий, подлежащих в частности осуществлению на местах и вытекающих из совокупности результатов работы всех отделов Экспедиции. Перечень таковых мероприятий для верховьев Оки указывает: 1) 280 №№ подлежащих закреплению деятельных верхушек оврагов, всего около 280 десятин; 2) 210 №№ подлежащих укреплению вершин и склонов крутых и средней крутизны оврагов, а также где надлежит сделать посадки лесных пород по бровкам оврагов, всего 1298 десятин; 3) 196 №№ мест, где надо прекратить подпашку крутых и средней крутизны склонов и вершин оврагов; 4) 142 №№, где надо прекратить пастьбу скота в затравленных молодняках, всего на 1128 десятинах; 5) 165 мест, где надлежит устроить запруды в оврагах, с целью охранения торфяника от размывания и для повышения уровня грунтовых вод; 6) 18 мест, где надо облесить площадь на водоразделах, непригодную для с.-х. использования—всего 438 десятин.

Все это огромная уже проделанная исследовательская работа, и конечно труды экспедиции должны не на полочке пылью покрываться, а лечь в основу местных предприятий земорганов для проведения в жизнь в государственном порядке, нестесняемом прежними рамками частного землевладения. К этим материалам, которые к сожалению слишком громоздки для воспроизведения в настоящем очерке, надо прибавить наследство, оставшееся от губернского земства в виде нескольких сот „овражных дел", представляющих технические проэкты закреплений, составленные специалистами, командированными в свое время для повального обследования всех оврагов в уездах губернии. Ход этих работ и их организацию можно проследить по журналам и докладам Орловского Губземства за годы, предшествующие войне. С началом ее работы стали замирать и практических последствий не имели. Из обследованных при земстве оврагов было приступлено или предположено приступить в первую очередь к укреплению оврагов: по большаку бл. Нарышкина, в Кар. у. у с. Пятницкого, по большаку на Карачев—селиховский, цепляево-дворский и баздыревский овраги—„отчеты" 1912. Но „овражные дела" сосредоточенные теперь в Отделе Мелиорации при Орловском Губземуправ-

лении представляют архив весьма ценных материалов, о которых надо не забывать при первой возможности перехода к практическим мероприятиям на местах. Жаль только, что исследователи оврагов кроме голых технических смет и чертежей не оставили материалов и по естественно-историческому описанию оврагов, без которого эти дела носят слишком слепой, недостаточно мотивированный характер. Вообще сырой характер овражных материалов заставляет нас отказаться от попытки классификации их и статистического обзора распространения их в губернии. Конечно и здесь превратить в живое дело втуне лежащие материалы—дело краеведов, которые должны выйти из недр того самого населения, которое непосредственно заинтересовано в борьбе с оврагами.

Остановимся только еще на нескольких руководящих мыслях в литературе об оврагах. Вследствие разных условий таяния снега на склонах, обращенных к разным странам света, мы замечаем *несимметричный характер* роста оврагов, которому соответствует такая же несимметрия *крутизны склонов* в старых долинах; южные склоны и западные, где нагревы сильнее—сильнее размыты и потому круче, чем им противоположные. Эта причина, наряду с наклоном водоносных пластов, например юры к юго-западу, в силу которого восточные берега долин чаще сочатся ключами, чем западные—создает несимметричное строение долин, в дополнении к отмеченным выше явлениям другой ассимметрии, связанной с законом Бэра. Кстати сказать, с наклоном водоупорных пластов часто приходится считаться и при устройстве запруд, чтобы не упустить воду, поднявши слишком высоко уровень, в тех случаях, когда вода может просачиваться в бок по уклону поверхности перерезанного водоупорного пласта.

Отметим еще по отношению к оврагам характерную особенность лёсса, ту, что он лежит более толстым пластом на низких местах, а к водоразделам утончается; поэтому особенно круты овраги *молодые*, хвост которых еще не протянулся к водоразделу.

В заключение раздела главы, повествующего об оврагах приведем маленькую табличку, составленную следующим образом: мы брали отдельные листы трехверстной карты нашей губернии (см. указатель карт в конце главы) в лёссовой ее части, и на каждом листе набрасывали 10 раз в разных направлениях линеечку, по длине соответствующую 25 верстам масштаба. Мы отчитывали сколько в среднем на 25 верст по линеечке придется пересечь отмеченных на карте долин, верхов и оврагов. На разных листах получились совершенно разные цифры, которые ясно показывают, в какую сторону местность становится равнинней, а в которую овражистее. Подобные характеристики пробовал давать в одном частном случае И. К. Фрейберг в своем почвенном сборнике придесенских уездов. В дополнение мы на тех же листах измеряли *поперечник в верстах* такого круга, который можно нарисовать, не зацепляя ни одного отвершка, изображенного на карте. Вот результаты наших измерений, в каждой клетке даны обе цифры и названия городов, попавших на соответствующие места карты:

№№ листов карты.	12	13	14	15	16
Ряды: XV	—	—	Белев. верхов и оврагов на 25 в. 27, поперечник наибольшего круга без оврагов — 1 верста.	—	—
XVI	—	Карачев. 13 и 15.	Волхов, Мценск. 17, 5 и 2.	Новосиль.	Ефремов. 17 и 2.
XVII	Алтухово. 0 и 9.	Кромы. 18, 9 и 2.	Орел. 13, 4 и 3.	13, 7 и 2.	Елец. 12, 1 и 3.
XVIII	Севск. 14, 7 и 2.	Дмитровск. 18, и 1,5.	Малоарханг. 13, 7 и 1,5.	Ливны. 12, 4 и 3	13, 7 и 1,5.

Цифры говорят за себя; мы видим, как овражистость растет по мере перехода от черноземов к лесным землям (см. следующую главу и почвенную карту при ней). На западе, где мы на одном листе заехали внутрь зандровой полосы (у Алтухова) мы видим полное отсутствие оврагов.

Так как наша задача не только удовлетворить общую любознательность читателя, но и направить его ум к практическим задачам по отношению к окружающей природе, в конце нашего раздела об оврагах мы не обойдем вопроса о практике борьбы с оврагами. Прежде всего необходимы меры предупредительные: не надо *давать делаться* новым оврагам, а в корне пресекать опасность при появлении *первой* размоины посредствам отвода струи и смягчения силы ее удара, плетней, посадки деревьев—это все средства в начале очень доступные, особенно если о применении их посоветоваться с гидротехнической организацией при Земуправлении. Еще нужнее при устройстве всякого хозяйства строго ограничить те площади, которые подлежат засадке деревьями и укреплению и не тревожить их из за мимолетной грошевой выгоды ни распашкой, ни пастьбой, а там где уклон менее значителен—пахать поперек направления промоин, при первом их появлении. В более запущенных случаях—приходится агитировать за коллективное участие граждан в закреплении, обращаться за организованной помощью к органам государства, причем первыми агитаторами должны быть те, которые причисляют себя к любителям-краеведам.

Такими же опасными для целости культурных площадей, как овраги в лёссовой области являются подвижные пески в зандровой области. Обнаженный от леса и разбитый скотиной песок подхватывается ветром и образует, как сугробы зимой, столь характерные для пустынь холмики *дюны* или *барханы*, которое легко передуваются ветром и на соседние поля. Меры борьбы с подвижными сыпучими песками крайне просты: надо отдавать такие площади под культуру сосновых лесов и отнюдь не пускать сюда скотину. По неполным данным из уездов Синельников, ст. таксатор округа Орл. Тул., Кал. и Курск., г. в докладе № 78 Орл. Губземству за 1912 год исчисляя таких площадей 3000 дес. по Брянскому у. 2088 по Карач. 480 по Трубчевскому 350 по Дмитровскому и 320 по Севскому:—на остальные 7 уездов приходилось тоже по его подчету до 1800 дес. В числе всех 8000 дес. он считает летучих песков 15%, полузадернелых 13%, задернелых 23%, облесившихся шелюгой и естественным лесом 34%, в с.-х. пользовании 12%, под усадьбами, стройкой и пр. 3%.

8. Вступление в фазу усиленной эрозии с наступлением начала интенсивного земледелия.

Итак, дальновидная, достойная передового человечества система с.-хозяйственной культуры требует двоякого рода мер: во-первых—технического содействия тем эрозионным процессам, которые улучшают хозяйственные возможности страны (например, направляя и усиливая сток можно осушать болота орошать пустыни), во-вторых всемерного задержания хода эрозии на стадиях, благоприятных хозяйству.

До сих пор однако не было так, и вот один из обращиков, доказывающих высказанное нами положение о соотношении *нормальной* и *культурной* эрозии.

Небольшая речка Моховица на разрезе берега близ с. Муратова, Болховского уезда, показывает два слоя своих насосов, одинаковых почти по толщине, но относящихся к весьма различному времени. Внизу, непосредственно на юрской глине, в которой лежит ложе речки, за многие тысячелетия, отделяющие нас от ледникового периода отложилось в условиях нормальной эрозии 100 сантиметров торфянистых наростов, как характерных наслоений заболоченных тогда берегов. Выше замечаем 120 сантиметров слоистых осадков, составленных из чернозема окружающих перевалов, и так же снесенных из верховьев речки остатков торфяных пересохших развалов. Этот слой образовался не более, как за 300 лет царствования Романовых—с тех пор, как началась усиленная распашка страны и при этом нормальная эрозия сменилась „культурною“. Мы видим с какой угрожающей скоростью пошло плыть наше основное богатство в море. Отсюда следует, что нельзя позволить каждому землепользователю делать с земной поверхностью все, что он только вздумает, а надо установить общие правила землепользования, где частные интересы будут подчинены государственным, а вернее—общечеловеческим. На этом вопросе мы сейчас подробнее не будем останавливаться, но обстоятельнее вернемся к нему в заключительной главе.

9. Механическая и химическая деятельность текучих вод и типы наносов.

Обратимся теперь к подробностям хода эрозионной работы. Тот, кому впервые случится задуматься над вопросом, каким именно способом произошли теперешние глубоковрезанные широкие долины, на дне которых текут зачастую такие ничтожные ручьишки, всегда покажется, что эти воды, значит, не всегда были таковыми—прежде наверное на их месте текли полноводные реки, которые теперь почему то иссякли. Отсюда сейчас же следует и обобщение—так значит и все наши реки в скором времени должны обмелеть и исчезнуть. Такое предположение однако чистейшее заблуждение. Правда, как мы только что видели, условия стока за культурное время сильно изменилось, и истоки многих рек и ручьев отступили вниз от прежних своих мест, но несоразмерность долин по отношению к летнему „*меженному*" уровню вод всегда существовала, так как в разработке долины и образовании ее наносов всегда главную роль играли талые воды *весны*. Если всмотримся внимательнее в годовой круг жизни долин, рек и ручьев и даже суходольных балок-верхов, то и теперь найдем, что в короткие дни половодья ложе водотоков переполнено водой, которая и теперь работает в том самом масштабе, который наше воображение относило к каким-то давно прошедшим временам. Повидимому, по миновании обширных послеледниковых разливов, связанных с таянием льдов, количество воды, поступавшей за год в разные долины мало менялось, составляя для данного бассейна некоторую постоянную часть годовых осадков, падающих с неба и легко сравнительно поддающихся учету. Но как и во все времена, меженный *расход воды* в реках, как говорят гидрологи, т. е. количество протекающей через поперечное сечение реки, в секунду воды, во много раз меньше расхода в половодье.

Чтобы постигнуть всю суть механической работы размывания страны, производимой водою, обратим внимание на следующую группу явлений. Когда вода под действием тяжести начинает катиться с возвышенностей, она приобретает разгон и чем быстрее бежит, тем более крупные частицы породы собою поднимает и взмучивает. Ниже это явление мы разберем во всех подробностях. Когда струя умеряет свой бег, попадая на участок стока с меньшим уклоном, из мути ее оседают частицы, начиная от самых больших, по мере замедления течения, до самых мелких. Если проследим за скоростью течения дождевого потока от водораздельной плоскости до долины, то легко найдем, что размыв будет усиливаться от середины водораздела к его склону и будет наибольшим *на переходе в овраг* или задернелую балку. На переходе *к пологому дну* балки или оврага, струя, замедляясь, вместо *размыва* начнет откладывать *нанос*. У подножья круто падающих коротких оврагов или в прислон к его стенкам в боках овражный вынос откладывается в виде полуконуса грубых осадков, называемых *делювием*.

Это и много других названий, относящихся к наносам производится от корня глагола „*лью*", родственного русскому „*лью*". Делювий и значит *вы-нос*. По оврагам и кручам речных долин часто можно наблюдать чрезвычайно характерную фигуру—пару разрезанных параллельно оси половинок конуса, одну, вогнутую и торчащую основанием в небо:—это проточенная

водой поперечная лощинка, изьян между зубцами обрыва. Вершина его как бы опирается при взгляде издали на вершину другой, обращенной основанием к земле половинке конуса делювия, или даже осыпи материала изятого из верхнего полуконуса размывания. Основание нижнего полуконуса намывания, как подол юбки налезает на дно долины. Плоскостно устилающий ежегодно при половодье дно более пологих балок и речных долин: *на-нос* носит имя *„аллювия“*, отсюда и деятельность воды по отношению к дну речной долины носит название *аллювиального процесса.* Не следует смешивать слова *делювий* с об'ясненным выше *дилювием.* Тут же будет кстати об'яснить еще два выражения, производимые от того же корня *„лю“*, помощью приставок: *элювий* и *иллювий*, по русски смысл этих слов можно передавать выражениями *вымыв* и *вмыв*—так можно обозначить в отличие от результата физической работы движущейся воды—выноса и наноса частиц—*растворение* в воде химических составных частей породы в одном месте и *выпадение* их из раствора в другом. Это перемещение к базе эрозии растворимых веществ из толщи материков такое же вековое явление, как и сглаживание их поверхности.

В верхней части скатов и по краю всяких обрывов—канав, оврагов пресная дождевая вода, промачивая породу сильно тянет из нее растворимые соли—это пояс *элювиальный*, напротив, там где вода подступает напитанная солями, при этом подсыхает, испаряется, соли откладываются в окружающем грунте—это пояс *иллювиальный.* Недаром у нас во имя строгой уравнительности, и наперекор тому, как это следует для борьбы с эрозией, население наровит на склонах порезать полоски по направлению стока: чтобы каждому попало по кусочку и от нежеланной пресной глинистой лысинки, лежащей в поясе *элювиальном,* и из жирной приступочки *делювиальной* по механической форме наноса—приваленной к подножию склона, в поясе *иллювиальном*—потому желанной, что сюда попали все питательные соли, вымытые выше. В нашей области все охотятся за иллювиальными кусочками, и всякий отворачивается от элювиальных лысин, но не везде эта расценка оправдывается: на юго-востоке от нас в степной области элювия как-раз избегают, потому что при малой выщелоченности грунтов и небольшом количестве осадков здесь скопляются вредные соли и образуются солонцы, где лес, ни культурные растения не могут расти; напротив, все ищут более промытых элювиальных местоположений.

10. Типы местоположения по отношению к различной деятельности эрозии; классификация их; лощины, долины, водотоки.

Перейдем к подробному описанию свойственных нашей местности форм поверхности. Бессточные части на плоскости водоразделов до сих пор несут на своей поверхности мелкие западинки, где застаиваются весенние воды—это *„блюдца,“* столь характерные для степи, где они весной образуют бесчисленные крупные и мелкие *„яровые озера.“* У нас блюдца сравнительно редкое явление. Разработка правильной *гидрографической сети*, или системы стока начинается с *ложбины*,—мягкой складочки, где стекает вода. Позже вода образует *промоину*, и наконец *лощину*—в которой уже

можно различить *стенки*, или *склоны* боков, *дно*, и часто углубленное ложе в нем—*водоток*. Когда лощина деятельно разрабатывается водой, ее называют *рвом*, *оврагом*, потом когда она успокаивается, дернуется или зарастает лесом, стенки ее стремятся приобрести предельную форму и уклон свойственные породе, в которой они прорезаны. Лощина тогда получает название *лога*, *верха*—по южному *балки*, (последнее название очень принято в географии).

При этом в лощине прорабатываются боковые лощинки, почему можно уже различать *главный ствол* сети лощин, а в каждой из лощинок—*исток* и *устье*. Однообразные названия форм поверхности чрезвычайно важны при географическом описании и имеют большое педагогическое значение, так как обращают внимание на частности наблюдаемых в природе процессов, и тем не менее эти названия до сих пор недостаточны общепринятыи и разработаны. Перечисляемые нами названия форм имеют целью обратить внимание читателя на возможность классифицировать происходящие перед его глазами, но ускользающие от его наблюдательности явления, что может толкнуть его на попытку составить описание форм поверхности своих ближайших окрестностей. А такие описания будут очень нужны, так как без соединения усилий многих местных географов-любителей не скоро еще составится инвентарь наших речек, лощин, соберутся сведения о ступени распространенности среди них различных типов явлений. Кстати будет попутно собрать местные названия разных форм поверхности, для словаря таких выражений, вместе с местными названиями рек и урочищ, которые часто проливают значительный свет на прошлое колонизации края.

Лощины, служащие для стока реки называются речными долинами. Выработка лощин и долин идет совсем по-разному в зависимости от геологического строения местности. Наша губерния в отношении гидрографическом, т.-е. водоописательном хорошо изучена в области бассейна верховьев Оки, обнимающей водосбор ее и ее притоков, впадающих выше Орла, знакомой нам Экспедицией для исследования источников главнейших рек Европейской России, работавшей 25—30 лет тому назад. Изученый здесь район характеризируется преобладанием юрских и меловых отложений, а потому в работах Экспедиции преобладают описания свойственных этим отложениям особенностей прорезывания долин и лощин. Неподалеку от этого района в южной части Тульской губернии расположен другой, с преобладанием девонских образований, со свойственными им провалами, воронками, пересыхающими каменистыми водотоками. Этот район совершенно схож с составляющими его прямое продолжение нашими уездами Донского бассейна Елецким, Ливенским и отчасти Малоархангельским. Поэтому для нашей губернии имеют огромное значение изданные бывшим Тульским Земством описания и карты, относящиеся к *гидрологии*, т.-е. учению о водах в этом районе. В то время, как бывшее Орловское Земство начало исследовательскую работу с изучения своих почв, соседи туляки—в первую очередь снарядили под руководством А. С. Козменко гидрологическое обследование, которое велось очень подробно и с применением новейших методов исследования. Огромные собранные материалы еще не все изданы, но, например, в выпуске „Провальные,

оползневые и эрозионные образования сев.-вост. части Новосильского уезда" („Землеведение" 1909 год, книжка III). А. С. Козменко дал подробную классификацию всех этих образований для девонского района и историю выработки рельефа.

Водоток в лощине не остается прямолинейным. Свойство водяной струи—расшатываться и *подмывать* по очереди то тот, то другой берег своего водотока, а в дне его создавать *выбоины* и *перекаты*. Точно также, как зимние обозы разбивают дорогу и дают то углубления—ухабы, то боковые виляния пути, в продольном направлении дна водотоков мы различаем ступеньки с *перепадами* воды, выбоины, часто в виде *котлов*, дающие начало *омуточкам* и *омутам*, в поперечном направлении шатание русла создает правильно чередующиеся петли течения с вогнутой *подмывной* и выпуклой *намывной* сторонами. В зависимости от размера водосбора, т.-е. площади, откуда дождевые воды собираются в данную лощину, и уклона, размеры этих извивов реки меняются: чем ниже по течению, тем петли вообще становятся крупнее. Подмывая сначала берега своего водотока, или русла, бегущие воды вслед затем начинают растачивать и берега *лощины*, или *речной долины*, там где водоток к ним подбирается, а отсюда чередование подмывных, вогнутых на плане, крутых стенок долин с одного берега на другой. На выпуклой стороне им противолежат всегда более пологие, часто до низа распаханные склоны долины, с обильным делювием у их основания. Эти нагромождения делювия еще более отжимают струю к подмывному берегу, возле которого скорость течения всегда наибольшая.

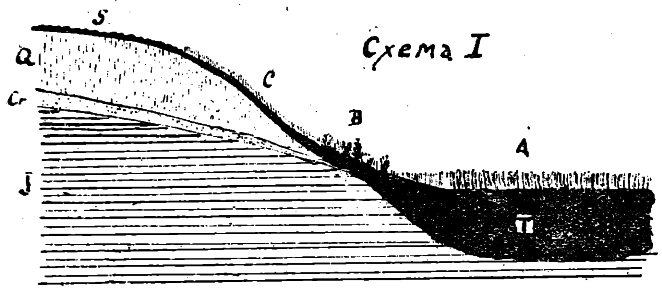
Чередование крутых и пологих берегов долин особенно характерно у наших рек, текущих среди девонских известняков. Каменистые водотоки верховых лощин в девонском районе по мере перехода вниз уменьшают крутизну своего стока и начинают заноситься по дну горизонтальными ежегодными слоями аллювиальных отложений, так же точно, как и водотоки в мягких породах западной половины теперешней Орловской губернии. С этого момента берегом водотока уже перестает быть основная порода, в которой лежит дно его, а станут прорезанные слои собственных аллювиальных наносов.

При описании лощины очень существенными местами ее являются: во-первых, место первого *появления водотока*, во-вторых то место, где течение воды по нем становится постоянным. Иногда, особенно в девонском районе, водоток и ручей исчезают и снова появляются в несколько приемов. *Ручей*, если он не впадает вместе с своей лощиной в долину какой либо реки, сам превращается постепенно в *реку*. Здесь прежде всего мы наблюдаем расширение и развитие плоского дна лощины, в которое врезан водоток и который образует *пойму*, или *пойменную*, заливную *террасу* реки, эта терраса связана с уровнем весенних вод, не вмещающихся в водотоке, и занимающих, или „*понимающих*" все дно долины. Существует признак, по которому можно условно выделить реку и речную долину—в отличие от лощины с ручьем, от которых реки не отличаются в своих верховьях—это появление первой сверху мельничной *перепруды*. В отличие от перепруженных рек, где пруд получается посредством плотины, в лощинах мы видим лишь

„*прудокопани*“, „сажалки“, часть ложа которых создано искусственным углублением, а только часть—разливом вод, задержанных плотиной. Характерною особенностью нашего края, с его развитой культурой конопли являются водовместилища для ее мочки. Это так называемые *ко́пани*, или копаня—четырехугольной формы углубления с отвесными стенками, которые в изобилии накопаны в ключевой области возле селений, главным образом на выходах юрской глины.

11. Схема поперечного профиля верховой долины (верха), профиль и судьба лощинных торфяников.

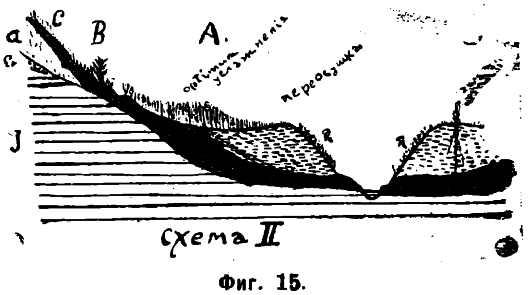
Обратимся теперь к схеме I, представляющей очень обычный разрез покрытого луговой дерниной *верха*, или *верховой лощины* в западной части Орловской губернии. Слой J с горизонтальной штриховкой изображает на фиг. 14 юрскую глину, на поверхности которой лежат остатки размытых меловых песков Cr, а еще выше лёсс Q. Глина для воды непроницаема и образует водоупорный горизонт ключей,



Фиг. 14.

лёсс и песок—проницаемы, песок, где он есть на глине, насыщен водой и образует водоносный горизонт. S изображает пашню, приподнятая слегка бровка отделяет ее от от C—задернелого *склона*, или *берега* лощины. На этом склоне особенно сухо, т. к. от перевала, где слой лёсса чаще всего совсем сходит на нет, к этому месту он все утолщается и тем удаляет дневную поверхность от водоносного горизонта на юрской глине. Вообще бровка склона—самое невыгодное место для копания колодца. Если не рыть его внизу недалеко от естественного выхода ключей, то лучше отступить наверх, подальше от склона, к водоразделу—там значительно легче найти воду. Вместе с тем склон C самое элювиальное место—выщелачиваемое дождевыми водами. Буквой C мы обозначили и тот тип суходольного луга, который соответствует местоположению на лёссовом склоне. Самое название „*суходол*“, впрочем, звучит чуждо для уха орловцев: оно заимствовано из более северных губерний и в нашу оффициальную статистику попало для обозначения всяких лугов в противоположность *заливным*. У подножия C на фиг. 14, где в случае поперечной промоины должна бы складываться делювиальная приступка, под влиянием юры и лежащего на ней водоносного горизонта мы видим совсем особенную картину. Здесь на лугах появляется пояс особенной растительности—чемерки, и проч. и особых расположенных рядами, вроде могилок—кочек. Кочки этизарождаются прежде всего от копытных выбоин, вдавленных весной скотом, пасущимся на вязкой, сочащейся водой поверхности. Корневища осок, муравьи располагающиеся на возвышенностях между выбоинами—содействуют потом росту кочек, а

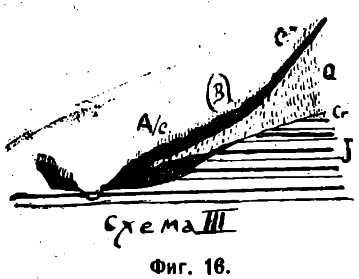
скот с своей стороны помогает им расти дальше, обтаптывая вокруг свои тропинки. Иногда пояс кочек, со своей характерной растительностью— луговой тип B—подковою, расширенною в средней части обхватывает хвосты лощин. Иногда эта подкова непосредственно обжимает плоскую поверхность забившего лощину торфяника, как на изображаемой нами схеме. Буквою A обозначена луговая растительность такого плоского аллювиального дна лощины. Надо заметить, что вообще в докультурный период аллювиальное дно лощин нарастало по преимуществу за счет перегнивающей на месте болотной растительной массы, напротив, в культурный период с усилением эрозии стал преобладать среди аллювиальных отложений слоистый минерального характера нанос, как мы это видели выше. Поэтому часто мы и видим здесь два слоя, из которых нижний торфянистый, а верхний землистый. Бутва T на фигуре обозначает, что изображен первый случай, когда мы имеем дело с лощиной, забитой толстой торфяной пробкой. Такие мощные до 5 метров торфяные пробки, забивающие хвосты лощин чрезвычайны типичны для того района, где лощины сквозь лёсс дорезались до юрской глины. При нормальной эрозии гидрографическая сеть в течение тысячелетий успела смягчить уклоны падения воды, и наши давно выработанные лощины успели все задерниться и облесеть. Когда культура сдернула лесной покров и распахала степь и от этого эрозия усилилась, то ложе водотоков стало сильно углубляться прежде всего в нижнем течении. В числе последствий оказался дренаж торфяных пробок в хвостах логов. При разработке продолного профиля дна водотоков установлен так называемый *закон отступания водопадов*, в силу которого порог, с которого вода перепадает постепенно стачивается, и по мере этого перепад отступает постепенно вверх по течению воды. Таким образом промоины водотоков в аллювие, отступая вверх по течению, дошли теперь до большинства этих торфяников. Следующая схема II фиг. 15 изображает осушающее влияние такого углубения русла. На поверхности прежнего болота мы различаем теперь полосу растительности, выраженную нами на схеме высотой травы, где осушка произвела благоприятную перемену в качественном и количественном составе травостоя, но ближе к углублению водотока травостой страдает уже от *пересушки*, тем более когда растет не на более плотном землистом аллювии, а на пухлом, перетлевшем от доступа воздуха золистом торфе. На правой стороне чертежа в *пересушенной* части мы видим, как один только конский щавель своими мощными корнями достигает влажных слоев и потому буйно разрастается в ущерб хорошим травам. Латинскою буквою R обозначена бурьянная (рудеральная) растительность, поросшая по обрыву. Прорезав долинный аллювий, водоток часто вновь углубляется в глину, если только увеличение уклона стока выше



Фиг. 15.

этого места по сравнению с ним не повлечет затягивания дна новым наносом. Рыхлые стенки пересушенного торфа, необычайно податливые, весной в половодье или при летних паводках дают бурные явления развалов; торфяник пронизывается сверху трещинами, которые часто образуют на поверхности правильную сетку с крупными ромбической формы ячейками.

Таким образом намечаются отвалы глыб в сажень и более в поперечнике. Торфяные глыбы подхватываются водой и катятся, приобретая округлую форму, причем часто большие катыши откладываются ниже по течению на аллювиальном дне долины вне водотока. Лежат они там недолго, т. к. скоро от действия воздуха, дождей и солнца рассыпаются. Лощинные торфяники и их современный быстрый распад, образующий „*провалья*" представляют одно из самых замечательных географических явлений в нашей местности и о них будет еще речь в ботанической главе. В опустошенной от торфа лощине начинаются тотчас-же оползни по юрской глине в ее берегах, откуда возникает особого рода кочковатость, вернее даже бугристость, которая очень портит эти склоны логов в качестве сенокосных угодий. Там где выход юрских глин в лощину приходится довольно высоко по ее склонам, и геологические условия благоприятны оползню, мы видим характерные приметы старых и намечающихся оползней— трещины,. наверху—„стенки осаждений" под ними—вогнутость, бугристую поверхность оползших пэрод и часто ключи в складках между ними. Часто по такому склону, как на схеме III фиг. 16 перемежаются то сухие выпуклины типа С, то впадины типа В. По Наугорской дороге из Орла за селом Баклановым по левую сторону дороги виден на том (правом) боку лощины грандиозный пример такого оползня в форме цирка (полукруга). Произошел он потому, что дно лощины углубилось, и перерезанные ею пласты лёсса, песков и глины оказались на весу. И на самой дороге мы замечаем встречный полукруг —меньших размеров оползень, заставивший ее осесть однажды весной в 1908 году.



Фиг. 16.

12. Подземные воды и уровень их залегания в нашем крае.

Всякая река, большая или малая, рассматриваемая, как нечто геологически целое, представляет собой сочетание трех независимых друг от друга элементов природы. Первым элементом является *многоводность* реки, зависящая от количества выпадающих осадков, их стока в реку, распределения их по временам года и потери на испарение. Второй элемент определяется рельефом пересекаемой рекой местности и заключается в *падении* или *крутизне реки*. Третий элемент обусловливается физическими, химическими и геологическими свойствами слоев земной коры, прорезаемых рекой, чем характеризуется большая или меньшая степень *устойчивости* ее ложа, а также постоянство конфигурации берегов и долины.

Первый элемент—многоводность рек—есть сложный комплекс климатических условий. Представляя собой поверхностный сток атмосферных осадков,

частью непосредственный, частью образованный из грунтовых вод, многоводность реки главным образом характеризуется высотой уровня стекающей воды и количеством воды, проносимой рекой за определенный промежуток времени—год, месяц, сутки, час или секунду. Это количество обычно называется „расходом реки".

Как уровни, так и расходы рек тесно связаны с общим количеством и частными размерами атмосферных осадков и остальных метеорологических факторов, влияющих на характер и условия, как выпадения атмосферных осадков, так и распределения их на отдельные виды. В современной гидрологии установлено, что все громадное количество влаги, испаряющейся с земной и морской поверхности, возвращается снова на землю в виде атмосферных осадков того или иного вида. Возвращаемое небесами, или атмосферой все количество влаги распределяется на земле на три части: первая часть непосредственно *поверхостным*, видимым стоком, через отдельные струйки, ручейки, ручьи, потоки, речки и большие реки стекает в моря; вторая часть просачивается в почву, проникает в более глубокие слои земной коры, дает начало и питание так наз. *подземным водам*, кои в виде родничков, ключей, источников частью выходят на земную поверхность и питают реки, частью под влиянием тяжести подземным путем изливаются в моря; третья часть постоянно *испаряется* с водной и земной поверхности и возвращается небесам, для того, чтобы снова совершить свой вечный круговорот.

В этом круговороте реки представляют собой неизбежные звенья: принимая путем наземным и подземным воду атмосферных осадков, реки возвращают ее морям и большим озерам, служащим источником всех атмосферных осадков и запасным вместилищем всей земной воды.

Высота слоя воды, *испаряющейся* как с водной, так и с земной поверхности зависит от температуры и, главным образом, от *недостатка насыщения* воздуха, который служит показателем происходящих в природе процессов испарения и сухости воздуха. Недостаток насыщения, выражающий то количество водяных паров, которое еще может быть поглощено воздухом при данной его влажности и данной температуре до известной степени представляет равнодействующую всех метеорологических факторов, как-то: температуры, от которой зависит влагоемкость воздуха, осадков, ветров.

Недостаток насыщения является масштабом интенсивности процесса испарения и более, чем какой-либо другой метеорологический элемент может раскрыть и осветить процесс испарения. Многочисленные исследования над определением количества испаряющихся с водной и земной поверхности, проникающих в земные недра и стекающих по „лику земли" вод привели к общему выводу, что из всего количества атмосферных осадков большая часть испаряется и значительно меньшая часть поглощается почвой и стекает в реки.

По опытам, произведенным в Англии почва из поступающего на ее увлажнение слоя воды:

в январе впитывает 60%, а испаряет 40%.
в июле „ 2%, „ 98%.

Конечно почвы, покрытые растительным покровом находятся в других условиях испарения: они отдают воды через растения в большем количестве, чем открытые.

Если взять цифры Хенеля и Колкунова, то буковый лес за вегетационный период испарит—450 миллим., а овес—80 мил. воды.

Величина испарения в верховьях реки Оки еще недостаточно выяснена: испарители, как было указано выше на стран. 103, дают для района средней России количество испарения, равное осадкам, но в действительности часть воды успевает просочиться и стечь. Величина питания рек обусловливается разностью количества падающей и количества испаряющейся влаги.

Перечисленные виды распределения атмосферных осадков, составляют вечный круговорот воды, связываясь друг с другом в количественном отношении определенной зависимостью, представляющей математическую формулу

$$A=P+B+C. \qquad 1).$$

Где А—атмосферные осадки, выпавшие на землю в виде снега, дождя, града, росы, конденсационной влаги, или подземной росы.

Р—количество непосредственно стекающей в моря посредством рек влаги.

В—количество влаги, поглощенной почвой и образующей подземные воды.

С—количество испарившейся влаги за время стока и просачивания.

Однако на практике определение точного количественного об'ема той или другой части влагооборота дело трудное и зависит от разрешения ряда гидрологических и метеорологических задач: все три серии распределения осадков и между собой и с общим количеством осадков связаны очень сложной зависимостью, отражающей и климатические, и грунтовые, и топографические условия бассейна.

Чем меньше водопропускная способность и влагоемкость почв и грунтов бассейна, чем круче скаты и водотоки его, тем меньшая часть атмосферных осадков проникает в недра земли бассейна, тем слабей подземные источники, питающие реку и тем большая часть атмосферных осадков стекает в реку по поверхности земли. С другой стороны, чем больше общее количество осадков, тем большая часть их в % к выпавшему количеству попадает в реки.

В зависимости от уклонов, от наличия растительности и пахоты, водосборные площади можно разбить на три группы:

1) Площади, с выбитой скотом растительностью, имеющие значительные скаты и дающие наибольший сток снеговым водам, Р=80% от А.

2) Площади запаханные, не очень большие скаты, Р=50% от А.

3) Площади покрытые травянистой растительностью, равниные, Р=33% от А.

Остальная часть воды испаряется и просачивается в землю. Просачивание происходит в зависимости от свойств грунтов по отношению к воде, главным образом от той или иной пористости. Для сравнения пористостей может служить несложная формула пористости

$$v=1-\frac{g}{dp}=\frac{dp-g}{dp} \qquad 2).$$

Где v—пористость, т. е. об'ем пустот в единице об'ема масс, g—уд. вес общего об'ема массы, d—уд. вес самих частиц массы, p—уд. вес об'ема воды=1.

Так как поры тел представляют собой волосные сосуды, по которым просачивается вода, то вообще для выяснения вопроса движения воды в телах пористых, для выяснения водопропускной способности водоносных слоев Гагеном дана формула движения воды в волосных сосудах.

$$Q = k \frac{h}{l} d \qquad 3).$$

где Q расход просачивающейся воды в 1 секунду, h гидростатическое давление, напор, l длина волосного сосуда, d диаметр его, k некоторый коэф., зависящий от сопротивления движению и температуры воды.

Из этой формулы видно, что водопропускная способность песка в сравнении с глиной, значительно больше.

Дарси для исследования водопропускной способности песка дает измененную формулу Гагена:

$$Q = k \frac{h}{L} \qquad 4).$$

где Q—расход воды на единицу площади водопропускного песчаного слоя; k—коэф. расхода, зависящий от пористости песка и t^0 воды, L—толщина слоя.

По опытам Дарси для песка с пористостью v=0.38 при обыкновенных средн. температурах k=0.0003. По Дюпюи при тех же обстоятельствах для песка, с тою-же пористостью v=0.3, k=0.000052, т. е. меньше в 6 раз.

Эти данные рисуют, какую громадную роль при просачивании играет пористость и какое чувствительное влияние оказывает она на водопропускную способность породы.

Глины, отличающиеся мелкозернистостью своего строения и большой силой сцепления, имеют мелкий диаметр пор и по сравнению с песком являются породами водоупорными, совершенно непроницаемыми для напорной воды.

Законы движения воды в водоносных песчаных слоях выражаются формулой Дарси.

$$Q = kf \frac{h}{L} = kfi \qquad 5).$$

где Q расход воды в водоносном слое, k—коэффициент водопропускной способности, f—площадь поперечного сечения водоносного слоя, занятая проникающей водой, h и L—прежние и i—уклон слоя. Приведенное уравнение показывает, что расход водоносного слоя зависит от уклона пласта i, а высота стояния почвенных и грунтовых вод зависит или от слабой водопропускной способности слоя породы, или от небольшого наклона пласта, или от той и другой причины вместе, или от того, что количество просачивающейся воды бывает велико сравнительно с водопропускной способностью слоя.

Здесь любопытно отметить, что каждой породе свойственна своя особая константа (постоянная) k, от которой зависит об'ем проникающей воды при

одинаковости прочих условий. Так например. мел пропускает воды вдвое больше, чем глина, а песок в 3000 раз больше глины.

Об'ем проникающей воды, завися от давления, возрастает в арифметической прогрессии, если давление увеличивается в прогрессии геометрической. Разность прогрессии возрастания об'ема главным образом связана с крупностью зерна породы.

Условия орловской действительности в отношении стока, поглощения и испарения выпавших атмосферных осадков, характеризуются сложностью и разнообразием геологического строения и природы страны.

Громадный водосбор верховьев Оки, наиболее исследованный, заключающий в себе отдельные частные бассейны Оки и Очки до Кромы, Кромы, Ицки, Рыбницы, Цона и Орлика находятся в различных геологических условиях залегания древних пород с разной степенью влагоемкости и водопроницаемости, существенно влияющих на водоносность и распределение грунтовых вод.

На указанной площади поверхостные слои земли состоят из пород полупроницаемых, представляемых лёссовым ярусом, за которым следуют породы более глубоких земных слоев, отличающиеся то водопроницаемостью: мел, известняк, пески, то переслаивающиеся с породами водонепроницаемыми, как например меловые мергеля и юрские глины. Трещиноватость мела, относительная непроницаемость меловых мергелей и разные условия залегания полупроницаемых, водопроницаемых и водонепроницаемых пород образуют сложную, с разными водоносными горизонтами и весьма неравномерно расположенную систему грунтовых вод, способную с одной стороны поглощать и отводить большие массы вод атмосферных осадков, с другой давать обильное ключевое питание рекам.

Водоносный горизонт мела, меловых мергелей и песков, покоющихся на юрской глине дает начало большой части источников и ключей, пересыхающих во вторую половину лета. Наиболее водопроницаемые породы отличаются зернистым строением, таковыми являются пески мелового и юрского возраста, они разбросаны по площади верховий, главным образом в вершинах оврагов, балок и речных долин.

Там, где над песками залегают торфяники, с задержанными ими водными запасами, ключи особенно обильны и постоянны. Юрские пески, подстилаемые снизу непроницаемыми девонскими мергелями бывают иногда, в случае островного распеложения песчаного яруса бедны водой и представляют тип сухих песков.

Иногда эти пески чередуются с водоносными, как показывают скважины в д. Яковлевой Орл. у., д. Басовой Болх. у., на ст. Студеной Лив. у. и ст. Лугань Севского уезда.

В верховьях Оки выше устья Кромы наблюдается сплошное, хоть и разной толщины залегание водонепроницаемого ложа юрских глин, сильно распространенных в верховьях Оки и в северо-западной части губернии и с уклоном пластов, как уже сказано было, в южном и западном направлении, т. е. в направлении противоположном общему скату местности и стоку вод.

Область залегания юры, занимая большой % площади, перекрывает девонские отложения и характерна сильной волнистостью своей верхней поверхности, незначительной и неравномерной мощностью отложений, толща которых колеблется от 17 до 64 метров, характерна наличием постоянных довольно обильных водоносных горизонтов циркулирующих вод.

Обладая мелковернистостью строения и большой силой сцепления и прилипания, частицы глинистых толщ под влиянием давления легко смыкаются и сдвигаются, а потому глина в массе своей водонепроницаема и способна разбухать и распускаться в воде.

В виду такого физического свойства, атмосферные осадки и проточные воды относительно легко разрушают и размывают верхнюю поверхность юрских глин, в особенности где они выходят наружу, создавая типичный рельеф речных долин, с мягкими округленными очертаниями, как мы это отмечаем выше в своем месте, на стр. 131.

В виду того, что абсолютные высоты залеганий юрских отложений возрастают в восточном и северо-восточном направлениях, можно предполагать циркуляцию подземных водных жил юрского горизонта в направлениях западном и юго-зап., пересекающем направление стока речных потоков.

Водопроницаемые трещиноватые породы мелового яруса обычно переслаиваются с водонепроницаемыми пластами плотных мергелей и глин и занимают значительную площадь в западной и юго-западной части бассейна.

Эта площадь поглощает значительное количество падающих атмосферных осадков, распределяет их по сети грунтовых водяных жил с некоторым напором, питая ключи, как окского так и других соседних бассейнов.

Большим поглотителем поверхностных грунтовых и речных вод являются известняки и мергеля девонского яруса, подстилающего дно Рыбницы, Цона, самой Оки и всего донского бассейна, находящегося в пределах Орловской губернии. Породы девонского яруса играют огромную роль в распределении подземных вод, питании речных систем и в поглощении воды ложем и берегами рек, несмотря на глубину своего залегания.

В слоях девона, как увидим ниже при сопоставлении скважин, циркулирует наиболее мощный артезианский горизонт, принимающий значительное участие в питании рек и обводнении местности путем восходящих, иногда довольно мощных ключей.

Абсолютные высоты девона, прорезываемого системами р. р. Оки Зуши, Сосны, повышаются в восточном и северо-восточном направлении и понижаются к западу и югу. Долины рек Оки, Зуши, Сосны и их притоков прорезывают только верхние и часть средних слоев девона и отличаются извилистой резко очерченной, ленточной формой, резкими контрастами береговых и переходами фарватера от одного берега к другому. Глубина мощности отложений девона еще неизвестна[1]), верхние и средние слои отличаются постоянным, водоносным, большой мощности артезианским горизонтом, который в местах соприкосновения трещиноватых и пористых девонских известняков

[1]) Толща девона наконец пройдена насквозь глубокими буреньями в области Курской магнитной аномалии.

с юрскими песками поднимается и насыщает последние колоссальными массами артезианской воды (см. разрез брянских скважин), дающими до 96.000 литров и более в час и поднимающимися до абсолютной высоты в Брянске до 180—181 метра (см. скважины на ст. ст. Брянск и Палужье Полесских, ныне Западных ж. д.). Эти две скважины характерны в том отношении, что в первой водоносный слой залегает в песке юрском на глубине 50,5 мет. от поверхности или на абсолютной высоте 115,5 мет. Во 2-й водоносным слоем является песчанник, лежащий на зеленой глине на глубине 91,7 мет. или абсолютной высоте 97,25 мет.

Осветив в общих чертах геологическое строение и рельеф древних морских отложений, перейдем к рассмотрению того количества влаги, которое поглощается почвой и накапливается в разных горизонтах земной коры. Влага, наблюдаемая в различных горизонтах почвы образуется от трех причин: непосредственного просачивания в почву, сгущения водяных паров в порах почвы, и путем поднятия грунтовой воды.

Профессор Сибирцев, рассматривая влагу, поглощаемую почвой, разделяет ее на две части, для которых устанавливает определенную терминологию.

Часть влаги, поглощаемая почвой или ближайшими к ней слоями подпочвы, составляет *почвенную влажность*, представляющую особый интерес для почвоведов, так как с наличием и распределением влаги в поверхностных горизонтах связаны вопросы накопления, насыщения, перемещения и вымывания тех или других органических веществ и различных солей, являющихся продуктами процессов почвообразования и выветривания. Вторая часть просочившейся в почву влаги представляет *подземные воды*. В образовании подземных вод принимает участие и конденсация парообразной воды, происходящая под влиянием гигроскопичности пород и разницы температуры в различных горизонтах.

Накопление, передвижение и выходы наружу подземных вод имеют огромное значение для сельского хозяйства и экономического развития края. Богатства подземных вод Орловской губернии по условиям своего залегания можно разделить на *три группы*, различные по своему влиянию на режим речных артерий и на возможности практического использования.

1) Грунтовые воды, т.-е. количество воды, которое заключается в любой данный момент в почве и ее грунте. 2) Глубокие подземные воды, или воды глубоких слоев, циркулирующие в водоносных горизонтах. 3) Восходящие, или артезианские воды. Рассмотрим их по отдельности. *Грунтовые воды* Орловской губ. находятся в первом от поверхности водоносном горизонте, расположенном в породах не выше, чем мелового яруса, так как послетретичные отложения, и в частности лёссовый ярус не имеют самостоятельного водоносного горизонта.

Грунтовых водоносных горизонтов на площади верховьев реки Оки несколько, причем одна и та же водная жила иногда то приближается к дневной поверхности, то удаляется от нее, иногда на значительную глуби-

ну, смотря потому, как покрывается водоносный слой пластами позднейших отложений.

Характерной особенностью грунтовых вод является отсутствие напора, то есть на грунтовые воды действует только одно атмосферное давление, почему уровень воды в колодцах или в буровых скважинах не поднимается и остается на той же высоте, на которой встречен. При откачке уровень понижается,—вода убывает и может совсем быть выкачена, но через некоторое время опять восстанавливается на прежнем уровне. На поверхность земли грунтовые воды выходят довольно часто в виде естественных родников, ключей, влажных сочащихся мест, часто встречающихся в речных обрывах; в толще земных слоев грунтовые воды образуют скопления или подземные потоки—„жилы," открываемые бурением, колодцами, постоянными прудами.

Если подпочва является водонепроницаемой, грунтовая вода ведет к заболачиванию площадей.

Такие заболоченные площади встречаются на водоразделах в истоках Оки, Сновы, Свапы, Червяка, в верховьях Цона, Недны и обусловливаются близостью юрских глин к почве, от этой же причины в некоторых местах происходит развитие „потных" влажных участков, заросших кустами или покрытых кочками,—колки, луговой тип В.

Когда подпочва не обладает водонепроницаемостью, грунтовые воды уходят, иногда на десятки сажен на востоке вплоть до девонского водоносного пласта, отделяясь рядом слоев водопропускающих напластований. Пример ухода вод вглубь мы видели и по правобережному обрыву Десны.

Девонский водоносный пласт принимает усиленно воды, и выклиниваясь по берегам рек в виде ключей, поддерживает меженное питание рек.

Таким образом девонский известняковый ярус является, благодаря трещиноватости и совершающемуся процессу выветривания своих слоев, в роли поглотателя и коллектора атмосферной влаги, поглощающего и собирающего большие массы влаги под сильным напором. Эти же самые слои дают в то же время обильное питание рекам.

Воды глубоких слоев лежат на более глубоких, следующих за грунтовыми водами, водонепроницаемых горизонтах. Глубокие подземные воды также не обладают напором, также, как и грунтовые воды, в скважинах остаются на первоначальном уровне, но залегают только ниже грунтовых: в большинстве случаев их уровень лежит на несколько десятков сажен ниже земной поверхности, вывести их на дневную поверхность возможно только насосами, устройством глубоких колодцев и буреньем.

К глубоким подземным водам принадлежит и III группа: *восходящие глубокие,* или *артезианские* воды. Особенность артезианских вод заключается в напоре, т. е. артезианские воды находятся под давлением значительного столба воды, заставляющего их, в силу физического закона одинаково-

сти уровней в сообщающихся сосудах, проникать сквозь водопроницаемые пласты или подниматься вверх, восходить на определенную высоту. Артезианская вода достигается глубоким бурением и поднимается вверх под влиянием напора до известного уровня, причем, если этот уровень будет по абсолютной высоте выше поверхности—вода бьет фонтаном, если абсолютная высота ниже высоты поверхности,—и вода должна быть поднята насосом.

Категории подземных вод интересны при разрешении практических вопросов земледелия, изучении режима рек, определении коэффициента стока, устройстве обводнения и орошения и, наконец, удовлетворении хозяйственной потребности в воде.

При практическом разрешении разных вопросов необходимо общее исследование подземных вод, которое может дать данные о глубине залегания, величине колебания уровня, о направлении стока, скорости движения подземных источников, секундном расходе и химическом составе подземных вод.

Сбор и систематизация такого рода данных представляет неотложную задачу гидрологического и гидротехнического обследования Орловской губ. и Брянской, расположенных в бассейнах Оки, Сосны и Десны.

Гидрогеологические условия обоих губерний различны: Орловская губерния, расположенная в бассейнах реки Оки и Сосны нуждается преимущественно в обводнительных сооружениях, Брянская же, лежащая в бассейне р. Десны нуждается в осушительных работах.

Обводнительные работы особенно важны в настоящее время—в момент перехода трудового крестьянства к новым формам землепользования—в момент разрушения старой консервативной общины и практического освоения и приближения к крестьянину земли.

Осушительные мероприятия вызываются необходимостью увеличения земельного государственного фонда и увеличения его производительности, а также улучшения заболоченных участков земли, переданных крестьянским сельско-хозяйственным об'единениям.

Обводнительные работы в Орловской губ. были предприняты при царском правительстве, в виде производства разведочного бурения, устройства прудов, разного типа колодцев, производства нивеллировочной связи с постоянными реперами, установленными быв. Генеральным Штабом, Г. У. З. и З. и ведомством Путей Сообщения.

Кроме того занивеллировывались все существующие в губ. водоемы и водостоки, как то пруды, озера, ручьи, ключи, колодцы.

Большинство этих материалов не было систематизировано, они находились у инженера-гидротехника Орловско-Курского Управления Гос. имуществами, а в годы гражданской войны, во время наступления Деникина частью пропали, частью пришли во время перевозок в состояние, неудобное для пользования.

Часть данных тем не менее сохранилась в старых делах отдела Мелиорации при Орловском Губземуправлении вместе с однородными материалами земских гидротехнических партий.

Приводим список артезианских колодцев Орловской и Брянской губерний, с отметками, которые удалось привести к уровню Балтийского моря.

№№ по порядку.	Название местности, ближайшей реки и приблизительное количество десятин душевого землепользования, обслуживаемых колодцем.	Диаметр труб в сантиметрах.	Производительн. в 1 час в литрах.	Напор воды в метрах.	Отметки над уровнем Балтийского моря в метрах: устья колодца.	горизонта воды ближ. реки.	пьезометра воды в скважине.	дна скважины.	Грунт дна и мощность водоносного слоя в метрах.	Примечания.
	Орловский уезд.									
1	С. Хорошилово, река Быстрица, на 106 д.	8,25	—	27,94	225,9	—	172,5	144,6	трещиноват. известняк 21,5.	
2	Сл. Стрелецкая, р. Ока, на 300 д.	—	—	6,93	177,0	149,1	15[illegible],7	148,8	трещиноват. известняк 4,3.	
3	Д. Труфанова, Власова, р. Ока	—	—	6,40	215,9	143,8	156,3	151,8	трещиноват. известняк 6,4.	
4	Ильинская площадь, г. Орел, р. Ока	12,7	39975	91,18	156,8	146,6	156,1	67,2	белый и серый известняк разной плотности 13,9.	
5	Орловский казен. винный склад	22,86	14760	33,74	183,6	146,8	155,1	100,9	водоносный песок 5,5.	
6	Орловский городск. трамвай г. Орел, р. Ока.	15,24	14760	51,34	183,6	146,6	159,5	107,7	известняк 8,4.	
7	При Орловских войсковых бараках, колод. № 1	15,24	12300	50,76	160,8	—	156,2	126,7	известняк трещиноватый.	Для скважин №№ 7, 8, 9, 10, 11, 12 и 13. Отметки не приведены к соответствию с абсолютными уровнем и возможны поправки.
8	Там-же, № 2	15,24	12300	27,17	161,4	—	154,3	127,2	около 6,4.	
9	Там-же № 3	15,24	12300	24,38	161,1	—	155,5	127,0		
10	На бывшем пивоваренном заводе Шильде, г. Орел	15,24	14760	55,46	157,6	—	159,7	61,6	трещиноват. известняк 5,8.	
11	Полесская площадь, г. Орел, р. Ока	11,43	12300	27,58	176,3	-	156,6	128,4	трещиноват. известняк.	
12	Орловск. бывшие богоугодные заведения, р. Ока	15.24	24600	52,41	197,1	—	156,6	127,5	трещиноват. известняк 5,6.	
13	Епархиальный завод между ст. Оптухой и Песочной	15,24	24600	131,24	175,9	—	158,9	27,6	трещиноват. известняк 5,6.	
14	Д. Телякова, особый клин, р. Лубна	11,43	3321	20,05	225,7	186,6	181,8	161,9	трещиноват. известняк 2,1.	
15	Б. Поставская казен. дача, р. Ока, на 386 д.	11,43	—	18,90	204,5	143,8	155,4	136,2	трещиноват. известняк 2,1.	
16	Д. Басова, р. Орлица, на 187 д.	—	—	17,8	241,7	198,0	180,8	163,9	—	

№№ по порядку.	Название местности, ближайшей реки и приблизительное количество десятин душевого землепользования, обслуживаемых колодцем.	Диаметр труб в сантиметрах.	Производительн. в 1 час в литрах.	Напор воды в метрах.	Отметки над уровнем Балтийского моря в метрах:				Грунт дна и мощность водоносного слоя в метрах.	Примечание.
					устья колодца.	горизонта воды близ. реки.	подъема воды в скважине.	дна скважины.		
	Болховской уезд.									
17	С. Кривцово, р. Березуй на 800 д. . . .	8,89	—	5,8	202,8	145,8	148,9	143,1	известняк 5,8.	
18	Репнинск. в.д. Мельшина, р. Рог, на 2390 д.	11,43	—	3,3	200,0	148,7	152,7	149,4	трещиноват. известняк 3,4.	
19	Сл. Зарецкая, река Кутьма, на 100 д. . .	11.43	—	5.0	195,4	163,2	151,7	146,9	мел. (?) 5.	
20	Сл. Деевская, река Кутьма, на 988 д. . .	15,24	—	8,2	206,0	179,6	187,7	179,5	песок 8,3.	
21	Репнинская в., дер. Ст. Мельница, р. Нугрь, на 2390 д.	11,43	—	4.0	177,7	141,7	143,7	139,9	трещиноват. известняк 4.	
22	Багриновский хутор, р. Нугрь	11,43	—	8,0	185,8	141,7	149,0	141,0	трещиноват. известняк 8,7.	
23	Д. Падубы, р. Рог, на 800 д.	11,43	—	19,2	220,0	156,2	155,4	135,7	кам. трещин. 11,7.	
24	Близ с. Никольского, р. Нугрь	—	—	4,1	241,0	144,4	143,7	139,6	—	
25	Гр-на Балашева, р. Мох.	—	—	—	175,6	141,7	—	—	—	
	Мценский уезд.									
26	Д. Калинеева, р. Ока, на 300 дес.	11,43	—	15,1	163,5	137,6	144,3	128,8	трещиноват. известняк 14,9.	
27	С. Войново Пр. Воин, на 600 д.	11,43	—	12,8	230,7	168,3	182,2	169,4	камень 9,6.	
28	Д. Дубовая, р. Ока, на 500 д.	11,43	—	13,6	196,2	137,6	153,6	144,2	трещиноват. известняк 5,7.	
29	Г. Мценск, городск. самоупр.	10,16	—	107,7	152,8	—	153,9	46,2	трещиноват. известняк.	Первый водоносн. гор. на 84,6.
30	С. Старенково . .	10,16	—	10,7	199,2	—	127,5	135,4	синий известн. с просл. глины 5,0.	
31	Д. Жиленкова . . .	—	—	3,3	200,0	—	152,7	149,4	—	
	Кромской уезд.									
32	С. Ржаво, река Тишинка.	11,43	—	30,7	224,6	178,6	169,1	138,3	песок 1,7.	
33	Прогорелое, р. Тросна, на 165 д.	—	—	7,0	237,4	210,0	165,5	158,4	—	

№№ по порядку.	Название местности, ближайшей реки и приблизительное количество десятин душевого землепользования, обслуживаемых колодцем.	Диаметр труб в сантиметрах.	Производительн. в 1 час в литрах.	Напор воды в метрах.	Отметки над уровнем Балтийского моря в метрах: устья колодца.	горизонта воды ближ. реки.	подъема воды в скважине.	дна скважины.	Грунт дна и мощность водоносного слоя в метрах.	Примечания.
	Ливенский уезд.									
34	С. Гатище, р. Кшень, на 635 д. 2 колодца .	11,43 11,43	— —	20,2 42,5	213,6 213,1	142,9 142,9	167,0 165,9	146,8 123,4	известняк 15,6. трещ. известн. 4,3.	
35	Д. Усть Белый Колодезь, р. Труды . . .	11,43	—	23,5	211,5	135,4	136,8	113,3	камень 25,4.	
36	На ст. Ливны . . .	11,43	—	13,0	184,5	—	149,8	136,8	известняк 12,8.	
37	Б. им. Горки. . . .	11,43	—	11,6	236,3	—	184,1	172,5	плотн. известняк серого цвета 7,0.	
38	Б. им. Горки в логу Мармыжки	11,43	—	23,5	226,1	—	200,1	176,6	светло-серый пористый изв. 8,5.	
39	Б. им. Горки, в логу Главном	11,43	—	14,8	213,4	—	172,8	158,0	светло-серый пористый изв. 10,2	
40	Ст. Студеный, при мукомольной мельнице.	6,35	138	39,8	199,1	—	203,4	163,6	мелкий плывун. 28,8.	Сильно заб. песк.
	Елецкий уезд.									
41	С. Березовка, река Кобылья, на 106 д . .	8,25	—	7,6	233,4	175,4	192,1	184,5	глина с песком 7,8.	
42	С. Альховец, река Вargол, на 732 д. . .	11,43	—	17,2	201,9	125,0	143,8	126,4	трещ. извест. 8,7.	
43	Д. Бурдина, река Кобылья, на 5442 д. .	8,25	—	15,6	238,0	175,4	192,0	176,4	крупный песок 15,6.	
44	С. Свишня, б. им. Колпинского	11,43	—	93,0	190,8	—	192.1	99,1	креп. трещ. известняк 32,8.	
45	Д. Яблонь	8,89	1476	64,0	203,2	—	181,3	117,3	—	Отметки условные.
	Малоархангельский уезд.									
46	Д. Верхн. Гнилуши, р. Неруч, 949 д, . . .	—	—	—	258,8	211,2	—	—	—	
	Карачевский уезд, Брянской губ.									
47	Сл. Драгунская, р. Шемята у д. Марслановки	11,43	178 ,5	15,5	257,2	262,1	206,2	190,7	песок 6,1.	
48	Сл. Драгунская, р. Дроновка у д. Дроновки.	15,24	1476	8,5	254,1	202,9	209,2	200,8	песок 1,5.	
49	Сухой хутор	15,24	—	23,3	235,9	—	199,1	175,3	песок 2,6.	
50	Ст. Карачев, Орлов. Вит. ж. д.	—	Неокончен. скважина.		201,6	—	—	116,2	песчаник синий крепкий 8,5.	
51	Сухой хутор . . .	15,24	1845	22,8	239,3	—	202,3	179,5	камень 1,5.	Отметки условные.

№№ по порядку.	Название местности, ближайшей реки и приблизительное количество десятин душевого землепользования, обслуживаемых колодцем.	Диаметр труб в сантиметрах.	Производительн. в 1 час в литрах.	Напор воды в метрах.	Отметки над уровнем Балтийского моря в метрах: устья колодца.	горизонта воды ближ. реки.	под'ема воды в скважине.	дна скважины.	Грунт дна и мощность водоносного слоя в метрах.	Примечания.
	Бежицкий уезд Брянской губернии.									
52	Ст. Брянск, Полесск. (Зап.) ж. д.	7,62	—	65,0	167,1	—	178,3	113,3	водоносный песок	
53	Г. Брянск, б. каз. винный склад	15,24	—	91,1	181,3	—	174,0	83,3	серый песок кварц. с водой.	
54	Ст. Палужье, Полесск. (Зап.) ж. д.	11,11	—	103,6	167,8	—	179,5	76,0	мелкий песок 4,5.	
55	Ст. Выгоничи, Полес. (Зап.) ж. д.	10,16	—	109,9	170,8	—	178,7	68,8	песчаный водон. слой 3,1.	
56	Г. Брянск, Брянский арсенал	10,16	—	72,8	158,1	—	175,6	102,8	после юрской глины вод. пл. не указ.	*) I вода 166,7 мелк. бел. песок. II 113,8 син. пес. напор. 64,9 III 107,6 син. пес. IV 104,3 трещ. плита 72,1.
57	Брянский рельсопрокатный завод	15,24	98400	83,5	173,3	—	179,7	96,2	синий песок с сильной водой. *)	
58	При войсковых барак. при ст. Брянск, М.-К.-В. жел. дор.	15,24	184500	91,1	166,7	—	179,6	88,6	песок.	
59	Снежетский лесопильный завод, ст. Снежетск. О.-В. ж. д. . .	10,43	7380	73,5	170,6	—	174,9	101,4	трещиноват. известняк.	
60	Ст. Батагово, М.-К.-В. жел. дор.	11,43	7380	—	196,7	—	173,8	92,8	хрупкий графит 1,9.	
	Севский уезд Брянской губернии.									
61	Сел. Челмыж, р. Сев. на 1952 д.	11,43	—	13,2	195,9	157,4	166,5	153,3	мел 13,2.	
62	С. Литиж, р. Усожа, на 1600 д.	11,43	—	16,3	215,4	174,6	190,3	174,0	песок 15,8.	
63	Г. Севск, город. управление	20,32	—	—	126,0	—	—	—	—	
	Дмитровский уезд.									
64	Хут. Кошелево, река Неруса	10,79	2460	13,9	243,4	183,9	211,8	197,7	—	
65	Бычанские хут., дер. Бычки, р. Неруса . .	11,43	2952	13,9	242	183,7	212,7	198,2	—	

Благодаря любезности зав. отд. Мелиорации А. Б. Шутеева, предоставившего пользоваться архивом, содействию техника отд. Мелиорации П. В. Гузеева, разыскавшего и указавшего много ценных данных по бурению, явилась возможность в кратких чертах осветить Орловскую и Брянскую губернии в гидрологическом и гидротехническом отношениях.

По любезно предоставленным в наше пользование материалам прежних работ и изысканий представилось возможным привести в некоторую систему и опубликовать ряд ценнейших данных по бурению и устройству трубчатых колодцев, а также вывести некоторые выводы о гидрологических особенностях края и сделать заключения практического значения на определения глубины залегания грунтовых и артезианских вод в разных пунктах этих губерний и породы грунта, в которых залегают водоносные слои.

Общее число буровых скважин довольно велико, но большая часть их не связана с абсолютными отметками высоты и не позволяет делать обобщений о мощности водоносных слоев, направлении и уклоне.

Обработкой материалов по скважинам Орл. и Бр. г. занимается еще С. Ф. Зубравский, гидролог при Орл., а теперь при Бр. Г. З. У. Ему мы обязаны некоторыми указаниями к публикуемому материалу, часть которого прошла в свое время через его руки.

Приведенные гидрологические данные и результаты гидротехнических работ и изысканий рисуют нам необходимость составления геологических разрезов местности и подробной гидрометрической и гидрологической карт Орловской и Брянской губ., по которым можно судить о залегании грунтовых и артезианских вод в любом пункте, об их мощности, направлении, и уклоне, а также о расходе водных источников и возможности использования их гидравлической энергии.

В настоящее время, пользуясь общей топографической картой губернии и вышеприведенным материалом, намечаем следующие общие заключения:

На площади Орловской и Брянской губ. имеются три горизонта глубоких подземных вод с разным напором: первый водоносный горизонт залегает в меловом ярусе (*меловой* артезианский горизонт). Второй водный горизонт—в юрских отложениях, мы назовем его *келловейским* артезианским горизонтом. Третий водный горизонт—самый глубокий, самый обильный водами и высотой напора—залегает в водоносных слоях девонской системы: *девонский* артезианский горизонт.

В разных местах губерний глубина залегания их от дневной поверхности и величина напора различны, но в общем можно сказать, что уровень артезианских вод в бассейне реки Сосны держится на высоте около 150 м. относительно уровня Балтийского моря, в бассейне реки Оки на высоте около 161 м. и в бассейне реки Десны—около 173 м.. По разным пунктам от этих цыфр происходят, разумеется, колебания в ту и другую сторону, но в общем горизонт артезианских вод повышается с востока на запад. В колодцах бассейнов рек Сосны и Оки вода залегает в трещиноватых изве-

стняках и песчаном грунте, а в колодцах Брянской губ., т.-е. в бассейне р. Десны, вода находится в мергелях и меловых породах.

Очень интересен в гидрологическом отношении г. Брянск и окружающий его район, богатый артезианскими водами большой мощности.

В этом районе, полагая все нивеллировки связанными с нулем Балтийского моря, мы можем заметить два артезианских горизонта большой мощности.

Первый горизонт залегает на глубине 68,25—83,18 м. относительно Б. М. исключительно в песчаном водоносном слое и под напором 95,98—101,75 м. поднимается до высоты около 179,17 м. над уровнем Б. М., развивая мощность около 98.000—183.750 литр. в час, при скорости струи 1,5—3,0 метра в секунду. Второй горизонт залегает на глубине от 88,52—102,38 метр. над ур. Б. М. в водоносных горизонтах разных пород (кварцевый песок, изредка хрупкий графит, трещиноватый известняк) и под напором от 72,52—86,36 м. поднимается до высоты около 174,90 м. над уровнем Б. моря, при мощности около 73.500 литр. в час и скорости струи от 1.0—2.0 метра в секунду.

Третий артезианский—„*келловейский*“ горизонт залегает в водоносных породах, перекрытых темными глинами, на высоте 102,38—109,85 м. над уровнем моря и поднимается до высоты 173,84—174,90 м.

Верхний грунтовый горизонт залегает на глубине 6,4—10,66 м. от поверхности в водоносных слоях мелового яруса, примерно на высоте 168,44—173,84 м. над уровнем моря.

В Орловском районе верхний грунтовый горизонт залегает на высоте 149,74 м. над ур. моря в трещиноватом, с прослойками голубой глины, известняке, под напором 3,2 м.

На глубине 42,66—74,65 м. от поверхности в слое трещиноватого известняка встречается второй горизонт, поднимающийся до—159,97 м.

Вода этого горизонта отличается неприятным запахом, вяжущими свойствами и для питья не пригодна.

На глубине 110,92—127,98 м. от поверхности в известковых водоносных горизонтах появляется вполне пригодная для питья артезианская вода, которая под напором 113,05—114,11 м. поднимается до высоты 159,97 м. над ур. моря при скорости струи в выходном отверстии до 0,9 метра и развивает мощность до 41.650 литр. в час.

В северной части губернии, во Мценском и Болховском районе, уровень артезианских вод понижается до 155,70—153,57 над ур. моря, равным образом уменьшается и их мощность. Водоносный слой в Болховском уезде залегает в пределах 134,38—149,31 м. над ур. моря в верхних слоях девонской системы, напор его невелик: примерно от 3,43—19,2 м., невелика также скорость изливающейся струи, не превышающей 0,2 метра в секунду или 7.350 литр. в час.

Келловейский горизонт залегает в прослойках жидкого глея, расположенных в слоях темных глин на высоте 159,97—196,24 м. над ур. моря. Этот горизонт слаб по мощности, почти не имеет в некоторых местах напора и характеризуется плохой водой.

Во Мценском районе первый водоносный горизонт залегает на высоте около 85,22 м. над ур. моря, но также слаб и имеет небольшой напор и только с абсолютной глубины 44,29 м. получается довольно мощная, под напором 106,65 м. струя воды, развивающая скорость истечения на высоте 153,57 м. до 0,35 метра в сек. с расходом около 14.700 литров в час, при d=27,5 м. м.

Для многих пониженных участков Болховского и Мценского уезда надежным горизонтом, обеспечивающим обводнение можно считать 149,31 относительно моря.

В повышенных местах хорошие результаты иногда получаются и от срубных колодцев, как например в г. Болхове (артечный) с отметкой гор. воды 156,35—дающий городу до 24.500 литров в час из водоносного слоя известняков, лежащего на глубине около 150,37 м.

В Елецком и Ливенском уездах уровень артезианских вод колеблется от 149,31—191,57 м. над ур. моря, причем для Ельца надежным горизонтом можно считать 191,57 м. над ур. моря, при среднем залегании водоносного слоя на 85,32—106,65 абсолютной высоты, для Ливен 166,37—170,64, при залегании водоносного слоя на отметке 123,71—153,57. Как в том, так и в другом районе нет достаточно глубоких буреий для определения залегания уровня артезанских вод большой мощности.

Карачевский, Севский и Трубчевский уезды Брянской губ. и Малоархангельский Орловской губ. освещены недостаточно ярко, чтобы можно было охарактеризовать их в гидрогеологическом отношении.

В Карачевском уезде можно предполагать депрессии в расположении водоносных слоев девонского яруса, так как на глубине 87,45 м.от поверхности, или на отм. 115,18 м. встречается очень твердая порода, которую пройти не удалось, а до этой отметки воды не встречалось.

Действующие трубчатые колодцы получают воду из слоев, лежащих от 175,44—200,57 м., принадлежащих к породам мелового яруса, отличаются небольшим напором и малой мощностью.

Грунтовые воды Карачевского уезда, так назыв. „верховодка“ лежит в мергеле или песчаноглинистых слоях меловой системы, на высоте от 194,1—202,63, при толщине водоносного слоя от 0,64—3,1 м. и дает в среднем от 6.125—1.225 лит. в час; в сухое и жаркое время дебит воды падает на половину, а некоторые колодцы совершенно выбираются.

Кромской и Дмитровский уезды также освещены слабо. Грунтовые воды в Кромском уезде залегают на глубине 4,26—14,93 м. от поверхности, примерно на отметке 165,3—213,3 метра. над уровнем Балт. м.

Для предварительных соображений при разработке вопросов обводнения и вообще для практического использования инициативными группами крестьянского населения накопившегося опыта и выводов работ специалистов, приводится список мест, для которых с достаточной точностью можно предполагать в абсолютных отметках над уровнем моря высоту артезианских и грунтовых вод, глубину залегания водоносных пластов, глубину колодцев и уровни прилегающих рек.

№№ по порядку.	Название местностей и ближайшей реки.	Отметки над уровнем Балтийского моря в метрах. Трубчатые колодцы. Горизонт арт. воды.	Горизонт водоносн. слоя.	Предполож. глубина колодца.	Срубные колодцы. Горизонт напорной воды.	Горизонт водоносн. слоя.	Предполож. глубина колодца.	Уровень ближ. реки.	Сведения о водоносности, краткое описание реперов R и их высота в саженях над уровнем моря.
	Орловский уезд.								
1	Г. Орел, р. Ока . . .	160,0	85,3	74,6	—	—	—	146,5	1) С. Ломовец (Высокая Корь), каменный репер бывш. М. З. и Г. И. отм. 118,47 саженей.
2	С. Тайное, р. Неполодь.	148,2	133,3	—	—	—	—	148,4	
3	С. Сабурово, р. Ока .	—	—	—	159,1	157,8	—	150,9	2) Каменный репер близ дер. Ворошилова 115,36 саженей.
4	Д. Альшаны	—	—	—	153,6	152,7	—	—	
5	Д. Фомина	—	—	—	150,8	150,2	—	—	
6	Д. Паньковы Сучки .	—	—	—	167,2	165,9	—	—	
7	Д. Кнубрь, р. Кнубрь	—	—	—	178,5	177,5	—	164,2	3) Репер фундам. дерев. дома Н. Д. Ильинского 99,146.
8	С. Шахово	—	—	—	220,5	219,7	—	—	
9	Ст. Шахово дет. к. .	—	—	—	230,2	216,6	—	—	4) Сруб. колодцы с горизонтом воды 97,80 и 108,75 с. постоянны; местность изобилует ключами с горизонтами воды от 97,62 до 100,00 саж.
10	Д. Малахова	—	—	—	219,7	218,0	—	—	
11	Д. Власова 3)	155,7	151,8	—	160,8	159,4	12,8	—	
12	Д. Федорова	—	—	—	204,8	203,1	8,5	—	
13	Д. Истомина	—	—	—	214,4	105,6	2,7	—	
14	С. Ильинское, с. Благино р. Орлик и Орлица 4) .	181,3	167,2	76,8	208,6 / 232,0	207,7 / 229,3	4,3 / 6,4	192,7 / 200,4	5) Отметка трубы тр. кол. 113,35 саж. может служить репером.
15	Д. Басова тр. к. 5) .	180,8	162,9	78,9	—	—	—	—	
	Болховской уезд.								
1	Д. Каратеева	—	—	—	217,3	214,1	7,5	—	Г. Болхов. 1) Верхний край нижнего венца деревянной часовни у р. Нугря против мужского монастыря — 75,76 саж. 2) Верхняя площадка перед западной дверью церкви Михаила Архангела 76,08 саж.
2	Д. Хомякова	—	—	—	226,5	221,8	10,7	—	
3		—	—	—	216,5	215,4	8,5	—	
4	Д. Скрипова	—	—	—	212,9	212,0	8,5	—	
5	Д. Скрипова, р. Цкань.	174,9	156,3	—	226,7	225,7	6,4	176,2	
6	Д. Больш. Лучки, р. Котесьма	—	—	—	187,7	184,5	7,5	159,2	
7	С. Колодези, р. Нугрь.	137,6	134,4	—	138,6	134,4	21,3	139,0	3) С. Багриново пята арки над дверью церкви с южной стороны 101,369 саж.
8	С. Багриново 3) . . .	148,2	140,8	45,3	—	—	—	—	
9	С. Кривцово	122,6	138,0	61,8	—	—	—	—	
10	С. Барилово, р. Кутьма.	—	—	—	—	—	—	—	4) R 101,54 с. Первый обрез колонны у западной двери церкви. Сруб. кол. питаются верхними ключами и в сухое время могут выбираться.
11	С. Никольское, р. Нугрь	143,8	137,6	78,9	144,6	144,4	21,3	141,7	
12	Жиляевские выселки .	152,7	149,3	51,2	153,1	149,3	25,6	—	
13	Д. Фатнева, р. Березуй.	140,3	137,6	64,0	179,2 / 202,6	178,5 / 195,5	19.2 / 5,3	152,2	
14	Д. Пахомова	Устройство трубча-			140,6	139,7	13,9	—	
15	Д. Хузанова				156,2	154,6	4,3	—	

№№ по порядку.	Название местностей и ближайшей реки.	Отметки над уровнем Балтийского моря в метрах. Трубчатые колодцы. Горизонт. арт. воды	Горизонт. водоносн. слоя.	Предполож. глубина колодца.	Срубные колодцы. Горизонт напорной воды.	Горизонт водоносн. слоя.	Предполож. глубина колодца.	Уровень ближ. реки.	Сведения о водоностности, краткое описание реперов R и их высота в саженях над уровнем моря.
16	Д. Шумова	тых колодцев является излишним, в виду наличия грунтовой воды и верховодки на небольшой глубине.			196,2	195,3	5,3	—	[5]) С. Красниково Цоколь церкви у южной двери с правой стороны 106,762 саж.
17	Д. Апалькова . . .				222,3	227,2	2,1	—	
18	Д. Чупахина				221,8	218,6	9,6	—	
19	Д. Каськова				163,6	161,7	9,6	—	
20	Д. Андреянова . . .				158,4	155,7	7,5	—	
21	Д. Лукьянова . . .				156,6	154,0	9,6	—	
22	Д. Волобуева				219,7	211,6	10,7	—	[6]) С. Руднево каменная площадка перед колокольней церкви 102,42 саж.
23	Д. Кирикова				144,0	140,1	12,8	—	
24	Им. б. Вадбольских р. Ока	150,4	137,6	60,8	—	—	—	141,6	
25	Д. Савенкова	—	—	—	199,5	198,4	7,5	—	
26	Д. Савенкова . . .	—	—	—	142,4	140,8	9,6	141,3	
27	С. Реприно, р. Нугрь .	—	—	—	148,8	147,2	14,9	141,7	
28	Падубы р. Мох Мельшин	155,3	135,6	85,3	148,7 148,7	147,2 147,2	13,9 17,1	148,9	
29	Д. Аннина	—	—	—	203,2	202,4	16,0	—	
30	Д. Ст. Мельница . . .	—	—	—	161,0	160,0	13,9	—	

Мценский уезд.

1	Д. Красная [1])	138,6	91,7	128,0	187,7	186,0	32,0	—	[1]) Район для устройства как срубных, так трубчатых колодцев неудобен в виду большой глубины.
2	Д. Стегаловка [1]) . .	—	—	—	189,8	185,6	21,3	—	
3	С. Шишково [2]) . . .	—	—	—	217,7 232,4	215,4 231,6	4,3 3,2	—	[2]) В этом участке можно рассчитывать получить хорошую сильную воду, лежащую не свыше 6 саж.
4	С. Троицкое . . .	204,5	192,0	37,2	183,2	Сильные ключи.			
5	С. Горбунцово, река Олешня	155,7	145,0	36,3	154,6	153,6	6,4	147,3	
6	С. Покровское-Бортное	192,0	181,8	74,6	238,5	234,6	21,3	—	[3]) С. Старенково, средний камень верхней площадки перед западной дверью церкви 101,45 с.
7	Д. Марчелки-Протасова.	166,4	152,5	57,6	182,1	179,6	5,3	—	
8	С. Крущецкое, р. Ока .	—	—	—	145,3 143,4	144,0 142,9	8,5 9,6	141,7	

Елецкий уезд.

1	С. Красное [1])	187,7	91,7	106,6	—	—	—	—	1) В этом районе необходимо разведочное бурение.
2	Д. Альшанец	—	—	—	—	—	—	—	2) Ближайшая вода появляется на отметке 87,00 саж. Глубина будет колебаться от 3—12 саж. [3]) R на церкви отметка 103,29 саж.
3	Ж.-д. будка на 192 в. Орел—Грязи [2]) . .	—	—	—	187,4	185,2	8,5	—	[4]) С. Бурдино, каменная площадка перед южными дверями церкви 99,98 саж.
4	С. Солдатское [3]) . .	—	—	—	208,3	207,6	9,6	—	

Сравнивши данные нашей таблицы трубчатых колодцев с только что приведенными, мы видим, как отрывочны и случайны эти последние сведения об грунтовых водах и колодцах вообще: печатаем, исправивши лишь уезды.

Давая некоторые данные об этих водах, мы полагаем, что в сельском хозяйстве воды эти имеют, можно сказать, решающее значение. Грунтовые воды, образуясь за счет почвенной влажности, в условиях Орловской губ. во многих случаях дают возможность к устройствам неглубоких срубных колодцев, питающихся так называемой „верховодкой".

Эта же „верховодка" в некоторых местах дает начало небольшим ключам. Во всяком случае, приток воды непостоянен и зависит от атмосферных осадков.

Если „верховодка" залегает недалеко от почвы или дневной поверхности, она увеличивает почвенную влажность и вообще производит благотворное влияние на развитие растительного покрова, особенно во время засухи, когда влага из области залегания „верховодки" способна подниматься по капиллярам на высоту $1^1/_2$ метра и производить спасительное действие на растения. Однако, если уровень грунтовых вод повышается до 50 сантиметров, действие их перестает быть благотворным и почва делается пригодной только для луговых растений, при большем повышении почва сыреет и без осушительных работ делается совсем непригодной и для лугов. В сухих странах высокое стояние грунтовых вод, до одного метра от поверхности, грозит серьезными последствиями, в виде осолонения почв и образования солончаков, как в голодной степи и Мугани. В условиях Орловской губ. грунтовые и подземные воды интересны, как источники, служащие для хозяйственных целей, влияющие на режим рек, а в некоторых случаях, как причины чрезмерного увлажнения почв, благодаря чему земельные площади теряют свою с.-х. ценность, как напр. заболоченные площади Задесненского лесничества 2500 десятин, Селецкого лесничества 270 десятин, Непоренского и Погощенского—до 10,000 десятин. Все эти площади в большей части относятся к низинному типу болот, о котором будет речь в главе о растительности.

Возвращаясь теперь к вопросу о влиянии подземных вод на режим рек, мы видим, что оно может быть двояко: они могут служить источниками питания речек, втекая в них, и обратно,—образование подземных ключей может происходить за счет питания речными водами. В результате получится или увеличение секундного расхода реки и постоянство уровня воды, или-же уменьшение количества воды и падение горизонтов, в крайних случаях до полного пересыхания мелких ручьев и речек.

Берега самой реки во время половодья в некоторых местах впитывают воду, а за период понижения уровня до меженного постепенно ее возвращают. Большое влияние оказывают подземные воды на химический состав речной воды, обогащая ее солями разных концентраций, так как состав самых подземных вод чрезвычайно разнообразен и зависит от состава грунтов, омываемых частицами проникающих вод. Несколько мыслей настоящего очерка конечно не исчерпывают сущности вопроса о подземных водах, их влиянии на реки, растительность, человека, самую почву, они лишь в сла-

бых чертах рисуют ту картину геологических процессов, жизнедеятельности подземных вод, которая скрыта от непосредственных наблюдений и происходит в глубине под нами, в далеких земных недрах, где в разных направлениях движутся по трещинам подземные реки, они заполняют водой мельчайшие пустоты и волосные каналы или образуют скопления в виде озер. Вся масса воды в недрах земли постоянно, незаметно, но безпрерывно совершает гигантскую разрушительную и созидательную работу в виде беспрестанного смешения, растворения минералов и испарения самых разнообразных растворов, следствием чего является образование разнообразнейших минералов. Образованные минералы не существуют вечно, они снова переходят в разнообразнейшие сочетания растворов, претерпевают другие изменения, растворяются, разлагаются, уносятся на дно морей и океанов, где снова выделяются из растоворов, кристаллизуются и отлагаются в новые комбинации.

Геологические процессы, совершающиеся в недрах земных при участии воды обязывают человечество к изучению, к знанию земных недр, представляющих гигантскую лабораторию, в которой никогда, ни на секунду не прекращается напряженная работа творческих сил природы, начавшаяся с момента возникновения земли, как индивидуального небесного тела и могущая прекратиться только с прекращением космической обособленности нашей планеты. Проследить этот величественный процесс вглубь веков и разобраться в сущности совершающихся явлений представляет труднейшую и в то-же время благороднейшую задачу человеческого познания, потому что эта область естествознания, более, чем какая-либо иная заслуживает всеобщего интереса, и разрешение вопросов поставленных не только расширяют наш идейный кругозор, но чрезвычайно сильно действуют на молодые умы юношества, освобождают человеческое сознание от множества вредных суеверий, незыблемо укрепляют в человечестве представление о безконечности времени и всеобемлющей схеме закона, заменяющего шаловливую прихоть таинственных творческих сил, и, наконец, рассеивает обманчивый мираж исключительной близости человека к Творцу, доказывая, самым неопровержимым образом, что человек, как существо разумное, составляет лишь одно звено той безконечной цепи жизни, начало и конец которой теряются в вечности безконечных времен.

13. Работа рек и учет ее. Рассматривая теперь более подробным образом работу и деятельность той части влаги, которая непосредственно стекает через речные системы в моря, необходимо еще раз отметить, что и тут вода проявляет не меньшую разрушительную и созидательную деятельность, чем в недрах земли. На земной поверхности стекающая вода действует разрушительно в двух направлениях: механическим путем, разрушая слои горной породы, и химическим путем, растворяя их.

Стекающие воды, постепенно скопляясь в низинах в неровностях местности, стремятся по пониженным местам дальше, образуя ручейки, которые сливаясь друг с другом и с действующими за счет подземных вод ключами, образуют непрерывно действующие водостоки, носящие название рек.

Работа рек является совокупным результатом и непосредственным продолжением эрозии—разрушительного действия выпавшей атмосферной воды, стекающей по „лику земли" отдельными небольшими струйками, ручейками, дождевыми потоками, родничками и источниками. Выпавшая из атмосферы на поверхность вода при своем стоке с возвышенных мест в речные долины смывает и увлекает по пути частицы горных пород и доносит их до рек. Реки, принимая стекающую воду вместе с влекомыми ею материалами и частицами пород, продолжают передвигать оторванные массы частиц, продолжают работу смыва, развивая в то же время *подтачивающее* действие, носящее название *коррозии*.

Падающая из атмосферы и стекающая в реки вода действует по всей площади того участка, на который она выпала, смывая частицы разной крупности и увлекая их в пониженные места. Реки, принимающие смытый материал и стекающую с той или иной площади воду действуют только в ограниченных пределах своего ложа: они действуют линейно.

Большая часть рек орловского края протекает по долинам, грунт коих как сказано образован древними речными аллювиальными отложениями, достигающими иногда значительной мощности.

Атмосферная вода, работая в первом периоде смывом, развивает свою деятельность в ширину *по всей поверхности* ею захваченной, воды реки, собранные с той или другой площади, ограниченные тем или другим очертанием своего ложа, развивают свою работу в лотке, действуя *в глубину*. Смывающая деятельность атмосферной воды заключается в обнажении нижнего более или менее твердого подстилающего почвенного слоя земной поверхности, в большинстве случаев покрытого растительным покровом. Деятельность вод реки, соединяющей в себе то или иное количество атмосферных вод данной площади заключается в глубоком врезывании в слои породы, производящем эрозию. Работа смыва действует на земную поверхность, как действует фуганок, рашпиль или напильник на доску; работа реки на земной поверхности ограничивается узкой полосой русла, врезывающегося в слои земной поверхности, подобно действию пилы.

Река влечет вместе со своими водами, как взвешенные минеральные частицы, так и растворенные химические элементы. Количество влекомых твердых частиц зависит от сопротивления, степени шероховатости грунтов бассейна, ложа рек и от размывающей силы текущей водной массы: оно возрастает при увеличении уклона, секундного расхода воды и повышении уровня. Характер движения вод—периодичный и зависит от выпадающих осадков, величины накопления их в зимний период и интенсивности таяния весной, причем представляет некоторые замечательные особенности. При низких уровнях и малых скоростях течения, струи воды движутся более и менее плавно и равномерно, при этом по мере увеличения температуры сопротивление уменьшается, а стало быть летние воды несут больше мути, чем зимние. С повышением уровня и увеличением расхода скорости течения возрастают, сопротивление увеличивается, почти не завися от температуры и движение делается беспорядочным: на реке появляются вращающие-

ся воронки, вихри, водовороты, скорости точения меняются, то возрастают, то падают, колеблясь около некоторой средней величины. Таким образом движущаяся водная масса, как бы „пульсирует," почему такое явление и носит название *пульсации струй*, или *турбулентного движения*. Характер этого явления во всех деталях еще не изучен, но несомненно зависит от разности относительных скоростей соседних струй, величины секундного расхода, средней скорости течения и неспособности жидкости при достижении известной скорости плавно деформироваться, т.-е. приспособлять форму струи к форме ложа.

С движущейся водной массой происходит при большей скорости нечто подобное тому, что происходит с твердыми телами, когда они быстро деформируясь, ломаются, разрываются. Точно такой же разрыв происходит и с жидкостью, которая не успевает приспособить, или видоизменить внутреннего строения к слишком быстрой деформации, с той лишь разницей от твердых тел, что за разрывом тотчас же снова происходит соединение.

В виду этого шероховатость стенок могла в качестве причины пульсирующего, турбулентного движения играть второстепенную роль. Предельные средние скорости течения, обусловливающие пульсацию струй уменьшаются с увеличением профиля живого сечения, а вообще скорость течения увеличивается вместе с уклоном.

Пульсирующее, или турбулентное движение воды является очень важным деятелем в экономии природы: благодаря пульсации происходит беспорядочное движение вод, особенно резко наблюдаемое в паводки, благодаря беспорядочности движения скорость речных струй почти не зависит от колебаний температуры, и в то же время струи эти, постоянно перемешиваясь, устанавливают постоянство температуры от дна до поверхности.

Благодаря непрерывно совершающемуся перемешиванию воды, быстрей совершается диффузия химических растворов и быстрее происходит распределение механически-взвешенных и влекомых водой частиц от крайних струй к центральным, почему вся масса воды насыщается мутью, и разность в насыщении наносами крайних и центральных струй значительно уменьшаются.

Такой довольно быстрой передачей твердых частиц от окрайны к центру при плавном равномерном движении очевидно быть не может, быстрота передачи—явление особенно характерное для русел потоков, находящихся в естественных условиях, и здесь беспорядочное движение при паводках и высоких водах составляет основное условие, в силу которого река не заиляет собственного русла и проносит ежегодно значительное количество твердых наносов, между тем как искусственные каналы с однообразным профилем русла, постоянным расходом, уклоном и скоростями течения—во многих случаях заиливаются. Заиление происходит только потому, что переход от спокойного, равномерного и устойчивого движения к беспорядочному и вихревому совершается медленно, и насыщение наносами происходит не в одинаковой степени.

Заиливание искусственных водотоков и меры борьбы с заиливанием являются одним из сложных вопросов гидротехники, имеющим огромное практическое значение. Наиболее полный практический ответ на этот вопрос можно найти в работах английского инженера Кеннеди, пять лет занимавшегося исследованием движения наносов на индийских каналах в Пенджабе. В конечном результате своих работ этот автор дал формулу скоростей движения, при которых не происходит заиливания каналов. В этой формуле выражается зависимость этой скорости от глубины канала и размера проносящихся частиц. Справка—„Отчет гидрометрической части в Туркестане" за 1913 т. VI.

Для читателей, знакомых с элементарной математикой, попробуем теперь развить полнее вопрос об исчислении работы рек, тем более, что этот вопрос может представить большой интерес в школьно-педагогической работе, равно как и для суждения о механической энергии, которую может дать данная река, ввиде так называемого „белого угля". Эту часть нашего изложения читатель, кому это покажется затруднительным, может без ущерба пропустить.

Работа рек на земле для обывателя мало заметна, но сама по себе очень значительна: все реки отрывают от поверхности своего бассейна, собственного ложа и берегов твердые частицы и увлекают их силою своего течения в моря. Оторванные частицы горных пород взвешиваются в движущейся водной массе или перекатываются по дну при паводковых высоких горизонтах и складываются в благоприятных участках реки в периоды падения горизонта и уменьшения количества протекающей воды. При новых паводках и возрастании скоростей они опять увлекаются течением и продвигаются вперед до тех мест, где уклоны уменьшаются и наносы снова располагаются в виде более или менее приплюснутого конуса. Таким порядком они постепенно продвигаются вперед и достигают более значительной реки, которая забирает их, доносит до моря—и отлагает их там на своем конусе речных отложений.

Эти явления наблюдаются во всех реках; даже спокойные реки с тихим течением производят непрестанную работу сглаживания земной поверхности.

В этом непрестанном труде сглаживания земного лика работа рек громадна. О велечине этой работы можно составить себе представление, если сравнить работу, совершаемую водой по пути следования в море, с той живой силой, какой обладает вода при впадении в море. Живая сила рек огромна, и работа, совершаемая под действием этой силы непосредственно расходуется на земле. Обозначим через E вес всей воды, действующей на поверхности земли, H—среднюю высоту ее падения, которая приблизительно равна среднему возвышению материков над уровнем океана, тогда работа T—воды, развиваемая при падении будет равна $T=H\,E$ . . . . 6).
Это количество воды изливается в моря с известной скоростью V, тогда живая сила ее A будет равна $A=E\,\frac{V^2}{2g}$, где g ускорение тяжести. 7).

Работа, выполняемая реками на земле выразится $T-A=E\left(H-\frac{V^2}{2g}\right)$ 8).

Если среднюю высоту материков примем равной 735 метрам, среднюю скорость рек при устьях—2 метрам, то $T-A=E\left(735-\frac{4}{19{,}6}\right)$ . . 9).

Таким образом работа, выполняемая на поверхности земли текущими водами колоссальна, она равняется всей работе, которую могла бы выполнить вода, падая с высоты немного меньше, чем средняя высота материков. Джон Мурре й полагает, что вся масса речной воды, принятая в течение года морем равна 24.600.000.000 киллограммов. Это количество при падении с высоты, равной средней высоте материков, совершает работу равную 18 триллионов килограмме-метров в секунду или 7640 миллион. лошадиных сил. Эта цыфра является минимальной, так как в расчет входила лишь масса воды, поступающая в моря, между тем, как часть влаги задерживается временно на земле, испаряется, просачивается и пр.. Для передвижения масс твердых частиц из этого колоссального количества природной силы тратится только часть работы, остальная часть расходуется на преодоление сопротивления движению от трения. Количественное соотношение этих двух частей еще неизвестно, взвешивание же в воде твердых тел с большим уд. весом, чем вода об'ясняется действием водоворотных, направленных снизу вверх движений, вязкостью жидкости и действием разницы относительной скорости отдельных струй течения. Благодаря тому, что влекомая твердая частица стремится перейти в струю большей скорости, сила взвешивания пропорциональна по теории Дюпюи изменению скорости течения на глубине.

Этим обстоятельством об'ясняется наличие бо́льшего количества наносов на единицу воды в придонных слоях, чем у поверхности, хотя поверхностная скорость по абсолютной величине является большей, чем донная, но в придонных слоях разница относительных скоростей наибольшая.

Таким образом мы видим, что вода по пути следования к морю расходует свою энергию на преодоление сопротивлений трения, благодаря чему образуется поступательное вниз по течению и вихревое движение воды, затем—на отделение от дна и стенок русла твердых частиц, на под'ем и перенос этих частиц вниз по течению. Рассматривая явление взвешивания твердых частиц разной крупности и разного веса, необходимо составить себе представление об энергии и работе, развиваемой текущей жидкостью в период следования к морю.

Каждая частица водной массы обладает, как известно, двумя видами энергии: потенциальной и кинетической. Потенциальная энергия A равна произведению веса частицы жидкости, на высоту центра ее тяжести над уровнем моря $A=ph$ . . . . . 10).

где p вес частицы жидкостей h высота центра тяжести частицы над уровнем моря.

Кинетическая энергия B равна произведению массы водной частицы на половину квадрата скорости течения.

$$B=\frac{mv^2}{2}, \text{ или}=0{,}5\ mv^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 11).$$

Где m масса водной частицы, v скорость течения.

Работа реки является суммарным результатом потенциальной и кинетической энергии всех движущихся водных и твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии, поэтому работа светлых вод и вод загрязненных наносами неодинакова. Потенциальная энергия загрязненной реки при равенстве всех прочих условий: уклонов, площадей живых сечений—будет больше, чем реки чистой и свободной от наносов, потому что в массе вод загрязненных имеются твердые частицы с бо́льшим удельным весом.

Кинетическая энергия светлой реки будет больше, чем загрязненной, потому что скорость течения грязных вод меньше, т. к. часть ее тратится на перекатывание, взвешивание и перенос твердых частиц, и наиболее загрязненные слои мутной реки движутся медленнее более чистых струй.

Размывающая деятельность загрязненной, мутной реки, несмотря на потерю части ее скорости на перенос и взвешивание, больше, чем светлой и чистой реки. В особенности результат размывания загрязненными водами сказывается на твердых породах, потому что твердые частицы, влекомые водой, царапая и истирая породу ложа, развивают действие коррозии, т.-е. размытия помощью твердых частиц, тогда как эрозионная деятельность чистой воды, текущей даже с большей скоростью, действуют на породу слабо, почти ее не размывая.

Действие твердых частиц, влекомых водой зависит от их формы, массы, твердости и скорости движения, которой они обладают в момент удара об породу ложа реки или берегов.

Рихтгофен отмечает, что действие коррозии, т.-е. размытия помощью твердых частиц, потому действует более сильно, чем эрозия (размытие чистой водой), что толчек, сообщаемый твердым телом сообщается сразу всей массой этого тела, и энергия удара не теряется на трение, сопровождающее передвижение и скольжение частиц друг по другу, как это бывает с жидкостью.

Таким образом, на отделение частицы от дна или берегов нужна определенная работа, иначе говоря затрата энергии.

Затрата этой энергии пропорциональна силе сцепления данной частицы к породе, и в зависимости от этого известные грунты ложа и берегов размываются только в том случае, если скорости течения переходят за известный предел, так напр. размытие начинается в разных грунтах при следующих скоростях[1]).

Глина начинает размываться при скорости . .	0,08—0,15	метр. в сек.
Крупный песок	0,22—0,30	„ „
Гравий	0,11—0,61	„ „
Обыкновенный голыш	0,65—1,00	„ „
Камни, размером в яйцо	1,00—1,20	„ „
Конгломераты	1,52	„ „

[1]) Данные французского автора Boussinesques: „Etude sur la navigation des rivières à marées et la conquête des lois des relais de leur embouchure," Paris 1845.

Осадочные породы . . . . . 1,88 метр. в сек.
Твердый камень . . . . . 3,00 „ „

Кроме затраты энергии на отделение частицы той или иной породы от дна, такие затраты энергии необходимы для взвешивания оторванной твердой частицы и на перенос ее в массе воды, на преодоление тех трений, которые разовьются при движении твердой частицы в воде.

Выяснить количественно затрату части энергии, расходуемой на преодоление всех сопротивлений, какие может встретить влекомая, взвешенная в воде твердая частица невозможно, но вычислить некоторое среднее количество энергии, расходуемое на передвижение определенного количества твердых тел с известным приближением возможно при некоторых данных, добытых путем непосредственного опыта.

Если известны гидравлические величины в известных частях речного русла, как напр. расход, уклон, скорость и расстояние между пунктами наблюдения, то затрата энергии в течение определенного времени на известном участке может быть выведена следующими соображениями:

Обозначая через g—ускорние силы тяжести, равное 9,81 метрам в секунду, Q—об'ем воды, протекающей в единицу времени через данное сечение, обычно называемый секундным расходом, P—плотность воды, V—среднюю скорость течения, или путь, проходимый водной массой в 1 секунду, H—высоту центра тяжести этого сечения над уровнем моря, то величина кинетической энергии за единицу времени через данное сечение выразиться формулой:

$$B=\frac{QPV^2}{2}, \text{или}=0{,}5\ QPV^2, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 12).$$

а величина потенциальной A будет равна:

$$A=QgPH \text{ или}=QPgH \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 13).$$

Величина работы выразится

$$T=A+B=0{,}5\ QPV^2+QPgH, \text{ или } QP\ (0{,}5V^2+gH) \quad \ldots\ldots\ 14).$$

Рассматривая произвольно малый участок течения с двумя живыми сечениями, видно, что в то время, как на первом верхнем сечении развивается работа $T=QP\ (0{,}5V^2+gH)$, во втором нижнем сечении водой производится работа $T_1=Q_1P\ (0{,}5V_1^2+gH_1)$.

Отсюда заключаем, что на данном участке в продолжении единицы времени расходуется количество энергии, равное разности их:

$$\tau=QP\ (0{,}5V^2+gH)-Q_1P\ (0{,}5V^2+gH_1) \quad \ldots\ldots\ 15).$$

Величина τ представляет среднее количество энергии, которое тратится на передвижение известного количества твердых тел на данном участке. Очевидно, что это *среднее количество энергии* будет характеризоваться величиной положительной, часть этого количества расходуется на преодоление сопротивления при отделении частиц от дна русла, другая часть тратится на преодоление силы трения о ложе реки, и наконец третья расходуется на взвешивание твердых частиц и их перенос. Учесть эти части расходуемой энергии и дать им математическое обоснование, при современном со-

стоянии теоретических знаний о движении твердых частиц в жидкой среде, —невозможно. Допуская постоянство секудного расхода, средней скорости и степени насыщения механически взвешенными и химически растворенными материалами на определенном участке русла, величину τ можно выразить простой формулой: $\tau = g\ QP\ (H - H_1)$, ... 16).

где величина $H - H_1 = \sin i$, а i—уклон реки, показывающий разности высот между двумя сечениями на определенном между ними расстоянии.

Следовательно $\tau = g\ QP \sin i$, ... 17).

— очень простая формула, позволяющая по расходу и уклону вычислить работу рек в единицу времени, расходующуюся на данном участке, равном одному метру.

Беря простой пример : уклон р. Оки в среднем у гор. Орла равен 0,00006, секундный расход в межень 0,0965 куб. метр./сек., весной в паводок 159,8 куб. метр./сек. и средний годовой 17,4 куб. метр./сек , найдем, что работа выразится:

1) при низких водах и минимальных расходах

τ min=0,000000566 килограммометрам

2) при средних годовых водах и среднем секудном расходе

τ средн.=0,000104000 килограммометрам.

3) при высоких водах и максимальных расходах

τ max=0,097350000 килограммометрам.

Все три расчета указывают, что в участке реки, заключенном между двумя поперечными сечениями, отстоящими одно от другого на 1 метр, в течение 1 секунды развивается работа, эквивалентная той, которая была бы нужна для поднятия у поверхности земли в пустоте груза от 0,0006 до 97,35 грамма на высоту 1 метра.

Допуская, что часть *средней величины энергии* воды расходуется на отделение твердых частиц от дна, их взвешивание и перенос, мы должны отметить одно очень важное обстоятельство: один и тот же расход энергии поддерживает во взвешенном состоянии большее количество мелких частиц, чем крупных при одинаковой плотности.

Американский инженер Жильберт доказывает это следующими соображениями. Рассматривая наши два поперечных сечения, положим, что кинетическая энергия в этих двух местах одинакова и расходуется на преодоления внешняго и внутренняго трения.

Если на верхнем сечении с поверхности реки спустить в воду кубик камня, то можно считать, что общая энергия потока увеличивается.

Допустим далее, что кубик, падая на дно под влиянием течения снесется и упадет в сечение II. Очевидно, что горизонтальное расстояние, пройденное кубиком под влиянием течения, представляющее разницу с отвесным падением в спокойной воде, помноженное на вес кубика в воде, даст то количество энергии, которое отнято у потока.

Если теперь тот же кубик, измельченный на мелкие частицы-кубики будет снова опущен с поверхности в воду на верхнем сечении, то вес его

при этом останется неизмененным. Расход энергии, отнятой у реки на участке между верхним и нижним сечением вычислится тем же самым путем, но в действительности окажется больше, так как горизонтальное расстояние, проходимое кубиком в текущей воде после измельчения стало больше, потому что мелкие частицы-кубики спускаются медленнее. Причина медленности опускания об'ясняется тем, что от дробления увеличивается его *парусность*, т. е. площадь поверхности на единицу массы. При увеличении же общей поверхности, пропорционально увеличилась сила давления течения на ту-же массу, и увеличилось также сопротивление вертикальному падению. И у потока таким образом отнимается больше энерги, точнее—передача камню скорости и соответственно отнятие необходимой энергии у потока совершается *быстрее*.

По опытам Дюбуа давление на поверхность F, обращенную навстречу течению q_1 больше, а на поверхность F, обращенную вниз по течению давление q_2 меньше, чем было бы давление q в соответствующих точках, в спокойной воде; на основании этого полная движущая сила D будет:

$$D=F\ (q_1-q_2) \text{ или } D=F\ (q_1-q)+(q-q_2) \quad \ldots\ldots 18).$$

Выражая величины давления, как функции гидростатического давления и скорости получим:

$$\frac{q_1-q}{D}=\mu\frac{V^2}{2g} \quad \text{и} \quad \frac{q-q^2}{D}=\gamma_1\frac{V^2}{2g} \quad \ldots\ldots\ldots 19).$$

Определяя μ и γ_1 (коэффициенты) опытным путем, произведя соответствующие подстановки:

$$D=(\mu+\gamma_1)\ F\frac{V^2}{2g}, \quad \text{или} \quad D=k\rho\ F\frac{V^2}{2g} \quad \ldots\ldots 20).$$

Эта формула указывает, что трение есть функция ρ удельного веса жидкости, и если уд. вес жидкости при вводе некоторого количества твердых частиц в водную среду возрастает, то возрастает и трение. Эти видоизменения уравновешиваются путем возрастания расхода энергии, необходимой для прохода частиц от верхнего сечения к нижнему. От увеличения расхода энергии и увеличения силы трения должно произойти в нижнем сечении уменьшение скорости течения, которое при постоянстве расхода, должно сопровождаться увеличением глубины.

Меньшая величина скорости опускания мелких частиц является результатом того, что работа, производимая, как большим кубиком, так и мелкими частицами-кубиками при опускании их на дно должна быть одинакова. Отсюда ясно, что для взвешивания одного и того-же количества по весу мелких частиц расходуется рекой меньше энергии, чем для поддержания зерен той же плотности, но большей крупности.

Следовательно, одно и то же количество энергии будет поддерживать во взвешенном состоянии больший груз малых частиц на единицу об'ема воды.

Для частиц одинаковой крупности и удельного веса уменьшение скорости будет возрастать вместе с количеством осадков на единицу об'ема водной массы.

Таким образом, ввод в водную среду некоторого количества твердых частиц вообще говоря уменьшает скорость течения по двум причинам:

1) ввод твердых частиц увеличивает силу трения, т. к. увеличивает уд. вес жидкости.

2) количество энергии уменьшается потому, что некоторая ея часть идет на работу взвешивания.

Это положение позволяет установить и третье важное обстоятельство, а именно, 3) что сила перемещения водной средой твердых взвешанных частиц пропорциональна секундному расходу и уклону.

Французский инженар Жирардон, на основании исследования Де-Бу указывает, что сила перемещения прямо пропорциональна секундному расходу и уклону. Если вообразим водяную призму с высотой, равной глубине h метров, и с основанием равном квадратному метру, то *сила перемещения*, действующая на один квадратный метр дна выразится величиной:

$p = 1000\ hi$, где i—уклон реки . . . . . 21),

Эта формула интересна в том отношении, что выведена совершенно самостоятельно, вне зависимости от той или другой теории движения вод, или какой бы то ни было гипотезы о форме кривой распределения скоростей на вертикальном сечении.

Эта формула построена в предположении равномерного движения, где явная живая сила массы воды остается постоянной.

При таком вероятном предположении приведенная формула упрощает изложение столь сложного вопроса движения взвешенных частиц в водной среде.

Это выражение не даёт возможности произвести расчеты сложных явлений и определить численно конечный результат, оно, отличаясь общностью, определяет лишь направление, в котором совершаются эти явления, вполне точно, ясно устанавливая зависимость и однозначность перемещающейся силы, работающей над преобразованием русла потока, от массы воды и уклона.

Несмотря на то, что сопротивления, которые противостоят этой силе чрезвычайно сложны и разнообразны до крайности, тем не менее все заключения, выведенные на основании этой формулы останутся точными даже в том случае, когда закон, связывающий перемещающую силу воды с массой ее и с уклоном будет отличен от простой пропорциональности. Мы уже пришли к заключению, что мелкие и наименее тяжелые частицы требуют меньшей затраты энергии и потому легче увлекаются водой, следовательно размер, плотность и вес увлекаемых твердых частиц влияет на величину силы сопротивления их размыву и переносу.

Совершенно ясно, что текущей водой легче привести в движение круглые голыши, чем угловатые камни или плоские плитки, но при этом необходимо отметить, что вещества, составляющие русло водного потока не все одинаковы по своим размерам, составу и форме и перемешаны в самых разнообразнейших сочетаниях. Характер таких сочетаний также определяет силу сопротивления размыва их, равно и положение частиц, которое они приняли относительно друг друга.

На реке можно найти смеси гравия и чистого песка весьма подвижных и легко размываемых, а тот-же гравий с глинистым песком представляет большое сопротивление размыву. Очевидно, что положение, в котором материал собран водой и отложен вместе,—очень существенно влияет на сопротивление размыву, а для каждой отдельной частицы сила сопротивления зависит и от ее относительного положения: плоская плиточка, стоящая на ребре будет легче унесена, чем в том случае, если бы лежала плашмя.

Движение твердых частиц в воде совершается медленнее, чем движение воды, и по исследованиям Блаксвеля в общем можно считать, что произведение удельного веса движущихся частиц на их скорость равно скорости воды. Движение влекомых частиц совершается под влиянием перемещающей силы воды; от величины этой силы зависит размер зерна отдельной влекомой частицы.

Вес взвешенных переносимых рекой частиц подобной формы пропорционален, по закону Ари, *шестой* степени скорости течения. Если d′ и d″ уд. веса взвешенных частиц, передвигаемых по дну силой течения при скорости v′ и v″, то их отношение

$$\frac{d'}{d''} = \left(\frac{v'}{v''}\right)^6 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 22).$$

Этот закон один из немногих, когда в природных условиях приходится встречаться с шестой степенью.

При увеличении скорости на $^1/_8$—перемещающая сила возрастает до $^1/_2$, так как $\left(\frac{1}{1{,}125}\right)^6 = {}^1/_2$, если скорость увеличится вдвое, то вес переносимых ею камней возрастет в 64 раза, т. к. $(^1/_2)^6 = {}^1/_{64}$.

Профессор географии доктор Альбрехт Пенк на основании закона Ари устанавливает, что перемещающая сила воды D, действующая на наносы равна:

$$D = \frac{cv^2}{2g} fd \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 23).$$

где: f—поперечное сечение частиц, d—удельный вес кубической единицы воды (1000 килогр.=1 куб. метру), c—коэффициент, зависящий от формы частиц.

Для шарообразных зерен взвешенных частиц $c = 0.788$, $f = r^2\pi$, а так как $g = 9{,}81$ метр-сек., то при $d = 1000$ килгр.

$$D = 126\ r^2v^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 24).$$

Каждая частица оказывает перемещающей силе сопротивление, пропорциональное ее весу и тому трению, которое развивается при ее перемещении.

Если O об'ем тела, d вес единицы об'ема, k—коэф. трения, тогда сопротивление движению тела в воде будет:

$$C = kO\,(d' - d) \quad \ldots\ldots\ldots 24^*).$$

Для частицы $O = {}^4/_3 r^3\pi$, а вес d′ камня в отношении веса единицы воды d равно 2200, тогда:

$$C = 502\ kr^3 \text{ килограмма} \quad \ldots\ldots 25).$$

Очевидно, что камень, или частица останется без движения до тех пор, пока перемещающая его сила меньше сопротивления.

Когда сопротивление становится меньше, камень отрывается и приходит в движение.

Граница между состоянием покоя и началом движения определяется моментом равновесия движущей силы и силы сопротивления, когда D=C, поэтому $126v^2r^2 = 5026\ r^3k$

или $v^2r^2 = 39{,}8\ r^3k$ и $v = 6{,}318\sqrt{rk}$ . . . . . 26).

Величина сопротивления трения зависит также и от направления движения, смотря потому куда движется частица: горизонтально, вверх или вниз.

В первом случае коэф. k можно заменить 0,5, тогда

$$v = 4{,}46\sqrt{r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 27).$$

В последних двух случаях необходимо принимать во внимание уклон речного дна, который может быть противоположен (в частных случаях) уклону речной поверхности. Если уклон дна J будет в сторону течения —J, а против течения +J, то вместо коэффициента k подставляем тангенс угла трения $\beta = 27°$, тогда:

$$v = 6.32\sqrt{\frac{\mathrm{Sin}\,(c \pm J)}{\mathrm{Cos}\ c}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 28).$$

Отсюда можно заключить, что в речных руслах, имеющих уклон по направлению потока, сопротивление трения значительно уменьшится до тех пор, пока при уклоне дна реки равном 27° оно не сделается равным нулю. Если дно русла реки поднимается под углом в 63°, то сопротивление достигает своего максимума и

$$v = 6{,}69\sqrt{r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 29).$$

Это сопротивление больше, чем сила энергии, нужная для того, чтобы взвесить частицу и держать ее в равновесии, потому что для этого необходимо

$$v = 6{,}32\sqrt{r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 30).$$

Эти формулы указывают, что скорости, при которых реки начинают увлекать наносы вверх по крутому уклону должны быть в полтора раза больше тех, какие необходимы для передвижения их в горизонтальном направлении.

Количество энергии, расходуемое рекой на взвешивание и передвижение твердых частиц на определенное расстояние находится в известной зависимости к весу передвигаемых водной средой масс. Эта зависимость может принимать три вида соотношений: во первых, количество затрачиваемой энергии может быть *равным* той силе, какая требуется для движения твердых частиц,—в этом случае речное русло находится в *устойчивой* фазе своего состояния, а в нем *регулярно* движутся взвешенные в воде и влекомые по дну наносы.

Во вторых, количество затрачиваемой энергии может быть *больше*, чем нужно для передвижения и влечения твердых частиц, водные массы находятся в фазе неполного насыщения наносами—в этом случае река не только проносит приносимые ей сверху наносы, но и работает над *отделением* от дна и берегов новых частиц.

В третьих количество энергии может быть *меньшим*, чем нужно, и тогда река начнет *откладывать* нанос.

Сила, затрачиваемая на отделение частиц разной крупности—должна быть больше той, которая необходима для их передвижения. Небольшая табличка данных Форба, Дюбуа и других дает представление о величине скоростей *отделяющей*, или первоначально приводящей в движение частицы наносов, и производящей их *дальнейшее* движение—перенос наносов.

СКОРОСТИ:	Опыты Форба.	Опыты Дюбуа.	Опыты Зухера на Рейне у Брезах.				Опыты Усова и Нюнина в Семиречье и на каналах Бухары.				
V_0 при кот. начинается движение.	Скорость в метрах в секунду.										
V_1 при кот. оно прекращается.	V_0	V_1	V_0	V_1	$V_0 \mid V_1$	$(V_0 \mid V_1)^2$	V_0	V_1	V	$V_0 \mid V_1$	$(V_0 \mid V_1)^2$
V при кот. оно поддерживается.											
1. Сырая кирпичн. глина.	0,077	0,081	—	—	—	—	0,072	0,070	0,071	1,03	1,05
2. Мелкий песок . . .	0,210	0,162	—	—	—	—	0,207	0,092	0,099	2,16	4,67
3. Гравий с горошину.	0,610	0,189	—	—	—	—	0,545	0,300	0,325	1,82	3,31
4. Галька 27 м.м. . .	—	0,650	—	—	—	—	1,256	1,125	1,150	1,09	1,10
5. Угловат. камень с яйцо	—	0,975	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Круглые камни 30 м.м.	—	—	—	—	—	—	0,750	0,450	от 0,475 до 0,523	1,67	2,77
7. Мелкие камни . . .	—	—	—	—	—	—	0,505	0,251	—	1,11	1,24
8. Круглые камни 75 м.м.	—	—	—	—	—	—	1,00	0,70	от 0,750 до 0,830	1,43	2,04
9. Камень с кедр. орех	—	—	1,35	0,923	1,31	1,71	1,09	0,931	0,960	1,08	1,17
10. „ с грецк. орех	—	—	1,39	1,062	1,29	1,66	—	—	—	—	—
11. „ с голуб. яйцо	—	—	1,45	1,123	1,18	1,39	1,311	1,211	1,230	1,14	1,29
12. „ с кур. яйцо	—	—	1,717	1,450	1,32	1,74	1,605	1,392	1,430	2,17	4,73
13. Речной песок . . .	—	—	—	—	—	—	0,185	0,085	0,085	2,33	4,99
14. Крупный песок . .	—	—	—	—	—	—	0,245	0,095	0,105	2,30	5,30
15. Мелкий камень . .	—	—	—	—	—	—	0,425	0,183	0,195	1,46	2,12

Кроме самых скоростей в таблице нашей показаны отношения скоростей течения, при которых происходит отделение частиц, к скоростям переносящим их, или поддерживающим движение наносов, причем мы даем еще квадраты этих отношений, что позволяет их рельефнее сопоставить в разных случаях. Приведенные цифры разных экспериментаторов вообще устанавливают тот факт, что для отделения наносов от дна и берегов нужна сила большая, чем сила, поддерживающая их перенос. Начальным моментом движения наносов нужно считать момент сдвига, отделения с места и начала перекатывания. Путем перекатывания совершается передвижение зна-

чительной части наиболее крупных речных наносов, которые при перекатывании постепенно истираются. В горных потоках, при паводках сила перекатывания достигает колоссальных размеров, так, например, в 1921 году 9 июля в г. Алма-Ата (Верном) Семиреченской области пишущему эти строки пришлось быть очевидцем наводнения, окончившегося тысячами человеческих жертв и наблюдать перекатывание камней, доходивших в диаметре до 4 метров, и весивших до 76 тысяч килограммов, или 4750 пудов.

От сильного дождя вода в р. Большой и Малой Алматинках поднялась свыше 10,5 метров, скорости возрасли свыше 6,00 м. в секунду, вода в русле не поместилась и по низине направилась на г. Алма-Ата, в котором разрушило массу домов, занесло парк, улицы и дворы слоем крупной дресвы от 1 до $2^1/_2$ метров, а две улицы на протяжении 3—$3^1/_2$ верст завалило до высоты стен в течении 5—6 часов камнями разной величины от 0,5 до 4 метр. в диаметре. Наводнение продолжалось с 11 часов ночи до 4 часов утра, по улицам города за это время прокатилось 80 волн жидкой грязи, вышиной от 7 до 11 метров. Это жидкая грязь заполнила внутренность домов иногда до потолка, многие дома были подняты и перенесены на другое место, иногда без повреждения печей и стекол,—словом, река в течение 5 часов на протяжении 3—4 верст навалила до 60.000.000 пудов камней, принесенных за 30—40 верст из горных ущелий, где вода поднималась до 35 метров. Работа, произведенная рекой за 5 часов, если судить только по одним камням, приблизительно равна суточной работе 1.000.000 лошадей, не считая работы погрузки и выгрузки. Никакая человеческая сила не уберет и не уничтожит этих вечных памятников колоссальной энергии воды проявление которой в разных масштабах можно заметить в каждом ручье, балке, овраге во время прохода ливневых и весенних вод, кои являются главными двигателями наносов.

Надо отметить, что между силой, расходуемой на преодоление сопротивления трения и силой, передвигающей наносы существует определенное отношение; величина этих сил возрастает пропорционально увеличению расхода воды. Профессор Пенк полагает, что сила трения движущейся воды не однородна с силой трения твердых тел. Частицы воды, смачивая русло движутся по однородной поверхности. Сопротивления движению заключаются в силе сцепления самой жидкости, пропорциональное смачиваемой поверхности. При медленном равномерном движении воды сила сопротивления пропорциональна скорости движения. Положение это справедливо до известного предела, до критической скорости, на которую указывает Рейнолдс. Перейдя этот предел движение воды теряет свою равномерность, делается, как уже отмечено выше, вихревым, турбулентным и сила трения становится пропорциональной квадрату скорости. Это обстоятельство, найденное опытным путем, дало Шези возможность вывести основные формулы теории гидравлики рек. Сущность их заключается в том, что действующее на воду ускорение силы тяжести исключительно направлено на то, чтобы преодолеть сопротивление силы трения, не принимая во внимание движения наносов. Так как каждый поток имеет определенную пло-

щадь поперечного сечения, занятого водой, равное F кв. метр., то количество воды, находящееся на длине l будет равно Fl, а все Fl тонн . . . . . 31).

Если высота падения воды на протяжении l равна h метрам, то сила вообще двигающая водную массу будет равна:

$g\frac{h}{l}$, где g—ускорение силы тяжести . . . . . 32).

Сила, под влиянием которой двигается рассматриваемая масса воды Fl будет равна:

$$D=Flg\ \frac{h}{l} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 33).$$

Эта сила, если не совершается движение наносов, расходуется на преодоление сопротивлений трения и приблизительно пропорциональна квадрату скорости V и смачиваемой поверхности.

Смачиваемая поверхность равна длине взятого нами участка l, умноженной на смачиваемый периметр P поперечного живого сечения F.

Тогда полная величина сопротивлений трения W выразится формулой:

$$W=b\ P\ V^2, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 34).$$

где b—есть устанавливаемый опытным путем коэффициент.

Если вода движется равномерно, то

$$D=W \text{ и } b\ P\ l\ V^2=F\ g\ h, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 35).$$

откуда квадрат скорости будет равен произведению отношений трех пар величин:

$$V^2=\frac{F\ g\ h}{b\ P\ l}=\frac{F}{P}\times\frac{h}{l}\times\frac{g}{b} \quad \ldots\ldots\ldots 36).$$

Последнее отношение ускорения силы тяжести к коэффициенту является величиной постоянной, которую можно обозначить C^2,—или $\frac{1}{\gamma}$.

Отношение $\frac{F}{P}$ есть гидравлический радиус реки R, который несколько меньше средней глубины, а $\frac{h}{l}$ —уклон реки или потока i.

Тогда формула перепишется

$$V^2=C^2R\ i \text{ и } V=CVRi \text{ или } V=\frac{Ri}{\gamma}, \quad \ldots\ldots 37).$$

и секундный расход воды Q, т. е. количество воды, проносимое рекой через данное поперечное сечение в 1 секунду будет равно

$$Q=FV \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 38).$$

Эти формулы согласуются с действительностью, при условии определения коэффициента „C" на каждой отдельной реке, в каждом отдельном случае.

Величина C для горных коротких рек, богатых наносами, равна от 10,5 до 19. Для больших горных рек она колеблется от 22,5 до 35,0, для низовых участков рек от 41 до 50 и для больших рек от 55 до 75.

Величина C изменяется от глубины и температуры воды. Наличие наносов также влияет на изменение C. Движение наносов в водной среде происходит с меньшей скоростью, чем движение воды, т. к. по исследованиям Блаксвелля произведение уд. веса наносов на их скорость равно

скорости течения, то с увеличением расхода и средней скорости течения возрастает количество проносимых рекой наносов, и интенсивней происходит процесс смыва поверхности и сглаживание неровностей земли.

При высокой воде увеличивается и глубина и ширина русла. Когда река выступает из берегов, тогда нужно различать нормальное, главное русло и русло разлива. Эти два русла в отношении движения наносов обладают разными свойствами, а потому их следует рассматривать особо.

Дело в том, что в главном русле при повышении воды увеличиваются глубины и скорости, а вместе с ними возрастает сила, переносящая наносы, и количество самых наносов, на разливе—глубины и скорости значительно меньше, а следовательно и меньше перемещающая сила. Когда наносы, несомые в главном русле попадают в разлив, они отлагаются и повышают дно поймы. Таким образом река одновременно производит два совершенно противоположных действия: в главном русле происходит интенсивное отделение частиц, размыв, углубление и перенесение, а в области поймы-разлива совершается оседание, намыв и возвышение поверхности земли.

В целях использования гидравлической энергии, реки Орловской губернии еще почти не затронуты и представляют обширное поле для проявления как частной инициативы, так и развития плановой республиканской программы электрофикации.

Большое число мелких речек и ручьев, протекающих в глубоких оврагах определяют возможность практического использования гидравлической силы путем устройства небольших силовых установок, приспособленных для удовлетворения местных нужд.

Начавшийся процесс дренирования и осушения местности глубоко врезающимися водотоками, начинает быть опасным для сельско-хозяйственной производительности и побуждает принять меры, если не к прекращению, то во всяком случае к замедлению его интенсивности. В этих целях в ближайшем будущем станет задача поднятия русел водотоков, путем устройства небольших перепадов с использованием их гидравлической энергии. Эта задача должна разрешаться на основании систематизированного материала подробных исследований.

Для возбуждения проявления частной инициативы, можно указать на возможность устройства выгодных гидравлических установок в следующих исследованных пунктах:

1) На р. Оке у Шереметьевской мельницы Кромского уезда на 72 л. с.
2) На р. Неручь пр. д. Какуриной } Мценского уезда . 62 л. с.
3) На р. Зуше пр. д. Волковой . . } 110 л. с.
4) На р. Сосне у. г. Ельца . . . . . 393 л. с.
5) На р. Цоне у. д. Сабурова . . . . . на 30 л. с.

Эти установки при наличии средств легко осуществить мощными хозяйственными единицами, как напр. Губсоюз, Коммунал. отдел, Губпродком, Хлебопродукт и другими.

14. Зимняя жизнь реки Пора нам теперь перейти к тем явлениям, которые были отложены в главе о климате до более близкого знакомства с жизнью реки.

В речном быту явления охлаждения и замерзания рек, образования ледяных заберегов, образования донного и осеннего льда, состояния зимнего ледяного покрова и весеннего ледохода—далеко еще не изучены, и весь зимний период жизни текущих вод еще не имеет своих монографий. Немногие исследования, касающиеся образования на реках льда установили тот факт, что образование и развитие ледяного покрова и донного льда не являются общим результатом воздействия климата, а представляют индивидуальные свойства рек или даже отдельных их участков, обладающих известными условиями течения.

Исследования в этой области показали, что реки неодинаковы по отношению образования льда, шуги, ледяного сала, ледохода и ледостава, и статистические данные климатологии, отмечающие и суммирующие данные о вскрытии и замерзании рек не дают ясного представления о зимнем быте рек и требуют специальных исследований для изучения свойств речного потока и жизни реки.

Жизнь реки в зимний период, скрытая от непосредственных наблюдений представляет много интереснейших вопросов и природных явлений, являющихся могущественными факторами формирования русла в том виде, в каком оно нам представляется после исчезновения последней льдины.

Многие приречные жители, рыбаки и судоходы не раз наблюдали внезапное всплывание на поверхность воды иногда значительных масс ноздревато-губчатого льда темновато-грязноватого цвета, пропитанного, как губка водой.

Эти явления наблюдались, да и наблюдаются ныне не только в пределах Орловской губернии, но и повсеместно, где реки замерзают, на многих русских и заграничных реках.

Кроме всплывания рыхлого льда со дна, в самой воде периодически во время морозов, в особенности в начале зимы наблюдался лед в виде больших скоплений на дне. Такие скопления „донного“ льда образовывались иногда на значительной глубине, облепляя камни, опущенные корзины, еловые ветви и другие предметы.

Эти скопления достигают значительных размеров и служат одной из главных причин образования заторов. Таким образом, факт образования в реке „донного“ льда и его значительная роль в ледоставе остановится до очевидности ясной.

Наблюдая процесс ледостава на различных участках реки, отличающихся разными уклонами и разными скоростями течения, даже не специалисту можно совершенно ясно видеть ту разницу, которая происходит при развитии этого явления в спокойных и быстрых участках, при слабых и сильных уклонах. Во время осеннего ледохода на участках тихого течения попавшие сверху льдины быстро смерзаются между собой в большие ледяные поля. Эти поля, упираясь в берега, камни, останавливаются, примерзают к

ним и способствуют наступлению ледостава. При ледоходе иногда бывает совершенно достаточно какому-нибудь препятствию задержать движение льда, как происходит прекращение ледохода и начало ледостава. Плывущие сверху льдины, подходя к месту остановки при тихом течении не прорывают ледяного заграждения, а прижимаясь и смерзаясь, образуют одну большую, гладкую ледяную равнину. Такая равнина постепенно увеличивается и заполняет весь участок: всякая сверху плывущая льдина не ломаясь, не нагромождаясь на соседние и не выкрашиваясь входит полностью в площадь начавшегося на тихом течении ледостава. Ледяной покров на таком участке нарастает быстро, без шума, пока весь участок тихого течения не покроется льдом. Когда верхняя граница ледостава дойдет до начала другого, более быстрого участка, где скорость течения больше, и сверху плывущие льдины ударяются с большей силой—картина резко меняется.

Под напором течения края столкнувшихся льдин трескаются, обламываются, крошатся. Часть обломков увлекается течением под лед, часть выбрасывается на лед, образуя „*ледяной торрос*".

В результате приплывающие сверху льдины производят сильный шум и треск, останавливаются, и после столкновения остаются на общей поверхности ледостава; в местах их столкновения образуются выгнутые вниз по реке ледяные валы—торросы, безмолвно указывающие в каких формах совершилось нарастание ледяного покрова. Торросы, по мере дальнейшего роста площади ледостава и перехода на более быстрое течение делаются больше: стремление льда на стремнинах бывает настолько значительно, что живая сила несущихся льдин одним лишь обламыванием передних краев не преодолевается. Несущаяся льдина, упираясь с наплыва в заднюю границу ледостава своим передним краем, приподнимается вверх, надвигаясь на торросы ставшего льда, и часто, став наклонно или вовсе на ребро, погружается задней своей стороной в воду, где под сильным напором течения ломается на куски.

Одна часть обломков валится на торросы ставшего льда, другая часть силой течения забивается под лед, а некоторые льдины иногда выныривают наружу, сдавливаются подходящими сверху новыми льдинами, сами крошатся, ломаются и выпираются с треском складываясь в *торросы*. Быстро плывущие сверху льдины иногда так нажимают на большие куски, что переворачивают их вовсе, ставят на ребро и упирают концом в дно, заграждая и уменьшая площадь свободного течения, подпирают воду настолько, что перед торросом образуется бурлящий водяной вал, который выравнивается лишь тогда, когда течение переломит подо льдом льдину и пронесет обломки.

Иногда торросы так загромождают живое сечение и настолько бывают прочны, что течение не в силах проносить под лед ломающихся обломков и образуется подпор воды, уровень воды повышается, наступает *ледяной затор*. Ледяные заторы иногда повышают уровень воды на вышележащих участках на значительную величину и наблюдаются во время осеннего ледостава довольно часто, как на маленьких, так и на больших реках. В таких общих чертах рисуется картина осеннего ледостава: на тихих местах-плесах—ле-

достав наступает тихо, спокойно, бесшумно; ледяная поверхность с обоих сторон гладка и ровна. На быстринах, в местах изменений уклонов, где течение значительно—происходит ломка льда, треск, шум, шорох, нагромождение торросов, а иногда заторы.

Заторы повышают уровень, изменяют уклоны и деформируют русло потока. Эта борьба продолжается до тех пор, пока бурный участок не покроется льдом, установится равновесие и уровень упадет до нормы, а торросы остаются зимними памятниками ледоставного периода. Если взять продольный профиль реки и проследить изменение уклона, можно легко установить зависимость между уклоном и ледоставом. Почти безошибочно можно предвидеть, что может произойти во время морозного царства зимы на том или другом участке реки. В местах резких переломов продольного профиля, в местах больших падений и сильных течений можно ожидать сильных нагромождений торросов, заторов и частичное замерзание реки на отдельных участках. Частичное замерзание отдельных участков реки обусловливает впоследствии образование и существование даже во время сильных холодов незамерзающих, совершенно свободных от льда мест. Такие места, незамерзающие даже во время самых сильных морозов обычно называются *полыньями*.

Речные полыньи, как вообще и многие проявления физической жизни реки изучены мало, но влияние их на образование донного льда и ледяного наноса, скопляющегося в воде подо-льдом—несомненно огромно. Речные полыньи можно почти без ошибки считать источниками образования ледяного наноса, скопляющегося подо льдом, на льдинах, подводных предметах и даже на дне, в виде донного льда.

Образование полыньи обязано уклону и какому-либо местному источнику тепла. Действие этого источника непостоянно, и с течением времени энергия этого источника ослабевает и может даже совершенно прекратиться: в зависимости от его энергии находится и существование полыньи.

Характерной особенностью процесса охлаждения или нагрева масс текущей воды является постоянство и однообразие температуры во всей массе, достигаемое постоянным перемешиванием всех частиц жидкости под действием укона, влияющего на скорость течения.

Свободные массы речной текущей воды охлаждаются медленно и также медленно нагреваются, если происходит процесс перемешивания всех слоев воды, поэтому истинная температура воды может быть наблюдаема только в движущихся слоях воды. Температура воды зимой на больших реках колеблется очень незначительно и близка 0°, если река покрыта льдом. Небольшое переохлаждение воды в реке ниже 0° наблюдается осенью, когда температура воды достигает точки замерзания, и на реке еще нет ледяного покрова, а температура воздуха ниже 0°.

При продолжающейся морозной температуре воздуха во всей массе воды наступает процесс переохлаждения, температура воды падает *ниже точки замерзания*, и в воде происходит образование микроскопических кристалликов льда. Каким путем, под действием каких физических законов обра-

зуются эти микроскопические ледяные кристиллики—это такая же тайна, как и всякая кристаллизация.

Сущность этого таинственного процесса образования кристалликов льда составляет границу, которая разделяет область чистой физики от гидрологических приложений ее законов. По одну сторону этой границы мы видим физическое явление процесса образования ледяных кристаллов, интенсивность которого пропорциональна количеству отнимаемого от воды тепла; по другую сторону этой границы мы замечаем увлечение ледяных кристаллов рекою в глубину своих вод, в виде характерного, стремящегося подняться вверх ледяного наноса.

Ледяной нанос в момент переохлаждения воды находится во всех слоях воды в форме *„шуги“* или *„ледянного сала“*; в придонных слоях он облепляет подводные предметы, камни, водоросли и даже примерзает к грунту дна, образуя губчатые массы рыхлого донного льда.

Этот рыхлый, донный лед, подобно губке насыщенный водой образуется из микроскопических кристалликов ледяного наноса.

По своему строению он такой-же, как и голубой, прозрачный, плотный лед поверхностного образования и обладает такими-же свойствами преломления лучей и поляризации. Он различается только формой кристаллов и системой их соединения. Системы соединений кристаллов ледяного наноса бывают различны: сталкиваясь в разных слоях и струйках течения в различных положениях микроскопические кристаллы ледяного наноса образуют то более крупнозернистую *„шугу“*, то более мелкозернистое *„ледяное сало“*, то наконец, примерзают к ложу реки, или к нижней поверхности льда, скопляясь под ним большими конусами, иногда до самого дна. При этом происходит перераспределение скоростей. Такие случайно расположенные конусообразные кучи „шуги“, или „жужги“ стесняют живое сечение и увеличивают придонные скорости, которые размывают дно в виде ям и рытвин.

Эти формы льда, образованные из ледяного наноса, производят в русле реки разное действие; „шуга“ и „ледяное сало“, образуют ледяные подпруды, заторы льда, забивают приемные трубы гидротехнических сооружений: мельниц, фабрик, водокачек; лед, образовавшийся на дне в большинстве случаев деформирует самое русло потока, отрываясь со дна, он увлекает и частицы грунта, камни и откладывает их в других участках реки.

Всплывание донного льда иногда бывает внезапно и зависит главным образом от теплоты подпочвы дна реки, нагреваемой от повышения температуры воды и наружной атмосферы по действием солнечных лучей.

Это нагревание бывает на чрезвычайно незначительную величину: иногда довольно подняться на тысячную градуса выше 0^0, как уничтожаются условия, заставляющие лед быть прекрепленным ко дну реки.

Массовое всплывание рыхлого губчатого льда наблюдается и при сильных морозах—от сильного роста об'ема донного льда и энергичности процесса кристаллизации ледяного наноса.

Бывает оно и при слабых морозах, не превышающих —3°—4°С, и во время оттепели. В этих случаях всплывание совершается под влиянием нагрева воды выше 0°, и наличия в реке донного льда, образовавшегося ранее в период морозов.

При оттепели часто на незамерзшей реке происходит ледоход комковатой *рыхлой* „шуги" или „ледяного сала", которое представляет собой продукты размягчения и разделения на части скопившихся ранее из ледяного наноса масс шуги.

15. Ледоход и половодье. Как было отмечены в главе о климате, снеготаяние весной происходит, как бы крадучись от термометра, показания которого стоят почти на одной точке, а между тем в лощинах скопляется вода, от этой же воды, промачивающей снег, лед в реках меняет свой вид и синеет, и пожалуй расход воды в журчащих весенних струях точнее покажет в это время поглощение единиц тепла дневною поверхностью, чем градусник. *Зажоры* на дорогах т. е. скопления воды, пропитывающей снег увеличиваются, показывая, что воды лощин подошли и в ледяной корке дорог, уплотненной от зимней езды встречают препятствие на подобие плотин. В это время лощинные воды еще разливаются и стоят на месте, а в водотоках мелких рек пухнет и наливается водой снег, которым они набиты. Но вот образовались *просолы*: вода проточила препятствия—скопление снега и дороги—и глубокими потоками помчалась в речные системы. Речной лед к этому времени уже приобрел „шестоватую", или столбчатую структуру, переправы стали опасны: при толщине своей лед теперь готов рассыпаться на тонкие вертикальные иголочки под ударами ноги. Лед на реке дольше всего остается плотным под дорогами, где уплотнен ездой и прикрыт навозной корочкой, защищающей его глубокие слои от проникновения солнечных лучей, тогда как эта же корочка, как и всякие торчащие из снега предметы, раньше вызывала непосредственно возле себя первые явления оттаяния и первые весенние лужи. И в поле долго еще остается после того „черепок" льда, прикрытый навозной, накопленный за зиму коркой и поддерживает возможность двигаться на деревянных полозьях, когда кругом снег растаял и грузская поверхность обнажившейся земли совершенно непроездна. Еще один пригрев или теплый дождик и вода бурно поднимается в реках и вламывает лед, разрушая неубранные мосты и плотины и производя в более крупных реках явление ледохода.

В этот момент, если снегу было много и весна дружная, происходит наиболее сильное явление размыва и отложения ила в поймах крупных рек. В наших реках волна наиболее высокой воды стоит обыкновенно от трех дней до недели, на Десне более полумесяца. Колебания уровня реки в разные часы дня и ночи ясно отражают картину подхода различных вод в реку, разновременно в нее поспевающих, в зависимости от длины своего пути от места таяния снега: На Десне под Трубчевском, например, по отметке водомерного поста за 1922 год видна сначала первая волна под'ема—своя местная вода, потом через 8 дней после заметки—новая волна своей воды, с которой сливается вместе вода Нерусы, тут же впадающей, и через 4 дня

после того поспевает третья, столь же высокая волна с верховьев реки. Вообще скопление вод весной совершается с великой постепенностью: можно различить первую подснеговую воду, потом наддачу полевой воды—от таяния ледяных корок и мерзлоты почвы, позже и равномернее прибывает лесная вода, так как в лесу таяние более медленно;—наконец появляется весенние избытки грунтовых вод, которые часто значительно запаздывают. Например в ключевом юрском поясе, или при пересечении лощинного торфяника дорога, вполне проезжая в начале весны, теперь только превращается в трясину, когда на остальных участках стоит пыль.

Последний момент схода снежной пелены, когда ее остается меньше 10% создает во время сумерок совершенно особенное настроение; знакомая местность становится неузнаваемой: среди слитной бархатной темноты обнажившейся почвы рябят в глазах оставшиеся снежные пятна и отражающие весеннюю зарю зеркала *яровых* озер. Только в этот момент становится заметной численность бессточных западинок на водоразделах, „*колкбв*“, скрывающих под собою первоначальные пятна выщелачивания и оподзоления чернозема.

После окончательного таяния черепка, след зимних дорог как будто исчезает под покровом развивающихся растений, но месяц спустя снова ярко обнаруживается по буйному росту культур на полоске бывшей дороги.

Таяние снега и вызываемое им повышение расхода воды мелких рек и ручьев есть явление гораздо более длительное и всеобщее на площади бассейна, чем то, которое вызывается летними ливнями: последние продолжаются не более нескольких часов, тогда как первое длится днями. Благодаря этому мы видим совершенно различное действие половодья и летних паводков в верховьях с одной стороны, а с другой на участках более нижнего течения. Для оврагов и мелких лощин действие паводков гораздо разрушительнее, чем половодья, ибо в состоянии скопить там сразу огромные массы воды, но в более крупные реки, как напр. в Оку против г. Орла, вода из разных лощин, пробегая путь разной длины и с разными уклонами, не сразу добегает: волна паводка, сравнительно короткого настолько растягивается, что к Орлу почти совсем теряется. Напротив, весной в течение нескольких дней сходятся к Орлу полые воды из всех лощин, а потому весенняя волна все накапливается, растягивает свою продолжительность и запаздывает, по мере того, как спускается ниже по реке.

В мелких речках наших весенний ледоход не является обязательным явлением, точно также, как не бывает там и осеннего ледохода. Часто под'ем воды весною недостаточен, чтобы поднять с места тяжелые ледяные кряжи, тогда в момент наибольшей воды лед поднимается весь сплошной массой вместе с покрывающим его снегом, не прорывает заторов, и потом, по спаде вод, вся масса снова садится в ложе водотока и тает на месте, образуя постепенно разрушающиеся отдельные ледяные мосты. Такое таяние неблагоприятно отражается затем в такие годы на развитии растительности заливных лугов, не получающих ни достаточного орошения водой, ни илистого удобряющего наноса.

Рассматривая картину колебания уровней, распределения секундных расходов и скоростей р. Оки по данным „Экспедиции для исследования источников главнейших рек Евр. России", легко заключить, что секундные и средние годовые расходы р. Оки зависят от осадков. Большим количествам осадков соответствует, вообще говоря, и большой расход, но зависимость эта очевидно искажается влиянием других метеорологических факторов, главным образом температуры. Особенно сильно сказывается влияние температуры в конце зимы и весной во время таяния снега и развития половодья.

В бассейне р. Оки с февраля месяца начинается таяние того количества снега, который скопился за зиму, и в зависимости от интенсивности процесса таяния развивается увеличение февральского секундного расхода и повышение зимнего уровня реки. В некоторые годы, например, 1885, 87, 92, 94, 97, такие повышения и увеличения расходов принимали характер паводков, уровень реки доходил до 148,39, 143,56, 148,82 мет., считая от уровня моря, т. е. поднимался выше среднего зимнего уровня на 2,13—2,66 метр. а секундный расход доходил до 96,7 метр. в секунду. Средние скорости течения доходили при этом до 0,56 метр. в сек.

В марте процесс таяния накопившегося снега достигает наибольшей интенсивности, сток талых вод происходит, в виду мерзлоты почвы, неразвитости растительного покрова и незначительного испарения, с небольшими потерями и наступает быстро: высокой волной, которая, достигнув максимума, быстро опускается. В этот период уровни воды доходят до 156,28 м., расход до 2175,75 куб. метр. в сек.; а средн. скорости возрастают до 2,34—2,76 метр. в сек. Характер половодья в различные годы бывает различен, но в общем, в течение всего периода высоких вод, горизонт воды несколько раз понижается и снова подымается, в виде коротких, но высоких волн с постепенно уменьшающейся скоростью течения, высотой уровня и величиной секундного расхода.

Период высоких вод захватывает часть марта и почти весь апрель, в течение которого обычно высокие воды постепенно понижаются, уменьшая секундный расход. Понижение в разные годы носит разный характер в зависимости от того, как стаивают остатки снега залежавшегося в оврагах и лесах, и как велики бывают апрельские осадки. Кроме этих причин незначительную роль играет разница режима отдельных притоков, кои оказывают известное воздействие на реку, их собирающую. Дело в том, что каждый из притоков имеет свой особый режим и оказывает на главную реку отличное от других воздействие. Режим главной реки, суммирующей все притоки, подчиняется равнодействующей таких воздействий, а потому изменения его происходят в зависимости от того, как складывается во времени сумма воздействий всех притоков.

Некоторые из притоков Оки доставляют ей довольно значительную часть ея расхода, но в виду различных причин запаздывают во времени и правильность участия их в питании главной реки колеблется иногда в широких пределах: одни из притоков текут с небольших высот, перерезанных овражными балками, питание их зависит от выпадения атмосферных осад-

ков, меньше их поступает летом; расход их летом падает до 0, но паводки внезапны и бурны, другие притоки собирают воды с бассейнов, покрытых лесами или травой, они протекают по долинам небольшого падения с обильными ключами, расход таких притоков более или менее постоянный, правильный, паводки образуются медленно, бывают продолжительны, меженный горизонт не опускается, в виду наличия ключевого питания. В силу этих условий апрельский спад высоких вод иногда прерывается незначительными повышениями горизонта и увеличением расхода, пока не спустятся к концу месяца к низкому майскому горизонту. Обычно—средне-месячный секундный расход апреля больше такого же майского от 2,12 до 30 раз (1890, 1895 г. г.).

Маленькая табличка характеризует детально эти колебания, выражая цифру отношения расходов апреля Qiv и расходов мая Qv в средн. месячных.

годы.	1885	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
$\frac{Q_{IV}}{Q_V}$	2,24	4,10	4,42	6,15	6,05	2,12	4,2	5,0	6,03	6,35	30,0	13,0	3,3

Значительное понижение майских секунд. расходов можно, повидимому об'яснить ростом растительного покрова, увеличивающимся испарением, интенсивностью просачивания и отсутствием сильных ливней, которых в мае почти не наблюдается. Горизонт воды в мае обычно колеблется между 146,50 до 151,44 м. над. уровнем Балт.-м., в среднем же бывает около 146,85—146,96 м.

Заимствуем из „Календаря Русской природы“ за 1916 год (издание „Природы“ в Москве) некоторые данные о времени вскрытия и замерзания, а также о высоте уровня реки Оки в Орле по наблюдениям водомерного поста Мин. Пут. Сообщ. у ж. д. моста с 1881 по 1910 год.

Средний день вскрытия Оки—26 марта; наиболее ранний 24-го февраля в 1882 и 23-го февр. в 1903 году, наиболее поздний 15/IV—1896 г. Очищение реки от льда в среднем происходит 14/IV, самое раннее 6/III—82, самое позднее 26/IV—96. Первый лед в среднем 7/XI, самое раннее 16/X—82, самое позднее 2/XII—05. Ледостав—средний 4/XII, наиболее ранний 3/XI—07, наиболее поздний 29/I—99. Средняя продолжительность ледяного покрова 111 дней.

Средний уровень стояния за год + 0,042 м., наивысший + 9,61 м. 22/IV—08, самый низший—минус 0,95 м. VIII—85; в среднем наивысший уровень за 30 лет приходится по месяцам на март + 2,63, а наименьший на август, минус 0,063. В Орле на некоторых домах уровни наиболее высоких вод Оки и Орлика за разные годы, помечены на стенах домов, но к сожалению за годы разрухи многие постерлись. Было бы весьма желательно их обновить и продолжить дальше, и это конечно дело любителей краеведения. В Брянске на Десне такие метки имеются, например, за много лет у лодочного мастера Лядова на воротах. Из всех разливов за последние

30 лет наиболее помятен разлив 1908, готорый натворил много бедствий не только у нас, но и по всей России.

16. Колебание уровня реки и температуры воды по временам года.

Период июня, июля и августа характерен на р. Оке в том отношении, что в этом периоде бывают и низкие *меженные* воды и летние *„ливневые паводки“*. Меженный уров. опускается до 145,84 м. над ур. Б. м., секундный расход падает до 0,0021 (24/VIII, 1885 г.), т. е. почти прекращается течение, средние скорости падают до 0,0085 м. в сек.

Летние паводки достигают до 151,78 над ур. Б. м. (1882 г.), сек. расход до 257,79 куб. м. в сек., а скорости доходят: средние до 0,83, поверхностные—до 1,53 м.

В большинстве случаев летние паводки повышают уровень незначительно: до 147,50—147,73 м. Как уровни, так и секундные расходы возрастают обычно на другой день после ливня, держутся так 2—3 дня и колеблются в пределах от 7,7 до 129,7 куб. м. сек.

Средне-месячные секундные расходы июня, июля и августа относятся как 1,13 : 1 : 0, 75. Этот период характерен значительным понижением коэффициента водоносности, в виду интенсивного испарение и большого расхода влаги растениями: из всего количества выпадающих осадков, в реку стекает только 4,34%, а 95,66% расходуются на испарение и просачивание.

По секундному расходу этого периода можно судить об интенсивности ключевого питания, которое в верховьях р. Оки очень незначительно, и надо полагать, с каждым годом слабеет.

Рассматривая расходы и уровни воды по периодам в связи с атмосферными осадками, можно заключить, что большая часть годового расхода проносится рекой во время весеннего половодья, продолжающегося от 47 до 67 дней, в течение марта и апреля месяца. За это время проносится от 62,2% до 86% всего годового расхода. Приводим таблицу (основанн. на данных „Эксп.“).

	Среднемесячн. расходы воды.		В % отнош. к средн. годов.	Осадки, выпадающие на площ. 8.872.500 кв. киломм.			% стока от выпавших осадков за месяц.	% стока от выпавших осадков за год.
	Q сек. расх. в куб. м.	Месячный расход воды		В миллим.	В кубич. метр. на всю площадь.	В % отн. к год. колич.		
Октябрь . . .	4,84	12.760 217	2,36%	41,4	182.763.000	7,76%	7,1%	0,547%
Ноябрь . . .	5,33	13.828.100	2,52	28,5	134.413.000	5,35	11,00	0,580%
Декабрь . . .	3,87	10.371.075	1,88	34,6	151.819.000	6,50	6,82	0,440%
Январь . . .	5,09	13.673.380	2,48	28,6	126.435.250	5,36	10,81	0,578%
Февраль . . .	8,55	21.274.000	3,87	31,7	140.215.000	5,84	15,05	0,903%
Март	105,71	283.331.000	51,50	36,7	162.456.000	6.70	174.60	1,200%
Апрель . . .	48,84	126.677.000	23,10	35,0	153.753.000	6,56	82,40	5,37%
Май	5,28	14.166.550	2,54	40,2	176.961.000	7,53	8,00	0,515%
Июнь	6,40	16.632.400	3,03	65,9	290.100.000	12,30	5,73	0,705%
Июль	5,68	13.249.590	2,78	79,2	351.988.000	14,86	4,34	0,650%
Август . . .	4,23	11.371.920	2,06	57,7	254.321.000	10,80	4,47	0,482%
Сентябрь . . .	4,07	10.453.270	2,08	54,7	241.750.000	10,24	4,37	0,443%
Год	17,41	549 988.502	100%	534,2	2.358.271.250	100%	23,38	—

Из таблицы видно, что осадки с ноября по апрель дают в общем на всю площадь бассейна 957.033.250 куб. м., а Окой расходуется за это время только 469.154.555 т.-е. 50,3% выпадающих и около 87% стока всего года. В течение летних месяцев с мая по сентябрь количество проносимой рекой воды составляет 80.833.947 мил. куб. м. или 14% от годового.

Сравнивая количество проносимых вод рекой и количество атмосферных осадков за те же периоды, можно прийти к общему выводу, что сток в холодное время года совершается интенсивнее почти в 10 раз, чем в теплое. Коэффициент водоносности с ноября по апрель 0,25, а с мая по октябрь только 0,02533 от годового. Средняя водоносность года равна 0,234, выведенная, как средняя из 13 годовых.

Строго говоря, о средней годовой водоносности не может быть речи, так как величина коэф. водоносности зависит от зимнего периода, главным образом от тех запасов снега, которые накапливаются к весне. Сток накопившихся запасов снега в разные годы бывает различен, колеблясь от 0,39 до 0,86. Небольшая таблица дает картину колебания водоносности по годам за зимний период:

Годы	1884—85	85-86	86-87	87-88	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96 97-	97-98
Коэф. водон. за зимний период . .	0.49	0.435	0.40	0.39	0.55	0.55	0.42	0.53	0.62	0.59	0.68	0.43	0.65	0 86
Высота уровня высоких. вод. . . .	2.70	3.37	2.81	4.02	3.96	2.73	2.66	2.90	3.51	2.57	3.76	3.84	4.16	4.70
% снега в годов. осадках.	19.8	16.0	23.7	24.5	25.0	12.0	30.0	35.1	36.5	21.7	40.0	27.8	30.0	38.3

Из обозрения приведенных данных видно, что максимумы коэф. водоносности иногда не соответствуют многоводности половодья, но вообще годы с большой снежностью дают высокий коэф. водоносности. В летние месяцы коэффициент водоносности колеблется от 0,0434 до 0,08 количества осадков, выпадающих на водосбор, причем самый обильный осадками месяц июль дает самый низкий коэф. водоносности —0,0434, несмотря на то, что в июле бывают „ливневые паводки".

Это обстоятельство указывает на интенсивность испарения и большой расход влаги растениями, а также позволяет сделать приближенные исчисления интенсивности ключевого питания.

Отбрасывая расходы „ливневых паводков", для июля в среднем получается секунд. расход 2,9 куб. м. в сек.

Этот расход может быть отнесен за счет ключевого питания, которое дает в среднем около 7.736.000 куб. м. воды в месяц или 50,5% всего расхода за месяц.

Тогда на поверхностный сток остается только 7.513.590 куб. м., или 2,12% от выпавших осадков за месяц.

Почти то-же количество воды стекает поверхностным стоком и в августе 7.474.910 куб. м., или 2.93% от выпавших за месяц осадков.

Таким образом, на испарение и просачивание в июле и августе расходуются от 97,07 до 97,88% всей выпавшей влаги, или для июля 75,5 м.м.

и для августа 55 м.м. Так как просачивание воды в почву в июле и августе можно считать незначительным, не превышающим 3%, то интенсивность испарения определяется около 94,5%, а в миллиметрах выразится в 73 м.м.—для июля и 54,5 м.м. для августа.

Весь годовой расход р. Оки представляет суммарную величину, слагающуюся из поверхностного весеннего стока, накопившихся в течение зимы атмосф. осадков, летнего и зимнего поверхностного стока вод, выпадающих осадков, грунтового „меженного" питания реки за счет ключей и выходящих в ложе реки грунтовых водных жил.

Степень участия грунтовых вод, летнего зимнего и весеннего стока воды в процентах от средне-годовой величины стекающих по реке Оке вод, а также процентное отношение к годовому количеству выпадающей влаги выразится в таких цифрах:

	кол. воды в куб. метр.	в %% от сред. год. р.	в %% от всего кол. выпад. осадков.
Питание грунт. водами .	78.268.980	14,2	3,02
Зимний сток за 4 мес . .	24.479.605	4,45	1,03
Весен. сток март.-апр. . .	410.008.000	74,45	17,00
Летн. сток с мая-окт. . .	38.346.385	6,92	1,63
Всего . .	551.102.970	100%	23,68%

Исходя из этих цифр, величина испарения для 6 летних месяцев с мая по октябрь выразится в 306 м.м., а для 6 зимних месяцев с ноября по апрель в 103,1 м.м., а всего за год 409,1 м.м, из 534,2 м.м., что составляет около 77%, или округляя 0,8 всего выпадающего слоя.

Любопытно сравнить осадки и испарения по временам года, приведенные на стр. 103 по наблюдениям Скопинской метст. Ряз. г. с орловск. данными:

		Зима.	Весна.	Лето.	Осень	Год.	
Скопин (См. стр. 103).	осадки	66.0	92.0	169 0	109.0	436.0	м.м.
	испарения	14.0	144.0	311.0	103.0	572.0	
Орел.	осадки	94.9	111.9	202.8	124.6	534.2	
	испарения	42.6	87.5	183.5	95.5	409.1	
	средн. сут. испар.	0.474	0.885	2.06	1.04	1.14	

Цифры испарения, выведенные из 13-летних гидрологических данных уровней и расходов в Орле, повидимому лучше согласуются с распределением осадков по временам года, чем скопинские, но во всяком случае и эти величины нуждаются в поверке и необходимых корреляционных поправках.

По месяцам цифры испарения любопытно сравнить с величинами, приведенными на стр. 104, и выражающими относительную влажность воздуха по Севск. уезду и им соответствующий дефицит в процентах:

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год.
p недостаток насыщ. в о/о	2	22	26	44	53	47	43	47	43	27	14	18	34%
соотв. влажность Севск	98	78	74	56	47	53	57	53	57	73	86	82	66%
h средне-мес. испар.слой в м.м.	12,8	14,8	18,8	25,7	37,0	62,0	73,0	54,5	48,5	31,0	16,0	15,0	409,1
тоже, исправл., по формуле	12,5	17,0	20,3	26,2	36,0	62,2	67,9	54,5	48,2	28,3	16,6	17,8	409,3
тоже в о/о от средне-мес. выпад. слоя осадков . .	44,7	46,7	52,7	73,5	92,0	94,2	93,5	94,5	88,5	75,0	56,2	42,2	77%
тоже исправл., по формуле	43,8	53,7	56,7	75,0	89,5	94,5	88,0	94,5	88,0	18,4	58,2	51,2	77%

Из обозрения приведенных данных ясно усматривается зависимость процесса испарения от недостатка насыщения, о котором упоминалось выше, в главе о грунтовых водах. Зависимость эту можно даже выразить математически: обозначим h_0 (в миллим.)средне-месячный слой выпавших осадков, выведенный из 13-летних наблюдений Гейнца над расходами и осадками; h слой средне-месячного испарения тоже в миллиметрах; p—недостаток насыщения в процентах; тогда величина h испаряющегося слоя определяется:

$$h=\alpha\ p\ h_0 \quad . . . . . 39).$$

где α-коэффициент, колеблющийся от 42 до 50, равный 42 для периода с декабря по май и 50 с июня по ноябрь.

В табличке приведены величины, взятые по формуле, которые отличаются от расчитанных от—4,5% до+18%, но в конечном результате дают ту-же самую годовую величину испарения.

От недостатка насыщения зависит и процесс просачивания воды в почву, а стало быть и поверхностный сток, как составляющий остаток от всего количество выпадающей влаги. Выражение формулы просачивания примет такой вид:

$$h_{пр}=\delta\ \beta\ p \quad \text{в миллиметрах, ... } 40).$$

где $h_{пр}$ величина просачивания δ и β коэффициенты: δ=0,0336, а β= отношению величины наблюденного h_1 таблицы (месячного слоя выпавших осадков в миллиметрах) к норме h_0 (среднему слою осадков по данным стр. 102).

Поверхностный сток примет линейную зависимость:

$$h_{ст}=h_0-(h+h_{пр}) \quad . . . . . 41).$$

Конечно, выведенные две последние формулы не могут иметь узко-практического значения, коэффициенты их нуждаются, может быть, в корреляции, сама сущность ее также может быть искажена, вследствие длительности и сложности процесса проникновения воды в земные недры, отмеченного в главе о грунтовых водах, и наконец, сама формула нуждается в поверке и сравнении результатов с опытными вышеприведенными данными, и главное в установлении по Орлу недостатка насыщения за все годы с 1880 по 1923 г. Гейнц, считая, что режим водных источников верховьев Оки управляется выпадающими атмосферными осадками, зимним накоплением

весенним таянием снегов, рельефом местности, геологическим строением, растительностью и культурой страны, исчисляет (см. выше его табл. осадков стр. 102) количество снега и осадков по Орлу в таких цифрах: количество осадков, выпадающих на площади верховьев колеблется от 396,6 м.м. в засушливые годы до 749,2 м.м. за влажные—в среднем около 534. По временам года осадки распределяются неравномерно: наибольшее количество осадков падает за пять летних месяцев, с мая по сентябрь до 300 м.м., или 56% от годового, главным образом в виде дождя. Выпадение осадков по времени непостоянно и колеблется в широких пределах между минимумом и максимумом. По временам года осадки распределяются так: на лето 38%, на осень—25%, зиму—16% и весной—21%. Наибольшее количество осадков наблюдается в июле, до 204,1 м.м., наименьшее в январе, до 3,8 м.м. Осадки в виде снега составляют в среднем 27,7% от годовой суммы за средний год, но иногда их бывает 12,3% (1890 г.) и 40% (1895 г.). Амплитуда колебаний летних осадков в виде дождя, в % от выведенной средней, колеблется от 63,2% до 14,6%, а амплитуда колебаний зимних осадков в % от средней доходит от 39,6% до 196,5%. Выпадение снега зимой отличается большим непостоянством, чем выпадение дождя летом.

Для характеристики годового хода колебаний уровня Оки в Орле, расхода и скорости течения приводим таблицу, в которой даны по месяцам высокие, низкие и средние воды, в метрах над уровнем Балт. моря, а также им соответствующие—максимальные, манимальные и средние секундные расходы воды в куб. метрах и средние скорости течения в метр./сек:

МЕСЯЦЫ.	Высокие воды и наибольшие наблюденные расходы воды.				Низшие воды и наименьшие наблюденные расходы.				Амплитуда колебаний уровня H max.—H min.	Средние месячн. уровни и средн. месячн. расходы.		В % от среднего годового расхода Q ср.
	Число и год.	Уровни H max	Расходы Q	Ср. скор. V ср	Число и год.	Уровень H min.	Расход Q min.	Средн. скор. V ср.		Уровень H ср.	Расход Q ср.	
10	10—87	148,14	48,36	0,21	18—79	145,94	0,145	0,002	2 03	146,54	4,846	2,32
11	25—91	149,78	135,42	0,38	15—80	145,94	0,145	0,002	4,04	146,62	5,348	2,57
12	15—84	146,93	6,80	0,04	7—97	146,43	2,854	0,004	0,51	146,37	3,878	1,86
1	28—92	147,36	14,99	0,06	2—94	146,52	2,902	0,004	1.15	146,58	5,027	2,44
2	24—82	151,87	449,79	0,83	15—90	146,54	2,902	2,137	5,33	147,07	7,961	4,10
3	9—08	156,42	2176,42	2,66	2—89	146,58	2 999	0,004	9,82	149,07	105,745	50,60
4	10—85	154,88	1160,76	1,35	26 - 94	146,20	0,580	0,002	8,68	147,75	48,858	23,40
5	1 - 89	140,20	66.74	0,30	13 - 94	146,07	0,290	—	2,13	146,60	5 291	2,54
6	30—82	149,90	139,09	0,53	3—82	146,12	0,338	—	1,70	146,75	6,413	3 07
7	26—82	151,95	137,84	0,83	24—85	146,05	0,242	—	5,90	146,64	5,688	2,73
8	9—82	148,88	95,28	0,26	5—94	146,07	0,241	—	2,82	146,41	4,247	2,03
9	11—89	147,76	48,36	0,21	14—88	146,01	0,097	—	1,75	146,39	4,072	1,96
Год	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,421	100

Эти же данные, группируясь по годам, дают характеристику многолетнего хода колебаний уровней и расходов Оки в гор. Орле, сведенные в следующую таблицу:

ГОДЫ.	Низкие воды в метрах и секундные расходы в куб. метрах/секунду.		Высокие воды в метрах и наибольшие секунд. расходы в куб. метрах/секунду.		Амплитуда колебаний уровня высоких и низких вод H max.—H min.		Отношение секундного расхода к среднему, выведенному за 29 лет q *	Средние годовые секундные расходы в куб. метр. сек. по Гейнцу.
	Hmin.—Горизонтводы в отметках относ. Балт. моря.	Qmin. Наимен. секунд. расх. р. Оки в куб. мет./сек.	H max. Горизонт воды относит. Балт. моря в метр.	Qmax. Наибол. секунд. расх. воды р. Оки в куб. мет./сек.	В метрах.	В % от. средней за 29 лет k *		
1879—80	146.10	0.19	154.94	1360.0	8.84	1.26	1.248	—
1880—81	146.10	0.19	154.94	1360.0	8.84	1.26	1.248	—
1881—82	146.10	0.19	151.95	374.0	5.85	0.825	0.51	—
1882—83	146.10	0.19	153.55	600.0	7.45	1.050	0.86	—
1883—84	146.10	0.19	151.44	330.0	5.33	0.75	0.45	—
1884—85	146.08	0.152	151.82	340.0	5.80	0.815	0.46	11.48
1885—86	146.02	0.04	153.21	640.0	7.19	1.01	0.87	13.55
1886—87	146.00	0.017	151.99	364.0	5.99	0.84	0.50	11.42
1887—88	146.02	0.04	154.59	950.0	8.57	1.21	1.29	23.70
1888—89	146.30	0.58	154.74	1090.0	8.44	1.19	1.48	21.23
1889—90	146.26	0.50	152.08	368.0	5.82	0.82	0.50	12.22
1890—91	146.15	0.28	154.82	334.0	5.67	0.80	0.453	12.22
1891—92	146.19	0.37	154.54	100.0	8.32	1.18	1.36	16.20
1892—93	146.08	0.155	153.44	707.0	7.36	1.05	0.96	25.40
1893—94	146.10	0.19	151.59	310.0	5.49	0.77	0.42	10.10
1894—95	146.38	0.582	154.40	1040 0	8.02	1.13	1.41	29.10
1895—96	146.23	0.42	154.42	1039.0	8.19	1.15	1.41	19.30
1896—97	146.15	0.28	155.02	1340.0	8.87	1.25	1.82	22.10
1897—98	146.19	0.35	152.59	530.0	6.40	0.90	0.72	—
1898—99	146.25	0.49	152.91	580.0	6.66	0.94	0.79	—
1899—900	146.15	0.28	153.21	677.0	7.08	0.995	0.92	—
1900—901	146.10	0.18	153.36	717.0	7.26	1.02	0.975	—
1901—902	146.04	0.07	153.61	861.0	7.57	1.06	1.17	—
1902—903	146.23	0.44	151.48	300.0	5.25	0.74	0.41	—
1903—904	146.19	0.36	152.81	585.0	6.62	0.93	0.795	—
1904—905	146.15	0.30	153.63	717.0	7.48	1.05	0.975	—
1905—906	146.19	0.35	152.57	495.0	6.38	0.90	0.68	—
1906—907	146.19	0.35	151.65	358.0	5.46	0.77	0.485	—
1907—908	146.02	0.038	156.06	1990.0	10.04	1.41	2.70	—
Среднее...	146.143	0.370	153.254	736.43	7.11	—	—	17.42

Сопоставление обоих граф, отмеченных звездочкой, k и q, приводит к весьма любопытному соотношению $Q_{макс} = \alpha \left(\frac{H_{макс.}}{H_{сред.}}\right)^3$. . . . 42).

Это значит, что „гидроград" (величина в скобках) равняется корню кубическому из расхода, деленному на некоторый постоянный коэффициент.

Рассмотрим в системе прямоугольных координат цифры колебания расхода воды и амплитуд уровней в их процентном отношении к средней, вычисленной за 29 лет. Тогда между отношением максимального расхода к среднему вычисленному и амплитудой колебания уровня установится зависимость, выражающаяся кривой параболического вида, формула которой очень удобна для вычислений максимальных расходов. Если обозначим в таблице процентное отношение амплитуд колебаний уровней через k, а отношение максимальных расходов к средне-вычисленному за 29 лет через q, то $q = 0{,}915\ k^3$. . . . . 43).

Переход от отношения секундного максимального расхода—Q к самой величине расхода, соответствующего амплитуде уровня с отношением—k, может быть совершен по очень простой формуле $Q = 746\ q$. . . . 44).

Подставляя значение—q получим формулу, выражающую зависимость секундного максимального расхода от % отношения колебаний уровней к средне-вычисленной, $Q = 682\ k^3$. . . . . 45).

Эта формула дает, например, возможность по сентябрьскому минимуму с небольшой ошибкой определить весной по уровню воды в реке Оке, как максимальные секундные расходы весеннего половодья, так расход, соответствующий любому уровню. Определивши таким образом расход однажды, в какое угодно удобное время, можно все остальное время измерять только уровни и по ним вычислять расходы, и таким образом вести ежедневный, месячный и годовой учет протекающей в реке Оке воды.

Из приведенной нами таблицы мы можем усмотреть, что наименьшие расходы летнего периода падают на сентябрь, а зимнего на декабрь, который в то же время является самым маловодным месяцем в году, с колебанием уровня в 0,51 м.

Из остальных месяцев, кроме весенних марта и апреля, когда стекает накопившийся за зиму запас осадков, наиболее характерными являются июнь, июль и август, по величинам секундных расходов, доходящих до 325 куб. метров в секунду.

Это возрастание расходов наблюдается вследствие ливней, влияние которых, хоть и уступающее, как сказано было, по величине весеннему половодью для больших рек, все же сказывается и на Оке в Орле через 24—30 часов после ливня.

Характеристика ливней, свойственных нашей местности дана была на своем месте. Напомним, что интенсивность их доходит до 4,5 мм. в минуту, а общее количество осадков до 116 мм. за один ливень. Несмотря на такую интенсивность в реку попадает не более 12% всей выпавшей воды, что при обычных размерах районов водосбора, захватываемых ливнем и при продолжительности сильных осадков от 50—76 часов, по данным Гейнца, дает возрастание расхода до 225—240 куб. метров в сек. на Оке.

Таблица сходных с Окой данных по р. Десне, на Брянском водомерном посту.

Годы.	Лед тронулся.	Река очистилась.	Горизонт над 0 весен. ледохода. Высокий.	Низкий.	4-х летн. средние: выс., низк., средн.	Горизонт над 0 весен. водополья. Высокий.	4-х летн. средний.	Горизонт над 0 в межень. Низкий.	4-х летн. средн.	Горизонт над 0 осеннего ледохода. Высокий.	Низкий.	4-х летн. средние высоких, низких, средних.	Появилось сало.	Ледостав.	Число дней, свободных от ледостава.
1894	Пост установлен 17-го октября							нов. ст.		1,83	1,45		—	—	—
1895	IV—13	IV—20	3,46	2,09		IV 4,79		IX 0,32		1,91	1,56	1,05	XI—25	XI—28	219
1896	IV—14	IV—19	2,41	1,66	3,75	IV 4,50		VIII 0,32		0,85	0,83	0,91	XI—13	XI—14	208
1897	IV—2	IV—5	4,84	2,82	2,66	III 5,33	4,68	VIII 0,19	0,28	0,34	0,34	0,98	XI—8	XI—10	217
1898	IV—8	IV—12	4,12	3,08	3,25	III 4,12		VIII 0,28		0,32	0,41		XII—15	XII—17	248
1899	IV—9	IV—11	2,90	1,98		IV 4,55		XII 0,34		0,60	0,56		XI—12	XI—24	225
1900	IV—13	IV—16	4,54	2,11	3,70	IV 4,97		VIII 0,17		0,38	0,38	0,52	XI—8	XII—11	208
1901	IV—4	IV—7	2,90	2,73	2,61	IV 3,92	4,52	VIII 0,19	0,24	0,58	0,49	0,44	XI—23	XI—25	230
1902	III—28	III—31	4,48	3,03	3,25	III 4,65		VIII 0,26		0,51	0,34	0,48	XI—15	XI—17	229
1903	III—23	III—26	2,71	1,77		III 3,46		IX 0,34		2,22	0,85		XII—10	XII—12	259
1904	IV—7	IV—13	3,88	1,30	3,35	IV 4,22		IX 0,23		1,17	0,68	1,82	XI—13	XII—21	214
1905	IV—11	IV—14	3,35	2,94	2,51	IV 4,24	3,91	VIII 0,19	0,28	2,00	1,28	1,17	XII—2	XII—17	233
1906	III—26	IV—1	3,45	3,05	2,93	IV 3,78		VII 0,88		1,90	1,86	1,49	XII—4	XII—8	246
1907	IV—9	IV—13	3,07	2,37		IV 4,95		XI 0,28		0,47	0,45		XI—5	XI—7	205
1908	IV—18	IV—20	4,42	2,91	3,32	IV 6,14		VII, VIII 0,38		0,51	0,49	0,78	X—25	XI—5	197
1909	IV—8	IV—14	3,08	2,42	2,47	IV 4,14	5,44	IX 0,34	0,32	0,93	0,92	0,68	XI—19	XI—27	219
1910	III—23	IV—4	2,73	2,18	2,89	IV—13 3,73		VII 0,28		1,02	0,98	0,73	XI—27	XII—3	236
1911	IV—6	IV—12	3,31	2,35		IV—12 3,31		VII—28 0,28		0,38	0,34		XI—27	XI—28	228
1912	III—28	IV—1	2,60	1,45	2,87	IV—6 3,75		VIII—11 0,23		1,09	0,60	0,91	X—26—27 XI—21—30 XI—1—13	I—12	281
1913	III—17	III—21	2,88	2,69	2,23	III—26 3,33	3,41	VI—7 0,28	0,25	1,86	1,15	0,57 0,74	XI—28—XII—1 XII—10	XII—19	251
1914	III—15	III—19	2,71	2,45	2,55	IV—24 3,27		VII—23 0,21		0,62	0,32		XI—1 XI—16 XI—21	XI—24	240
1915	IV—8	IV—11	3,84	2,35		IV—14 4,12		VII—15 0,26		1,19	1,04		XI—27	XI—29	229
1916	—	IV—2	2,39	1,37	3,29 2,08	IV—4 3,91		IX—16 0,28		2,20	1,56	1,94 1,62	—	XII—5	245
1917	—	IV—13	3,63	2,52	2,68	IV 3,75	3,88	VII—13 0,30	0,34	2,10	1,88	1,78	—	XII—5	235
1918	—	—	—	—		3,73		0,51		—	—		—	—	—
1919	—	—	—	—		—		—		—	—		—	—	—
1920	III—24	III—25	3,29	3,17		3,35		0,21		0,56	0,50		X—21	X—30	208
1921	III—23	III—27	2,82	2,21	2,98 2,44 2,71	3,31	3,52	0,15	0,21	0,50	0,41	0,58 0,49 0,53	XI—11	XI—16	228 229
1922	III—30	IV—2	2,84	1,96		IV—7 3,89		0,26		0,68	0,56		XI—21	XII—2	235
Средн.	IV—2	IV—7	3,25	2,34	—	4,12	—	0,28	—	1,02	0,85	—	—	XII—1	228

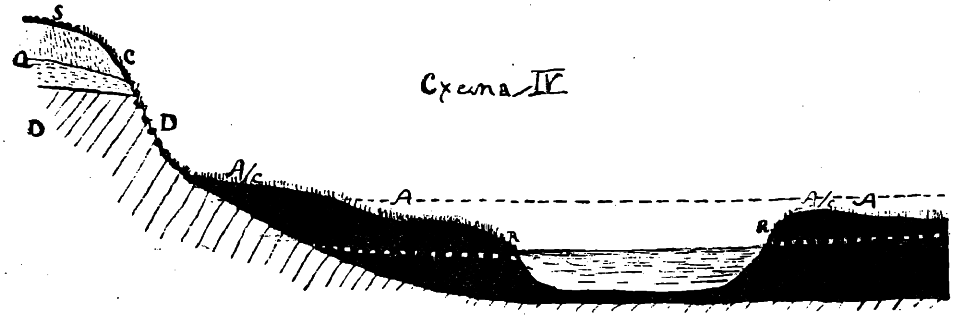
Мы можем сопоставить цифры по *Оке*, страницы 190 и 196, представляющие переработку данных, напечатанных в „Трудах Эксп. для исслед. источников", с данными 198—199 стр., представляющими таблицу, составленную на основании цифр, любезно присланных нам Верхне-Днепровским линейным отделом Южного Округа Путей сообщения: по *Десне* г. Брянск, по данным водомерного поста 767-й версты от устья ее, 59°12′ с. ш. и 34°22′ в. д., причем цифры все в метрах, принимая нуль—уровень сваи—за 149,657 метров над уровнем Черного моря. Изменений нуль за время существования поста не было.

Что касается температуры наших вод—сведения в нашем распоряжении весьма слабые.

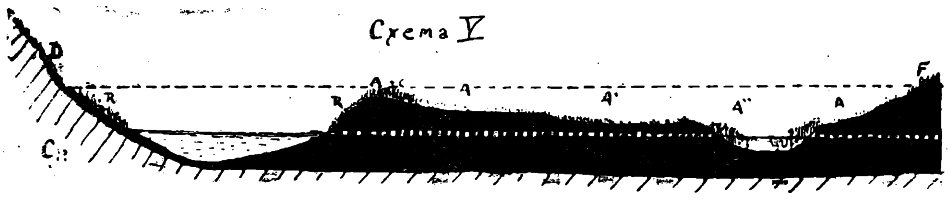
Наблюдения Бельского на водомерном посту на Десне в Трубчевске дают возможность составить себе представление о нормальном ходе изменения t° воды в наших наиболее крупных реках. Зимою под ледяным покровом температура воды очень постоянна и удерживается на дроби градуса выше нуля. Такой уровень температуры удерживается долго—в 1922 до 21-го IV—до прохождения вершин всех волн половодья. Потом месяца полтора температура почти равномерно поднимается, а затем около двух месяцев держится на наивысшем уровне, колеблясь в 1922 году от +20° до +24°, после чего медленно до ледостава понижается, переходя к нормальному зимнему уровню.

17. Схема поперечного профиля поймы крупной реки.

Посмотрим теперь, как отражаются рассмотренные явления на строении долины крупной реки, такой как Ока, Дон, Десна. Разберем две фигуры, 17 и 18, представляющие поперечный



Фиг. 17.



Фиг. 18.

разрез долины реки, первый—в таком месте, где русло реки отступило к средине поймы, второй—где оно прижато к коренному берегу долины. Заодно на первом разрезе береговые напластования представляют тип долины

девонского района, например, Дона, а вторым мы воспользовались для изображения долины, прорезанной в мелу и юре—тип Десны. На обоих чертежах река изображена на меженном летнем уровне, а высота ее нормального разлива представлена черной пунктирной линией. Черным цветом закрашены аллювиальные наносы реки, и на первом профиле также делювиальная приступка у подножия склона нагорной стороны долины. Так как эта ступенька превышает уровень разлива, то и растительность ее представляет смесь трав заливной поймы А и трав лёссовых склонов С, что соответствующими буквами и обозначено. Выше приступки—известняки D, почти непосредственно покрытые лёссом Q, с их характерной растительностью, обозначаемой буквами D и С, еще выше—пахать S. Следующая фигура 18 дает подробное строение луговой стороны; здесь мы отличаем прирусловую пойму, или береговой вал при русле, потом среднюю пойму, и наконец, еще дальше вправо—притеррасную. Последняя получила название от своего прилегания ко второй, *надлуговой*, или *боровой* террасе, очень хорошо развитой на Десне. Эта терраса в условиях ледникового периода когда-то тоже заливалась, равным образом как и еще несколько выше-расположенных террас, которые легко обнаружить, если ехать по шоссе от Брянска к Карачеву. Эти террасы отвечают различным уровням стояния вод древней долины, с сопровождающим их береговым обрывом, почему и носят названия древних геологических террас. Каждая отвечает последовательному понижению базы эрозии.

Во время разлива главная струя реки, мутная от подхваченных частиц бежит над летним руслом, и здесь течение самое быстрое. Заливая пойму весной, вода, выступившая из русла, как сказано замедляет течение, и потому разгружает свою муть, причем самые крупные песчанистые частицы падают первыми, отчего быстрее всего и нарастает нанос берегового вала, состоящий из более грубых частиц. Дальше от русла оседают тонкие иловатые частицы. Белый пунктир показывает приблизительно уровень залегания грунтовых вод поймы. Сопоставляя профиль луга, понижающегося от русла и его берегового вала, с этим уровнем, мы видим, что самая заболоченная часть поймы—притеррасная. Этому еще более способствуют мелкие иловатые частицы наноса, под стоячей водою легко заглеивающиеся, в силу недостатка кислорода. Вдобавок, здесь часто выходят ключи, которые напитывают грунт поймы еще и напорной водой Поэтому, если А нормальная растительность среднего увлажения, то на береговом валу к ней могут быть примешаны более сухолюбивые травы С, а дальше А' и А" представляют все более болотистую растительность от средней к притеррасной пойме.

Обрыв берегового вала к реке, вместе с рыхлостью наноса создаст здесь наилучшие условия для естественного дренажа. Поэтому край прирусловой поймы, обращенный к реке есть самое сухое место поймы, если не считать попадающихся иногда в пойме песчаных дюн.

В притеррасной пойме на ключевинах растительность иногда напоминает собою знакомый нам тип В верховых лугов. Там этот тип расширялся местами в виде подковы, охватывающей небольшую сравнительно с нею

площадь аллювия А на дне коротких лощин. Здесь, напротив,—тип В узкой лентой жмется вдоль коренного берега, удаленного от русла реки, уступая по площади первое место чисто аллювиальным типам широкого раздолья поймы.

Понижение, изображенное при А" представляет *старицу*,—так называется старое, заиленное и заглохшее русло реки. Если мы посмотрим на плане на русло реки, то увидим, что оно постоянно образует петли в пойме, извиваясь от одного берега к другому.

Петли русла очень прихотливы. Местами только мы видим более или менее прямые *плесы*; чаще берег водотока, или русла, следуя петле, на одной *вогнутой* стороне, куда бьет струя—голый и обрывистый; на *выпуклой* стороне—от берега тянутся песчаные отмели, порастающие лозняком и посылающие на перегибах реки от себя длинные косы мелей вниз по течению. Струя, все сильнее размывая подмывной берег, под'едает одну сторону и намывает другую, причем от времени до времени весенняя струя протачивает прямой ход между сблизившимися луками, падение реки усиливается, и быстрое течение скоро расширяет промытое место, а пустая петля образует либо глухой, с одного конца занесенный *затон*, либо постепенно отрезаемое от реки озеро—старицу превращающуюся в болото. Так как эти явления расшатывания прямых плесов и прорыва петель постоянно чередуются, то даже на памяти человеческой меняется течение реки, и мы в поймах всегда находим остатки былых прирусловых валов—гривки—и между ними длинные кишкообразные понижения, что очень ухудшает *микрорельеф* лугов.

Как ни шатается русло, но в конце концов при длительном существовании долины оно постепенно ее разрабатывает, углубляя ее и *чаще зарезаясь в правый бок*. Это преобладание подмыва правого берега—явление знакомое нам из главы о климате, где мы говорили о вращении атмосферных вихрей. Академик Бэр открыл частный случай этого закона отклонения движущихся на земной поверхности масс: по отношению к рекам—поэтому закон этот для рек часто соединяют с его именем. Заключается же этот закон в том, что у рек северного полушария правый берег долин обрывистый, горный, в общем подмывной, прилегающий непосредственно к возвышенности первобытной равнины, тогда как левый—низменный, намывной. Этот вековой уклон струи вправо резко заметен из наших рек на одной только Десне. Легко доказать, что всякое тело, самостоятельно движущееся по поверхности вращающегося шара, как на нашей земле, должно сбиваться с прямого хода в каждом полушарии в *свою* сторону—правую или левую—по отношению к направлению вращения самого шара.

Десна течет по закону Бэра лишь в пределах лёссовой и зандровой полосы, а выше моста О. В. ж.-д., на севере Бежицкого уезда с *обоих* сторон начинают чередоваться холмы моренных отложений. Долина Оки только на границе Московской губернии, а в особенности при переходе в Рязанскую течет по типу бэровских рек. Орловская Ока, как и прочие реки губернии, и как реки Брянской, исключая Десну и пожалуй Болву—все текут, чередуя свои высокие берега долин с одной стороны на другую. Несимметрич-

ный, однобокий характер поймы Десны находит себе выражение и в том, чтоее наносы, как бы ни лежало среди них теперешнее русло реки, оказываются на поперечном разрезе долины сильнее в соответствии с общим профилем долины, чем с нынешним руслом, в характере чередования своих притеррасных и прирусловых типов.

На других реках чередование характера аллювиальных отложений находится в большем соответствии с *теперешним* положением русла в пойме.

При переходе от рек зандровой области к рекам лёссовой поражает увеличение высоты берега русла, т. е. берегового вала. На Десне край его не выше трех метров над летней водой, а на Оке, например рязанской, он так высок, что с верхней палубы пассажирского парохода не видно травостоя за береговым валом. Такие реки, как Зуша отличаются еще более глубоким водотоком, высеченным в известняке. Его поперечное сечение так велико местами, что весенние воды уже за черту берега русла теперь не разливаются.

Такое же явление в речках, впадающих в Оку в области юры и лежащих на ней торфяников стало заметным за культурный период, когда они углубили свои водотоки и пойма перестала местами заливаться, ставши геологической древней террасой, Это явление, как и размыв торфяников свидетельствует об усилении эрозии и об увеличении уклона на соответствующих участках, что для мелиоратора-гидролога служит показанием к устройству разных запруд и порожков, как для лучшего орошения пересыхающих пойм, так и для борьбы с дальнейшим размывом берегов и углублением русла.

В более крупных реках весьма характерным явлением бывают подвижные мели, отлагающиеся тотчас за мелкими *перекатами*—более крепкими порожками коренного русла. Для того, чтобы умело направить явления, происходящие в русле, в желательную для нас сторону, надо тщательно изучить их сначала в природе. Мы должны себе представить, что подобно видимому течению воды, под ней невидимо течет более медленно, задерживаясь, особенно при замедлении течения воды, как бы скользящий чехол из подонного песка, лежащий между рекой и ее настоящим дном. Эти пески особенно забивают Десну, текущую в зандровой области, но наблюдаются также и на верхней Оке и на Дону с Сосной, где служат также сильным препятствием для пользования водными путями, до серьезных работ по их урегулированию. Но подобные же явления—затягивание дна водотока наносами на местах замедленного течения—могут быть использованы для залечивания в мелких водотоках из'янов от нежелательного размыва ложа. Вообще, положение области нашей на высоком водоразделе, на верховьях рек трех бассейнов делает водные пути мало значущими для края, а потому урегулирование течения наших рек, а тем более мелких речек должно иметь главною целью увеличение сельско-хозяйственной годности окружающих угодий, используя попутно живую силу рек, как источник механической силы.

К явлениям в речных долинах, имеющим значение для распределения растительности нашего края относятся некоторые особенности прибрежной полоски в тех местах, где берегом русла служит подрезаемый рекой крутой

берег долины. Эта полоса, отмеченная буквой R на левой стороне русла фиг. 18 есть ледсходный обрез известняка, который истирается льдами весной, и где разгружается при спаде вод мусор волноприбойной полосы, обильный семенами трав и деревьев.

Профиля наших наиболее судоходных рек—Десны от города Брянска, и Донэ с Сосной от города Ельца изданы спецнально в великолепных альбомах бывшим министерством Путей Сообщения, в очень крупном масштабе с соответствующими планами.

18. Список 737 рек Орл. и Бр. г.г. и их длина. Приведем теперь список и приблизительную длину течения 737 рек и речек, протекающих по Орловской и Брянской губ., включая и Жиздринский уезд. Мы собрали их и измерили в верстах длину течения, пользуясь картами-трехверстками, „Списком населенных мест Орл. губ.“, некоторыми местными сведениями, а для Жиздринского у. изданным в 1915 году VII томом „Статистического Земского отчета по Калужской губ.“. Список наш обнимает, вероятно, больше половины всех рек обоих губерний: „Список нас. мест“ показывает в прежних границах Орловской губернии общий итог их 1092, ссылаясь на „Пам. Кн. по Орл. г.“ 1860 г., стр. 36,—та самая книжка, которую нигде нельзя достать.

Не взирая на то, что наши сведения были исправлены где можно по местным источникам, в списке заведомо найдутся ошибки и пропуски. Для местных читателей, которые таковые ошибки заметят, станет ясно, как недостаточны вообще существующие в литературе описания рек наших, и как необходимо эти описания пополнить, дабы иметь наконец исчерпывающий справочный инвентарь наших текучих вод. Кроме длины течения в таком инвентарном списке желательны: сведения о характере ложа реки и прорезаемых геологических пород, цифры ширины и глубины русла, уклон падения, расход воды по временам года, высота и продолжительность разлива, коэффициент извилистости русла, время вскрытия и замерзания, характер берегов долины и порядок чередования высоких и низких ее берегов. Кстати записать и местные названия речек, отметивши *ударение,* так как часто неправильное ударение совершенно меняет смысл названия, и затирает след его происхождения по которым можно сделать много догадок об истории колонизации. Заметим, что в отношении местных названий трехверстные карты генер. штаба грешат большой неточностью и безграмотностью.

—Но все это составляет целую программу для местных краеведов. Для выполнения ее лучше всего интересующимся и желающим участвовать в работе обследования—снестись с Россиийским Гидрологическим Институтом в Петрограде, помещающимся на 12 линии Васильевского острова, в д. 23, где издаются также и инструкции для наблюдений любителей.

В списке нашем реки расположены по главным трем бассейнам, причем притоки более значительных рек идут в таком порядке: сначала правые, начиная сверху, потом левые—тоже сверху. При каждой реке притоки, которые в нее впадают, отпечатаны, отступя на одну букву вправо от названия этой реки, в которую впадают. Таким образом притоки одного поря ка по отношению к главной реке оказываются в одной вертикальной колонке.

Список рек Орл. и Бр. губ.

	Версты:
Дон	(59)
Правые сверху:	
(Красив. Мечь вне области).	
Семенек	(15)
Семенек	(24)
Озерки	10
Чернавка (нижн. теч.)	(15)
Сосна	237
пр.: Сеньковец	21
Дубовик	18
10. Гнилуша	16,5
Каменка	8
Сучий	15
Плотичка	19
Куликов Ржавец	6
Дайман	15
Плота	8
Упалая	13
Теребушка=Дровосечная.	15
Нетрубеж	18
20. Пересуха	3
Березовка	13,5
Доробинка	8
Доробин	12
Уборов	5
Крутой I	4,5
Крутой II	6
Тим (нижн. теч.)	(39)
Успенская	9
Доман	10
30. Плоская	13,5
Косоржа	6
Паниковец	7,5
Быстря	6
Белая	16,5
Соловьев	4,5
Моховой	3
Кшень (нижн. теч.)	(60)
Платовец	9
Кобылка	13,5
40. Ольшанка	6,5
Студен. колодец	10,5
Суходол	3,5
Никольский	11
Олым (нижн. теч.)	(75)
Скакун	7,5
Совья лапа	4
Олымчик	21
Ивановский	4
Холоповка	15
50. Плотка	6,5
Мохов. Плотка	3
Курганочка	13,5
Большой	20
Воловчик	7
Дубовчик=Хитровский.	14
Дубовчик	13
Сапронь	6
Юрокий	13
Сухой	9,5
60. Чесночная	—
Паниковец	21
Свишня	25,5
Воронец	15
лев.: Топкий ржавец	6
Хмелевой	8
Захарков	5
Кобылка	10,5
Озерка=Толшыника	16
Тименская	4
70. Кривец	5
Лимовой	8
Фошня	21
Дросков	8
Полевой Дросков	12
Жерихань	6,5
Труды	70
Скородинка	4,5
Трудка	15
Липовица	27
80. Медвежка	11
Кунач	27
Вязовой=Репринец	12
Любовша (ниж. т.)	(37)
Сомина	10,5
Кривец	4,5
Ливенка	20
Щербаковка	10
Кунач	9,5
Больш. Чернава	37
90. М. Чернавка	15
Черник	18
Ясенек	20
Варгол	52
Грунь-Варгол	18
Колодезь	9
Хомутец	4,5
Крутой	3,5
Пажень	18
Ельчик	19,5
100. Пальна	39
Красн. Пальна	8
Ястребинка	6
Талица	13
Корытня	17
Липовка	12
Хмелинец	7
Каменка	27
Богатая Снова (верхн. теч.)	(19,5)
Слепушка	10
110. Изубревка	18
Снова (верхн. теч.)	(18)
Кобылья Снова	10
Яковлевка	9
Голая Снова	6
Ока	200
Правые сверху:	
Очка	10,5
Литобиж	9,5
Каменец	4,5
Руда	22,5
120. **Озерная**	3
Червяк=Вендеревня	7
Кнубрь	12
Рыбница	57
Бичень	10
Вишенка	11
Стиж	10,5
Лозавец	9
Мал. Рыбница	17
Малевка	7
130. **Оптуха**	63
Андрябуж	7,5
Оптушка	24
Чижи	10
Легоща	18
Лисица	17
Воин	12,5
Роковая	13,5
Московка	6
Зуша (нижн. теч.)	(60)
140. Неруч (верхн. теч.)	(56)
Озерна	17
Кривая Зоренка.	13,5
Никулич	9
Долг. Колодезь =Должанка	16
Ломовая	6
Ржавец	3
Ожимки	6
Усов Колодезь	7
Дерновка=Головинка.	12
150. Олешня	35
Ядренка	13
Добрая вода	9
Мечня=Мценя	9
Мерня	8,5
Сухая Зуша	11
Чернь	15
Зароща	10,5
Левые сверху:	
Бобрик	11
Воронец	6
160. **Тросна**	16
Морозиха	3
Соболец	5
Ракитня	21
Мал. Ракитня	8
Мал. Тросна	7
Гастомля	11
Ретяж	6
Гнилуша	12,5
Крома	48,5
170. Кремяч	11,5
Неживка	17
Тишимка	16
Березна	3,5
Чупахин	5,5
Сыченекий верх	8
Лешня	16

. . Катыш 25
Недна 7
Голубица 7
180. **Голубичка** 3

Ицна 40
Сухая 14
Баевка 6
Заревка 12
Долголаптевка . . 8
Добрая 9
Хмелевой 3,5
Цон 75
Людская 19,5
190. Кузнечка . . . 9

Акимовка 15
Полика 5
Лубна 10,5
Радомка 4,5
Образцовка . . 7
Холхов 13
Орлик 60
Орлица 26
Сетуха 21
200. Сухая Орлица . . 11

Мезенка 18
Мал. Мезенка . . 5
Неполодь 46
Моховица 33
Густоварь . . . 11
Щучка 10,5
Цветынь 15
Радутин 12
Каменка 15
210. Бенек 9

Вязилка 4
Щеревка 5
Березуй 21
Мал. Березуй . . 7
Нугрь 85
пр.: Ждимирка 9
Злынь 13
Кутьма 19,5
лев.: Курья 4
220. Рыдань 13,5

Грязн.=Слюнька 6
Цкань 25
Орс=Сухой Рос=
Жуевка . . 27
Тур 17
Мошок 35
Покой 6
Язва=Язвинка . 6,5
Рог 20
Середа=Сирень 11
230. Паленка 7

Болото . . . 7,5
Лобасин 9
Жиздра (верх. теч.) . (62)
пр.: Седна 2
Сломель 3
Б. Брадна 3
М. Брадна . . . 2
. . Потья 11

. . . Стайки 3
240. Городицкая . . 3

Будань 4
Песочня 20
Хотавль 3
Радаль 6
Литовка . . . 1
Полянка . . . 3
Золотовенька . . 2
Речица 6
Городец 3
250. Востя 3

Рессета 97
Барсучки=Гре-
мячка . . . 7
Рессетичка=Рес-
сетица . . . 6
Желтянка . . 3
Лютая 12
Болотная . . 18
Абельна=Бельна 28
Говша 5
Кощенка . 5
260. Аргозовка . . 3

Скупа 3
Гнездна 9
Буки-колодезь 3
Радня 7
Соколинка . . . 5
Грязный вер-
шок 3
Невля 7
Рубленая ветвь 3
Старица 8
270. Сукремна . . . 12

Песочна 15
Полевой 9
Лохово . . . 15
Хизна . . . 5
Костогоща . . . 12
Полозна 9
Велья 33
Подбужинка . 3
Черная . . . 4
280. Ресета . . . 9

Заболотня . 5
Любич . . . 8
Посочень . 5
Черня 10
Дубна 20
Радча 4
Ловать 40
Филятинка . . 2
Поляна . . . 4
290. Гремина . . . 6

Селенка . . 4
Заярзье . . 4
Черная . . . 6
Обрывок . . 2
Поляна . . . 6
Ловатца . . 5
Берестна . . 6
Усечеика . 2
Добрая 6
300 . . . Холуня 9

. . . Речица 3
Сусейка 8
Жерновка . . . 4
Сенета 17
Лошадь 7
Вязова 3
Большая 5
Вязовка 12
Озерка 3
310. Глинка 8

Вытебеть (верх. теч.) (90)
пр.: Мощенка 10
Ракитня 10,5
Песочня 5
Голынь 4
лев.: Радовище . . . 9
Шкава 9
Лисица 8
Лисичка 5
320. Черный колодезь . 11

Еленка=Иленка 2
Дубенка 2
Ржавка 2
М. Клен 9
Дмитревка . . 5
Лютня 11
Домарин 3
Бобровка . . . 3
Александровка . 3
330. Ситникова 5

Черебет 12
Каменная . . . 3
Любещь 6
Полная 9
лев.: Скрошен 6
Мужитинка 4
Клюевка 4
Ясенок 20
Помокла 3
340. Дубица 11

Ясенек 7
Чашники . . 6
Песочня=Плавля . . 8
Драгошанка 28
Которянка 11
Растворенка . . . —
Станоушка . . . —
Брынь (нижн. теч.) . (25)
Урутка (ниж. т.) . (10)
350. Бобровка 18

Вертенка 20
Десна . . . . . (336)
Правые сверху:
Габья 18
Сенна 13,5
Туша 6
Рухля 5
Сеща 24
Немир 9
Ивод 12
360. Олешенька 10,5

Белизна 27
Свинка 4,5
Брусавец 12,5
. . . Турейка 6

	Двуроги	4,5
	Борга	7
	Угость	10
	Столбянка	25,5
	Бродок	9
370.	**Гасама**	27
	Супоновка	8
	Трубчина	10
	Коростовка	7
	Рудня	9
	Шапка	15
	Песковка	13
	Виток	11
	Водрянна	6
	Посор	24
380.	Выйвил	4,5
	Ольшаница	10
	Болотня	15
	Витка	10
	Ужа	9
	Хатунка	7,5
	Десенка	21
	Судость	(61,5)
	Роша	12
	Лошиня	7
390.	Долган	5,5
	Свинц	12
	Крупец	15
	Ревны	4
	Ревель	4,5
	Ржавка	5
	Красный рог	51
	Милечь	10,5
	Жуков лужок	11
	Вершань	9
400.	Речица	8
	Семчанка	6
	Рамосуха	13
	Волотынь	13,5
	Нетхара	6,5
	Поперечная	3
	Вьюновка	7
	Илуть	(3)
	Вороница	—
	Олешенка	8
410.	Лукавец	4
	Эзип	4
	Хатен	9
	Б. Луковец	4,5
	Прыщанка	5
	Надва	39
	Лозовка	6
	Ольшанка	3
	Лутенка	5
	Кочет	3
420.	Нежировка	—
	Злая	—
	Дворенка	3
	Задня	13,5
	Людина	6
	Ивануш	5
	Кленовской	3
	Прыша	7
	Дедня	3
	Опороть	33
430.	Сенная	4
	Наствид	3,5
	Дригиня	37
	Недслька	4,5
	Быстрая	36
	Клитня	12
	Познань	6
	Черная	13
	Невеж	11
	Болотная	6,5
440.	Роговец	2
	Левые сверху:	
	Б. Бестань	8
	Снопот	42
	Десной	—
	Шуйца	2
	Кровотечка	9
	Галушинка	3
	Радомка	3
	Хатсжка	12
	Ольшанка	3
450.	Мокрянка	—
	Горелица	—
	Студенец	—
	Иночка	3
	Б. Лутенка	9
	Черная	3
	М. Лутенка	5
	Барановка	2
	Язвица	7
	Масаловка	15
460.	Черная	5
	Батенка	2
	Батинка	4,5
	Глуховка	4,5
	Кошварь	2
	Свинка	2,5
	Хабабиха	3
	Воровуха	2
	Каменка	12
	Слионка	4,5
470.	**Гобеек**	4,5
	Ореховка	3
	Ветьма	72
	Зловодка	5
	Ветемка	6
	Витенка	3
	Любяжевка	3
	Колпа	8
	Житина	3
	Особенка	2
480.	Дороговля	3
	Луженка	11
	Лелек	2,5
	Бытош	22
	Вязовец	6
	Будочка	11
	Моховая	4,5
	Бобровка	3
	Волынь	18
	Ивот	24
490	Знеберь	6
	Стайня	10
	Поток	2
	Страдань	6
	Колозня	10
	Селище	4
	Копна	6
	Хмеленка	4
	Велениха	7
	Романиха	4
500.	Черный поток	2
	Любеженка	10
	Березна	18
	Угловка	6
	Мужинка	6
	Стояна	1,5
	Ржавец	3
	Березинка	3
	Буда	2
	Сморжиновка	2
510.	Артюховка	2
	Селища	5
	Крючовка	1,5
	Сухоблюд	3
	Б. Полом	2
	М. Полом	1,5
	Тросна	5
	Ржаница=Славягощ =Лавшинка	17
	Хвойня	2
	Браниченка	2
520.	**Серижа**	27
	Хизна=оз.Бездонное	9
	Бочек	1,5
	Теребень	5
	Сенна	21
	Лиювка	4,5
	Бельна	8
	Упорой	6
	Дорожевка	5
	Болва	(163)
530.	Пессчня	19
	Песочня	18
	Сукремля	6
	Суруть	3
	Удачедка	4
	Колчинка	8
	Березовка	8
	Извин	6
	Криновка	7
	Куява	2
540.	Петровка	3
	Будочка	2
	Ольшанка	3
	Верещевка	7
	Гузма	2
	Буда	2
	Жуковка	7
	Знменка	5
	Ольшанка	9
	Грэмячка	2
550	Дарковичи	6

. . Ужать 20
Неруч 20
Мухавец . . 5
Ломпадь=Неполодь 53
Амшанка . . . 7
Перетесна . . . 15
Псура 11
Середняя . . 6
Болотенка . . 4
560. Выческа . . 6

Сукремля . . . 12
Сукремелька . 2
Думаловка 2
Драготунья. . . . 4
Птиченка 17
Иночка 6
Песочня 22
Замосцинка . . 4
Кореневка . . . 5
570. Лукавка 4

Жереловка . . . 3
Еловень 3
Дубровка 5
Желтый 2
Овсорок 25
Судимирка . . . 4
Пальня 6
Пилица (?) . . . 3
Черный 2
580. Сосновка . . . 7

Ледман . . . 3
Огорь 6
Тростянка . . . 7
Бердовка . . . 9
Березинка . . . 4,5
Боровка 3
Болдыж 8
Полуга 7
Радица 19
590. Щекатовка . . . 6

Бычала . . . 3
Пунка 9
Черная 8
Боровка 10,5
Снежеть 68
пр. Песочня 13
Яминка 5
Одринская . . 3
Боронок 4
600. Болотная 10

Болотная 18
Понемель . . 4,5
Заберезовец . 1
Селецкая . 1,5
Жарская . . . 2
Черная. 6
Большая Велья. . 10
Избушка 3
Мал. Велья . . 12
610. Калинка 9

Черная 1,5
Бежань 3
Дровка 1,5
. . Аракосовка 3

. . Крутенькая . . 1,5
л.: Скойра 8
Бошин 4
Жизанка=Албище. 8
Мылинка. 10
620. Велемля 13

Сельня 7
Пробыть 5
Прогар . . . . . —
Свень 21
Смородинка . . . —
Бдунка . . . . . —
Безымянная . . . —
Десенка 18
Б. Ловча 18
630. М. Ловча 8

Залятка 3
Ревна 60
Чесновская . . . 6
Шумок 9
Грязовец 9
Пролысовка=
Волковка . . 19,5
Дунча 12
Козорезовка . . . 3
Навля 93
640. Юшковка 12

Муравельник . . 4,5
Серб 14
Речица 9,5
Жидовка 6
Алешанка 12
Харпач 9
Бродец 9
Шаблыкина . . . 9
Водоча 15
650. Калахфа . . . 13,5

Лапузня 16,5
Подлава . . . 7,5
Пересопка . . 7,5
Гбень 13.5
Крапивна 15
Железный . . . 5
Байкова 24
Бечь 12
Соля 27
660. Елинка 10,5

Речича 10,5
Неруса 120
Б. Локня . . . 19,5
М. Локня . . . 9
Ленда 16,5
Летча 22,5
Глодневка . . 13,5
Зуев 6
Зевра 14
670. Зерская . . . 7,5

Березина . . . 6,5
Холмчик 9
Чернь 12
Злимля 18
Дяблик 4,5
. . Общерица=Соломенная 12

. . Несса 26
. . Расторог 20
. . Любодца 7,5
680. Упоройка . . . 7,5

Лопанка 8
Ивановка=Вербейная 5
Речица 7
Козарцовка=Тростянка 14
Кармановка . . . 3,5
Усожа 63
Неверь . . . 4,5
Кузнецовка . 3
Кубань 9
690. Литиж 18

Гановка 10
Сорочий 5
Сев 81
Безымянный . . 2
Стенега 3
Стенечь . . . 3
Немеда 18
Лесовая Липница 19,5
Полев. Липница 19
700. Заяной пруд=Сосница . . . 19,5
Марица 16
Вуль 12 5
Бобрик 27
Тара . . . 13,2
Колодезь 16,5
Гаремля 12
Побужа . . . 10,5
Горожанка . . . 5
Городня . . 4,5
710. Дубровка . . 2

Погощ 9
Теребища 9
Знобовка . . . . (13,5)
Улица . . . . . (3)
Грузская . . . (3)
Калишанка 3
Ивот 15
Радуинка . . . 7,5
Лубянка 6
720. Сычевка 9

Вороновка . . . 5
Порточки . . . 3
Зарянский пруд 6,5
Муравейна 9
Смолянка . . 8,5
Плевень 6
(Сейм) . . . . . —
Свапа (верхн. теч.) (41)
Немедь . . . 22,5
730. Шесочня 21

Чернь 36
Призара (Чичара?) 6
Рясник . . . 21
Речица. . . . 16
Погарка . . 9
Осмонь 30
737. Каменн. Осмонка . . . 21

Реки напечатаны в списке под порядковыми №№, на которые и будем в различных случаях ссылаться в главе о растительности. В скобках— длина течения в пределах области рек, не всецело ей принадлежащих.

Реки, непосредственно впадающие в главные напечатаны жирным, линейкой разделены десятки, независимо от принадлежности к бассейнам.

Общая длина рек, принятых нами во внимание и протекающих в пределах Орловской и Брянской губ. 9495 верст, что при общей площади 47.500 кв. верст (округленно: 41 тысяча старая Орловская губ. и 655 т. Жиздринский уезд) дает почти 0,2 версты рек и речек на квадратную версту. Значение этой цифры, впрочем, очень условно, так как здесь кроме настоящих рек, в том смысле, как мы говорили выше, (способных по расходу воды поднять хоть однопоставную водяную мельницу), принято во внимание значительное число текущих вод, подходящих под рубрику ручьев, но имеющих определенное название, попавшее на карты и в литературу. Из этой общей длины на долю главных артерий приходится: Десна 336 в., Ока 200 в., Дон 59 в., а притоки их—донские всего 1797 в. окские правые 677,5 в., левые 2286, деснинские правые 974 в., левые 3155,5 в.

В частности, кроме 3 главных рек остальные по общей длине течения в пределах области распределяются следующим образом:

До 2 верст . .	47 рек.	от 41 до 80 . .	21
от 3 до 5 . .	182 „	„ 81 „ 100 . .	5 (Нугрь, Рессета, Вытеть, Навля, Сева).
„ 6 „ 10 . .	218 „		
„ 11 „ 20 . .	180 „	„ 101 „ 200	2 (Болва, Неруса)
„ 21 „ 40 . .	58 „	свыше 200	1 (Сосна).

Из трех долин главных рек, Дон глубже всего зарезан в материк: при впадении Сосны уровень его 102,67 м. над Балтийским морем, у Задонска 92,32 м. Долина Десны менее углублена, у Холмов, при выходе из Брянской губ., уровень реки 130,1 м., (отчет от уровня Черного моря, который почти совпадает с Балтийским). Ока, имея исток у деревни Александровки Орловского уезда близ Курской границы на уровне 225,78 м. покидает губернию при уровне немного менее 127 м.

По уклонам своим реки края представляют большое разнообразие. Принимая во внимание возвышение окружающих перевалов, мы находим, как и следует ожидать, наибольшее падение для речек девонского и лёссового района,—восточного, и наименьшее для речек зандрового района,—западного. Кроме того, как мы уже знаем, реки текут все медленнее при переходе от верхнего к среднему течению. Приводим в частности те уклоны рек, которые имеются в литературе или легко могут быть вычисленными из подручных данных.

Дон от устья Сосны до Задонска на 38 в. имеет уклон в %%	0,002000
Сосна на 35 в. от Ельца до устья	0,001500
Ока от истоков до устья Бобрика	0,003000
Ока от истоков до устья Кромы	0,000600
Ока считая от Тагинского пруда до Кривчикова	0,000520
Ока от Кривчикова до Орла	0,000300

Червяк, или Вендеревня (по списку рек № 121) 0,006900
Ицка (№ 181) 0,000900
Бобрик (№ 158) 0,001400
Воронец (№ 159) 0,004100
Ракитня (№ 163) 0,000800
Малая Ракитня (№ 164) 0,004000
Десна от Брянска до Лопуша 56 в. 0,000126
Десна от Лопуша до Острой Луки 70 в. 0,000087
Десна от Острой Луки до Трубчевска 20 в. 0,000083
Десна от Трубчевска до Сагутьева 51 в. 0,000080

—В %, или что тоже—в сотых долях сажени на одну сажень течения, или в сантиметрах на метр.

Благодаря незначительности протекающих по нашему краю рек, что в свою очередь связано с его положением на линии главного водораздела рек Европейской России, водные пути сообщения имеют для нашего края весьма ограниченное значение, упавшее окончательно для Оки и Зуши с проведением железных дорог, а для других более мелких рек с сокращением площади лесов, подлежащих сплаву.

19. Краткие сведения об особенностях важнейших из наших рек. Переходя к частной характеристике важнейших рек, можем сообщить следующие сведения.

От истока и до города Орла, на 98 верстах течения, Ока никогда не была судоходной, если не принимать во внимание некоторых признаков старинного „*волока*“ ладей или челнов от верховьев реки на Свапу, о чем ниже. До проведения железных дорог Орел был важной хлебной пристанью на Оке, равным образом, как Мценск на Зуше. Однако и тогда Ока была так мелка, что суда, сидящие всего 7 вершков не могли проходить по ней, без искусственного пособия. Судоходство поддерживалось тогда на Оке и Зуше при помощи десятка водоотводных выправительных стенок и пруда в городе Орле, с запасом воды до 200.000 куб. саж., задерживаемых разборчатой плотиной, называвшейся „Хвастливой.“ В случае крайнего обмеления спускали для прохода судов воду и из частных прудов, расположенных по системе Оки и Зуши, и таковых насчитывали до 57. По берегу обоих рек был устроен бечевник для конной тяги судов. Суда по недостатку леса в Орле не строились, а поднимались снизу. Судоходный участок Оки от Орла до с. Крутогор Болх у., где Ока выходит из пределов губернии имеет около 92 верст по ходу реки, при ширине русла около 65—110 м. Таким образом в пределах губернии Ока течет всего верст 200 из общего числа 1400 верст своего течения. (Сведения по „Списку населенных мест Орловской губернии“).

До впадения Кромы берега долины Оки мягки, а ниже начинаются выходы девонских известняков; ширина поймы от ½ до 1 версты, она сильно дренирована, береговой вал высок, русло прорезано в илистом тучном наносе, среди которого прослойки торфа попадаются изредка, дно—реже каменистое, чаще затянуто илом, и иногда песчанистое. Строение долины вполне симметрично: река течет длинными прямыми коленами без особых петель и

попеременно подрезает то правый то левый берег долины. Такие подмывные крутые обнажения известняков от устья Кромы до Орла пять раз переходят на левый и четыре на правый берег, а ниже Орла—по 13 раз на каждый берег до Крутогор. Таким образом высокие известняковые обрывы змеятся вдоль реки, повторяя на плане очертания растянутой латинской буквы S.

Зуша по характеру своему вполне тождественна с Окой в девонской ее части, но пойма ее еще сильнее дренирована, водоток еще глубже зарезан, так что разлив ее происходит весной не вширь, как на Десне, а ввысь, и зачастую все половодье умещается в глубоком жолобе водотока. Это различие характера восточных и западных рек ярко выступает, если сравним годовой размах колебаний уровня орловской Оки и брянской Десны.

Нугрь является последним из левых притоков Оки, всецело принадлежащих лёссовой области, и в нижнем своем течении также повторяет девонский тип Зуши и Оки. Следующая вниз по Оке система Жиздры уже отчасти лежит вне описываемой области и представляет типичную систему лесных, зандровых рек. Сама Жиздра пригодна для сплава леса вниз, начиная от города Жиздры.

Дон—самая широкая из наших рек и по глубине и профилю дна пригоден вполне для судоходства, также как его приток Сосна до города Ельца, но пригодность эта до настоящего времени не использована. Дон служит восточной границей Орловской губ. на протяжении 59 верст. На уровне Задонска, города, расположенного на Воронежском берегу, находится 986-я верста его течения от устья. Глубины его в летнее время от 3,4 до 0,38 метров, при ширине 100—130 мет. Долина представляет сходство с окской, лежит в девоне, но течение реки еще более прямое—вытянутыми длинными коленами и очень плавными поворотами. Обнажение известняков переходит с берега на берег, но при этом образует местами, как например у Галичьей горы довольно сжатую теснину между высотами обоих берегов. Галичья гора представляет участок обнажений с живописными скалами на орловском правом берегу, ниже ее на том же берегу высокие склоны повторяются у Липовки и потом еще—ниже Задонска. Кроме долины Сосны, в правобережных высотах, окаймляющих Дон наблюдается между линией ж. д. и обнажениями Галичьей горы еще широкий размыв и понижение—лог пересыхающего ручья Патриаршего. Пойма Дона не широка: всюду меньше версты, на орловской стороне наиболее развита между Галичьей горой и Липовкой, дренирована еще сильнее, чем окская, и в настоящее время почти вся распахана под бахши и огороды. Дно Дона то иловато-песчанистое, то каменистое, аллювиальный нанос преобладает илистый, без торфянистых прослойков.

Сосна, которая местными жителями произносится не „Сосна“ а „Сосна“, причем слово это повидимому происходит от корня „сосать“, вполне тождественна с Доном по своему характеру. Она отличается узкой поймой, сильным ее дренажем, малым количеством лугов и каменистым характером русла, имеющего очень постоянную ширину около 80 метров, при глу-

бине от 0,55 на перекатах и до 4,94 метров. Атлас карт русла с точными нивеллировочными данными в масштабе полверсты в дюйме и карт поймы в уменьшенном масштабе 2 версты в дюйме, также точно, как атлас Десны издан бывшим министерством Путей Сообщения по данным работ описных партий и обнимает течение Дона—снизу до впадения Сосны и последнюю до города Ельца. Судоходство по Дону, принимая во внимание вечную неуправку с хлебными грузами по железной дороге, могла бы иметь будующее, один из пионеров этого дела местный деятель С. С. Бехтеев в 90-х годах приводил пароход снизу до Ельца для доказательства практической возможности плавания.

Из притоков Сосны заслуживает внимания Варгол ниже станции Казаки по необыкновенной живописности своей узкой скалистой долины, которая местами образует настоящую горную теснину с узкой полоской поймы на дне ее.

Десна, покидая Брянскую г. на 574 в. от своего устья имеет ширину 65—110 м. В пределах губ. судоходна от Брянска (770 в. от устья) на 196 в., при глубине 0,66—7,25 м., а выше предоставляет сплавную реку на всем протяжении 140 верст по губернии, и еще верст на 60 в Смоленской губ. где имеет и исток свой к северу от города Ельни. Здесь сплав производится розсыпью до устья Болвы, где затем отдельные *колоды* плотаются в *гребенки*. Только в особенно засушливые годы судоходство по Десне на время замирает между Новгородом-Северском и Брянском. Десна исследована описной партией быв. М. П. С. от впадения Болвы до устья, на протяжении 770 верст, причем, общее падение на этом протяжении 0,000080. Об изданном атласе карт мы уже упоминали. Пойма Десны широкая, от 2 до 5 верст, дренирована слабо, с умеренной высотой берегового вала, достигающего 2—3 метров, значительно более плоская по рельефу, чем пойма восточных рек, в ней залегают обширные пространства низинных осоковых болот, занимающих не менее $^1/_3$ части всей ее площади. Дно русла песчаное, наносы аллювиальные—иловато-песчаные, очень распространены торфяные прослойки, в большей части перекрытые сверху иловатыми, В то время, как на востоке орловской губ. преобладающими типами лугов являются склоны верхов, и только в окской части ее несколько развиты пойменные луга по Оке (особенно кверху от устья Цона), по Кроме и Цону, в пойме Десны сосредоточена огромная площадь лугов Брянской губ., но луга эти до сих пор, однако, находятся в весьма первобытных условиях ухода.

Приток Десны Болва доставляет в нее не только много воды, но и разного рода грузов. Болва омывает один из самых промышленных районов Брянской губ., местность покрытую целой сетью Мальцевских и Брянских заводов.

Кроме леса, по Десне плывут на Чернигов и Киев грузы чугуна, железа, стекла, посуды. На Людиновском заводе построено немало пароходов, спущенных по высокой воде к Киеву. Здесь же строятся деревянные гру-

зовые суда. Болва, впадающая в Десну немного выше Брянска—сплавная и временно-судоходная река верст на 80. [1])

Из притоков Десны наибольшее значение в качестве сплавной реки имеет еще Ветьма. Отметим теперь те из рек, долины которых носят черты несимметричного строения. Вполне согласно с законом Бэра развита долина Десны, а отчасти—Болвы, еще менее ясно—Навли. У многих рек замечается ассиметрия бассейна, причем большая часть площади водосборов лежит *слева* от реки, и большая часть притоков впадает тоже *слева*. Это относится прежде всего к самой Десне, к притокам ее Болве, Навле и Нерусе, и притокам последней Севе и Усожи, а из рек восточной части Орловской губ.—к притоку Сосны Кшени и самой Сосне в нижней части течения.

Большой интерес представляют попытки осветить историю происхождения отдельных рек. В этом отношении исследования для нашей местности совершенно отсутствуют, и мы можем только обратить внимание читателя на несколько весьма загадочных мест на территории обоих губерний. Первое из них—Брянский гидрографический узел. Если взглянем на карту, увидим, что Десна, вообще говоря, три раза меняет свое основное направление, протекая в пределах Брянской губ. После резкого поворота с востоко-юго-востока на юго-юго-запад у Брянска, направление течения Десны становится почти прямым продолжением только что впавшей в нее за углом Болвы. Речка Гасама, впадающая справа в Десну выше устья Болвы, верховьями своими тесно сближена с верховьями Судости, причем в этом месте водораздел между ними резко понижен, образуя общую долину, так что по карте судя, трудно разобрать, откуда воды текут в Десну, а откуда в Судость. Судость имеет общее направление параллельное колену Десны ниже Брянска и впадает в Десну немного ниже места, где она выходит из пределов Брянской губ. Правобережное нагорье Десны ниже Брянска оказывается возвышенной грядой, обтекаемой с обоих сторон параллельными ее длине долинами. Легко себе представить, что участок Десны между устьем Гасамы и устьем Болвы моложе остальной части течения, и что когда-то мимо Брянска текла Болва, а Десна протекала по нынешней долине Гасамы и Судости и впадала в Болву в нынешнем устье Судости. Нет сомнения, что во время ледникового периода сток вод доледниковой долины Оки и ее притоков на север оказался закупоренным льдами. В этот период весьма возможно, что воды этих долин, запертые с севера, находили себе сток на юг, через современные водоразделы в систему реки Десны. В состав брянского гидрографического узла, кроме системы Болвы-Десны-Гасамы-Судости надо включить то понижение, которое под № 3 отличено в числе отдельных районов в разделе 6 („районы по высоте“) настоящей главы. Здесь, во первых, имеется *современная связь* между притоками Снежети и Рессеты-Живдры, берущими начало в общем болоте „Пальцо“ к западу от селенья

1) Некоторые сведения по Десне заимствуем из «Ест.-ист. очерка Киевской губ.» профессора М. И. Максимовича, издание Киевского Губстатбюро: «Гидрология рек Киевской губ.». Киев 1920.

Желтоводья Карачевского уезда. Другое сообщение между верхней Вытебетью и притоком Снежети Песочной можно преследить в области Кульневского болота. Массы вод, связанные с ледниковыми разливами, вторгавшиеся из прилегающей окраины окского бассейна должны быть ближайшей причиной происхождения упоминаемой низкой западровой котловины, залегающей между Болвой и Снежетью и составляющей часть загадочного брянского гидрографического узла.

Вторым местом, весьма подозрительным в том же смысле, т. е. стока вод окского бассейна в деснинский, является молдовская западина, где сближаются верховья Навли и Цона.

Третьим местом является так называемая „степь“ в верховьях Оки. Как видно из работ „Экспедиции“ это—заболоченная еще недавно седловина в пониженном, как бы прерванном месте главного окского водораздела. Ее-то имел в виду и проф. Иванов на 36—38 странице I главы. Здесь самые недвусмысленные указания на старинную связь вод Оки и Бобрика с водами Сновы и Свапы, притоков Сейма. Здесь-то существуют указания на бывший „волок“, т. е. место перетаскивания легких ладей встарину из одного бассейна в другой.

Доподлинная проверка на месте теоретических предположений, а также сбор коллекций монолитов аллювиальных отложений рек, до последующего сапоставления в центральном музее,—смогут раз'яснить поставленные задачи.

Засим предоставим местному читателю, в порядке исправления возле себя сообщаемых нами заведомо неполных и неточных сведений, втягиваться в чрезвычайно любопытную краеведческую работу исследования гидрографической сети, а в работе этой розыскивать и пытаться разрешить и другие загадки, касательно наших вод.

20. Озера Орл. и Бр. губ. Орловская губерния почти совсем лишена озер, если не считать ничтожных стариц в поймах ее более крупных рек; Брянская губерния богаче ими, но сведения о них и на картах, и в литературных источниках отличаются крайней фантастичностью и неполнотой, а потому до специального их исследования, мы не можем дать ни простого списка их, ни размера их площади, глубины, ни классификации по происхождению, исключая тех озер, которые лично посещены были одним из авторов настоящей главы. Вообще говоря, в обоих губерниях совершенно нет озер, лежащих среди моренных котловин—характерного типа для моренной области. Существующие озера в описываемом нами крае бывают двоякого рода, или они *карстовые*, т.-е. залитые водой глубокие провальные воронки, в области где размыв известковых пород ведет вообще к карстовым явлениям; или озера эти *пойменные*, т.-е. представляют речные старицы. В нашей местности на востоке и западе, сообразно господству девонских известняков—с одной стороны, и меловых пород—с другой, находятся области, которым свойственны карстовые явления, тогда как средняя часть по верхней Оке, где лежит толстый слой юрских глин, лишена подобных явлений. В восточном районе провальные воронки по большей части не-

большие по размеру и сухие, так как воды уходят вглубь по трещинам известняков. Наиболее интересные воронки и озера в них—в области Тульских засек и к юго-востоку от них—описаны Козменко и другими тульскими авторами. В брянском районе, как по нагорью правого берега Десны, так и в борах левобережья, правильной формы небольшие воронки—сажен до 30 диаметром—очень обыкновенны, и по большей части середина их залита водой. Такие озера глубоки, пока молоды, а к старости заносятся илом и превращаются либо в круглые болотца, либо даже в блюдца—сухие летом западинки, по форме похожие на кратеры, видимые на луне. Самым значительным из озер-воронок и поучительным является озеро Святое, которое лежит всего метрах в 500 от линии О. В. ж. д. по направлению к Десне и в 3 верстах от последней, между станц. Ржаница и раз'ездом Тросна. Это озеро правильной округлой формы, глубокое, не заросшее, в диаметре более 400 метров. Оно совершенно скрыто окружающим бором. У местного населения есть поверье, о подземной связи его с близ лежащим в пойме Десны у села Вщиж озером Беченом; последнее, как и расположенное выше по Десне у Гостиловки на ветке О. В. ж. д. озеро Ореховое, представляет некоторую загадочность по своему происхожденню. По глубине своей, величине и слишком круглой форме оба они не похожи на простую старицу, а вероятно представляют остатки самостоятельных провальных углублений в самой пойме Десны. Через озеро Ореховое проходит проток, и устремляется масса весенних вод. Конечно, в условиях обильного наноса поймы, провальные озера здесь должны быстрее заиляться и зарастать, чем водораздельные; Ореховое озеро замечательно потому, что в обширном поясе своем на глубине одного-трех метров дает приют своеобразному растению—водяному ореху, заросли которого сплошь покрывают поверхность. Ореха собирают осенью на озере тысячи пудов, а заросли этого растения, препятствуя вылавливанию рыбы, создают хороший питомник для последней в верхнем течении брянской Десны.

За Брянском вниз по Десне число озер-стариц и величина их все возрастает. Перечислять эти озера в отдельности мы не будем, упомянем только более крупные: Марково, Хвощное, Осетрие, Боровень, Хотьня, Затоны, Боровинское, Глухое, Гаман, Перебой, Уступ, Званое, все—вниз за селом Палужьем. Все они склонны быстро мелеть и зарастать. Возле Трубчевска в районе реки Соли находится очень любопытное карстовое озерко Солька, которое обследовано недавно губернским гидрологом С. Ф. Зубравским. Ниже Трубчевска в понижении, глубоко заходящем от долины Десны вглубь боров надлуговой террасы расположена группа весьма интересных, повидимому, Жёриных озер, еще слабо исследованных. Существуют профиля съемки, произведенной при проведении осушительных каналов лесным ведомством. Можно предполагать, что западина, окружающая эти озера есть остаток древнего устья Нерусы. На Жериных озерах скопляются стаи водяной птицы, и ныне этот район об'явлен заповедным для охоты.

В Мальцевском районе имеется значительное число заводских огромных прудов, по размеру своему часто упоминаемых авторами в числе озер.

Таков-же по характеру, хотя и меньший по размерам, длинный, заросший тростником пруд-озеро на верхней Вытебети у села Льгова, известный по рассказам Тургенева в „Записках охотника". И сейчас он дает такой-же приют уткам, как и во времена Тургенева, так как обильные заросли тростника попрежнему защищают пернатое население от рвения болховских охотников, к тому же и „флот" на этом примечательном водохранилище остался и в наши дни в образе такого же дырявого досчаника, как во времена „Записок охотника".

В „Списке населенных мест" помещается в естественно-историческом очерке список важнейших озер, со ссылками на Кузьмина, автора старого „Военно-статистического обзора Орловской губернии", при этом озеро Осетрие у моста Западной железной дороги у Десны, имеет в окружности будто-бы более 7-ми верст, Дровянское—почти 4 версты, Усох, Прости, Новосецкое, Марково и Валуево—около трех верст каждое. Интересно бы разобраться, что здесь является произвольностью сведений автора, а что отвечает действительной усушке озер Брянской губернии.

Как сказано, центр Орловской губернии лишен провальных озер, однако уже возле станции Хотынца в Карач. у. на высоте 219,3 м. над ур. моря расположено на склоне водораздела Лубна-Вытебеть отлично видное из окна вагона, первое по пути на запад круглое, провальное Иван-озеро, теперь уже сильно заплывшее, когда-то представлявшее водовместилище значительной глубины; водой этого озера пользуется станционная водокачка.

Во время составления настоящей главы, под самым Орлом С. Н. Горбачевым обследовано чрезвычайно интересное озерко, принадлежащее к типу карстовых, и совершенно до сих пор неизвестное в литературе. Расположено оно невдалеке от долины Оки, на правом ее берегу, немного на восток от д. Фоминки, по направлению к с. Лаврову, где находится известный район обширных выходов юры. Озерко расположено среди пахати, на уровне около 170 метров,—надо полагать ниже уровня юры, хотя обнажений девона непосредственно у озера не наблюдается. Бытянутой овальной формы, оно имеет до 600 метров в окружности и до 6 метров глубины. Замечательной особенностью озера является обилие плавающих сине-зеленых водорослей Микроцистис, которые были определены известным нашим специалистом по ископаемым растениям М. Д. Залесским, и оказались принадлежащими разным видам, среди которых пока с несомненностью обнаружен М. эругинозус. Водоросли эти достопримечательны тем, что образуют, отмирая и садясь массами на дно, горючее „сапропель", целые залежи которого находятся во многих местах во образе ископаемого, которым с теоретической и практической стороны весьма сейчас заинтересованы. Любопытно, что водоросль эта впервые теперь обнаружена в нашей губернии, а со дна озера извлечена желатинообразная гуща, которая без сомнения и окажется образцом этой интересной породы. Конечно находка эта в наших условиях имеет интерес только теоретический.

Изучение озер, систем рек и болот и их отложений представляет самое могучее средство для того, чтобы восстановить картину ближайшего

геологического прошлого нашего края, но так как о болотах уместнее будет повести речь в главе о растительности, мы краткими сведениями об озерах и закончим обзор вод нашего края. Мы видим, как мало еще сделано для точного географического описания вод и форм поверхности нашей местности, и как много здесь благодарной работы для наших краеведов-любителей,—и для школьников при прохождении практики по географии, под руководством преподавателей-краеведов.

21. Картография описываемого края. Предыдущие главы заканчивали мы списком литературы; если бы мы и здесь попытались дать список, более или менее исчерпывающий, то пришлось бы привести целую кучу книг общего содержания, учебных и научных, из которых ни одна не могла бы быть рекомендована в качестве исчерпывающего пособия, как введение к изучению нашей местной оро- и гидро-графии, т. е. поверхности и вод. Пришлось бы выписать название всех курсов геологии: Иностранцева, Неймайера и др. по отделу динамической геологии, (т. е. геологических процессов, в отличие от геологии исторической—предмета нашей первой главы). Затем шли бы всевозможные учебники географии просто и географии физической, пришлось бы снова перечислять местную литературу по почвоведению,—ибо у Фрейберга в его сборниках очень много уделяется внимания описанию поверхности и речных систем,—и по ботанике и по геологии и т. д., потому что все эти работы неминуемо касаются нашей темы, но ни одна работа не трактует о ней специально. Далее, пришлось бы рыться по разным отдельным вопросам: если бы мы пожелали углубиться в учение о грунтовых водах, то нашли бы переводный учебник о них Кейльгака, где среди массы общих мест и данных, касательно вод западной Европы, нашли бы только крупицы, нас касающиеся. Пришлось бы по отдельным вопросам залезть и в техническую литературу, и о воде—в курсы физики.

От всех таких экскурсий мы уклонимся. Укажем только на несколько источников, которые могли бы поглубже осветить те вопросы, на которых мы здесь особенно останавливались. Таковыми будут „Способы образования речных долин Европейской России“ Докучаева и ряд трактатов о текучих водах: на русском языке Е. Гукер, „Взвешивание твердых тел текучей водой“; „Вопросы речного быта“, под ред. инж. Максимова; у французов хорошие источники Bonniceau, Etude sur la navigation des rivières a marées 1845; Boussinesque, Théorie des eaux courrantes 1872, Paris; Lechales, Hydraulique fluviale; Flamant, Hidraulique.

Из специальной местной литературы надо указать на не раз уже помянутые „Труды Экспедиции для исследования источников“, а в особенности на две работы по басс. Оки, из геологической серии этих „Трудов“, Никитина и работу Гейнца. Но особенно надо здесь обратить внимание на другой выпуск Гидротехнического Отдела Экспедиции: „Метод обработки наблюдений, добытых на гидрометрических станциях I и II разрядов и на речных постах при мельницах в бассейне верховьев р. Оки и ее притоков“, состав. инж. пут. сообщ. Гельфер С.П.Б. 1903.

Есть однако такого рода „литература", которая является самой основной для всякого, имеющего дела с территорией—поверхностью земли, и о которой постоянно забывают в перечнях литературы, это—*карта*. Карта—основа наших знаний по краеведению; знать, какие карты имеются для изучаемого района и уметь их читать—это азбука для краеведа, между тем карте удивительно мало всегда уделяют внимания в указателях печатных источников, что и побудило нас выставить наверху подзаголовок, не что либо, а именно „картография". Кроме обыкновенной, в большинстве случаев военной, реже межевой топографической карты за последнее время все чаще результаты специальных работ по почвам, растительности, животным, населению публикуют в виде карт, где значками и красками наглядно, и в очень экономной форме для всяких справок, означено пространственное распределение изучаемых статистических данных.

Перечислим поэтому важнейшие из картографических изданий, которые касаются территории обоих, связанных долгой совместной историей и столь отличных по своей природе,—Орловской и Брянской губерний.

Прежде всего помянем две карты, изданные военно-топографическим отделом б. Главного Штаба; уметь читать их должен каждый школьник и знать в лицо тот лист, который относится к родной его местности.

Первая из них носит название „Специальной карты Европейской России", сетка ее построена в проэкции Гаусса и разбита до 1/2°, масштаб 10 верст в дюйме, или 1/420.000, почему она часто называется „десятиверсткой". За нулевой меридиан принят пулковский, издана на 158 листах 25 на 19 дюймов. На ней возможно подробно нанесена гидрографическая сеть, склоны—штриховкой, леса, пески, болота, губ. и уездн. границы, дороги железные и шоссейные, главные проселочные, почти все населенные места (какие были 50 лет назад). Горы печатаны бурой, леса—зеленой, воды—голубой краской. Издана была в 1871 году, позже при переизданиях мало исправлялась—наносились только новые жел. дороги. Орловская и Брянская губернии умещаются на 4-х листах: 44, 45, 58 и 59.

Вторая карта называется „Военно-топографическая карта Европ. России", издана в масштабе 3 версты в дюйме, (отчего зовется часто трехверсткой), или 1/126.000. Начата была в 1845 году, пока изданы 508 листов, которые охватывают западную часть бывшей Российской Империи, причем на востоке карта кончается как раз по границе Орловской г. с Воронежской. Построена сетка в проэкции Бонна, разбита на 20', нулевой меридиан—пулковский, размер листа 22,5 на 16 дюймов. Печатана эта карта в одну краску, рельеф выражен штрихами, населенные места—как на планах, дороги, леса, болота, курганы, отдельные строения—условными знаками. Наши две губернии помещаются на 25 листах с 11-го по 16-й в рядах XV по XIX.

Далее остановим внимание на 12 поуездных почвенных картах уездов Орловского, Болховского, Брянского, Дмитровского, Елецкого, Карачевского, Кромского, Ливенского, Малоархангельского, Мценского, Севского, и Трубчевского. За основу всех взята трехверстная карта, которая воспроизведена в том же масштабе с исправлением некоторых названий. На ней, вместо

штриховки и условных обозначений лесов и т. д., литографским способом, разными, более или менее подходящими к цвету почв красками нанесены почвы сплошь, а по гидрографической сети зеленым цветом выделены нераспаханные луговые склоны и аллювиальные почвы. Красными отметинами показаны замеченные попутно промоины и растущие овраги, буквой Т на лугах—торфяники. Карты составлены Фрейбергом и его сотрудниками, на них нанесены условными значками и цифрами данные по взятию анализов, изданы губ. Земством и приложены по принадлежности к почвенным сборникам по уездам,—см. список литер. при следующей главе. Краски для отдельных почв не одинаковы на разных картах разных уездов: с подбором красок у редактора много было огорчений во время печатания, попадаются и небольшие погрешности, оговоренные в тексте.

Поуездные карты тульских почв, изданные в таком же масштабе и под редакцией того-же И. К. Фрейберга вышли лучше в смысле красок, но не были распространены так, как успели распространиться в Орловской губернии карты Фрейберга еще до войны, ибо до сего дня пролежали в Туле на складе.

Для Почепского уезда, перешедшего к Брянской губ. из состава Черниговской, почвенная карта трехверстного масштаба была изготовлена, уже в военное время, черниговским земским почвоведом Я. Н. Афанасьевым, а теперь он-же по поручению Брянского Губзу заканчивает по произведенному им обследованию почвенную карту Жиздринского уезда, перешедшего из состава Калужской губ., которая не была обследована раньше.

По Орловской губернии поуездные карты были скомбинированы вместе и выпущены кроме того, как мы это упоминали выше, в масштабе 10 верстном в дюйме. Для этой карты была фотографическим путем уменьшена по 3-х верстной военной карте основная сеть—реки, меридианы и параллели, дороги, селения и контуры овражно-балочной системы, сопровождающей гидрографическую сеть. Такие черные контуры сами по себе были изданы и разошлись, а на этом же контуре были литографским способом нанесены краски для двух изданных карт, которые нами упоминались уже: губернской карты почв и карты подпочв. На первой несколько схематизированными по сравнению с поуездными контурами нанесены 15 красок и оттенков почв, на второй 14 красок и оттенков подпочв и та разделеная линия нежных и грубых подпочв, о которой мы уже говорили.

Располагая карты в порядке их значения, теперь укажем те из них, которые приложены к изданиям „Экспедиции для исследования источников". Ко II части отчета Никитина приложено в масштабе 3 версты в дюйме три карты, охватывающие район верхней Оки, включая бассейн ее самой и ее притоков до Цона и Рыбницы включительно. На первой карте, гипсометрической, нанесены горизонтали через каждые 5 сажен и все ступени высот закрашены—ниже 105 саж. усиливающимися оттенками зеленой краски, а выше 110—коричневой.

Всего 12 ступеней от уровня 68 до 130 сажен. На карте нанесены все знаки высот, какие для данной площади имеются. Приняты во внимание

работы той же Экспедиции по нивеллированию, изданные кроме того в виде специальных отчетов А. А. Фока, также нивеллировки двух прилегающих жел. дорог, равным образом, как и данные „Каталога высот русской нивеллирной сети“ С. Рыльке. Все эти источники подробно указаны в тексте отчета Никитина, к которому приложены карты.

Вторая карта—геологическая. На ней нанесены те же изогипсы, но краски наложены сообразно с выходами разных геологических горизонтов, в обычных их на геологических картах цветных обозначениях.

На третьей карте, все на той же основной сетке, впечатаны обозначения красками пород, разной степени водопроницаемости (5 обозначений), кроме того нанесены красными треугольничками запруды на реках и ручьях, другими значками—буровые скважины и ключи. На всех картах этих, кроме того, проведены границы частных бассейнов рек.

Для остальной части Орловской и всей Брянской губ. нет хороших гипсометрических карт, ибо трехверстка в этом отношении—карта плохая. Приходится для этого пользоваться иногда более мелкой—60 верст в дюйме—картой Тилло начальника „Экспедиции“. Эта карта, озаглавленная „Опыт изображения строения поверхности Европейской России“, в свое время произвела переворот в господствовавших представлениях о направлении возвышенных гряд в Европ. России. Издание 1889 департамента Шосс. и Водных сообщений М. П. С. Изогипсы идут через 20 сажен, но начинаются от ступени с —12 до 0; задумано было это издание в 1874 г. Ряд предшествующих карте изданий того же автора перечислен в об'яснительном тексте к ней. Среди 9 работ его поминаются „Карта высот Евр. Росс.“, в том же масштабе 1884 г. и в том же масштабе „Карта длин и падения рек Евр. России“ 1888 г.—оба издания М. П. С. На карте всего нанесено 51.384 пункта высот. Оригинал этой карты был вычерчен в масштабе 10 верст в дюйме.

Не мешает нам, орловцам, знать, что в ближайшем соседстве, для юго-запад. части Тульской губ. есть изданная гипсометрическая карта в одном масштабе и в тех же изогипсах и красках, как и карта Никитина. Карта эта тем интереснее, что включает территорию, которая повидимому скоро должна войти в состав административной единицы Орловской губ. Между районом этой карты и карты Никитина остается, по Орловскому и Мценскому уезду, узкий корридор, который легко прежде всего сомкнуть при возобновлении подобных работ в губернии. Кроме этой гипсометрической карты, составленной А. С. Козменко и обнимающей уезды Чернский и Новосильский, Тульской губ., Земство успело отпечатать ряд других его чрезвычайно для нас интересных карт, обо они освещают район, составляющий однородное целое с севером наших Елецкого и Ливенского у.

Первый выпуск карт, изданный в 1912 г. заключает: 1) карту *размыва* тех же двух уездов, что гипсометрическая карта. На этой карте нанесены подробно всех типов (27 разных обозначений) размывы и промоины, кроме того заносы дна лощин и мельничные запруды. В число обозначений входят классы размывов по размеру и об'ему. 2) Карта *оползней* и *болот* того же района,—три степени заболачивания и 4 степени развития оползаний. 3)

Карта *лесов*—современных, естественных и искусственно-разведенных, бывших в 1850 годах и в 1785, почвы лесные и почвы степные. 4) Карта *размывов и заболачивания*—районы первого разбиты на 4 обозначения по степеням и районы второго—на три степени. Еще были отпечатаны—карта таких же районов *размывов и заболачивания* для другой группировки уездов, именно Ефремовского, Чернского и Богородицкого—тоже соседних с нами, и карта *провальных образований* и *болот* для этих же уездов. Повидимому, на разной степени подготовки к выпуску находятся и другие карты.

Возвращаясь к Орловской губернии, отметим теперь карты, приложенные к 4 выпускам трудов Лесоводственного отдела Экспедиции (все той же). Карты эти изданы в еще более крупном масштабе—две версты в дюйме и являются настоящими картами угодий. Выпуски эти обнимают: 1) басс. верхней Оки (только до Гнилуши слева и Червяка справа), 2) басс. Кромы и Ицки, 3) басс. Цона, 4) басс. Рыбницы. В каждом выпуске по 2 карты—всех, значит, восемь. На одной карте для каждого бассейна нанесены *угодья*, именно, а) нераспашные: леса существующие и луга (с выгонами вместе) существующие, б) распаханные: пашни, луга, превращенные в другой вид угодий и леса превращенные в другой вид угодий. Вторая карта заключает *леса* существующие, бывшие в 1860 г. и бывшие во времена генерального межевания. Кроме того—размоины и растущие овраги. В тексте подробнейшее описание самых малейших остатков лесов, которые на карте легко найти по №№ и литерам, на них нанесенным.

Кроме этих новейших карт, из более крупномасштабных, по *геологии* губернии нашей не следует забывать о существовании общей геологической карты России, изд. Геолог. Комитета, только-что, как и гипсометрическая карта Тилло переизданных, а также о карте Кромского у., приложенной к „Геолог. исследованию" этого у. Н. В. Кудрявцева и Н. А. Соколова 1900 г. Здесь на обыкновенной трехверстке, Кромской уезд закрашен в 5 цветов: дев. мергель и песчаник; юрская глина; меловой песок, мергеля, белый мел. Тут-же профиля разрезов. Не будем поминать других, более частного характера карточек, которые найдем рассеянными по геологическим работам, в тексте, и в приложениях.

Из почвенных карт упомянем еще приложенные к отчету Н. А. Богословского „Басс. Оки" в „Трудах экспедиции" 3-х верстные карты басс. верхней Оки, до устья Кромы, и бассейна Цона.

Приведем здесь опять ссылку на изданные М. П. С. альбомы карт и профилей по Десне (от Макошина до Брянска) и по Дону с Сосной до Ельца. Это роскошное издание материалов „описных партий" и представляет ленту самих рек, русла их в полуверстном масштабе и сокращенную сводку, в масштабе две версты в дюйме, где кроме русла захвачена и вся пойма со старицами. Изданы карты на полулистах большого формата александрийской бумаги, составляющих продолжение один другого и ориентированных по извивам реки, независимо от стран света, так что если их сложить, получится зигзаг. Отмечены в красках глубины, и высоты в долине реки. Карта более мелкого, сокращенного масштаба, где намечены границы поймы, могла

бы быть хорошей основой для нанесения на нее типов лугов, согласно с той схемой, которая дана нами на стр. 200.

В заключение укажем на „Карту лесов Брянского массива“, приложенную к работе М. В. Агафонова „Лес и лесное хозяйство в лесах Брянского массива“ в „Тр. по Лесн. Оп. делу“, 1908 г. На обыкновенной трехверстке нанесены с №№ кварталов восемь казенных лесничеств, окружающих Брянск: Брянское опытное, Свенское, Варлаамское, Снежетское, Карачиже-Крыловское, Белобережское, Ресетицкое и Карачевское.

Внутри их красками—5 типов лесов (четыре типа боров и один еловолиственный) и чистые болота.

В заключение для читателей, которые бы вообще заинтересовались картой и картографией, порекомендуем перевод книги Г. Зондервана „Географическая карта, ее история, составление, воспроизведение“, под редакцией Ю. М. Шокальского, перевод с дополнением: „Работы по картографии России“, П. Воларовича. Настольная книжка для всякого краеведа.

См. также в дополнение, в выходящем № 2 „Краеведения“ В. Н. Хитрово, „О новой межевой карте России“.

Н. М. Усов.
В. Н. Хитрово.

Орел.
11/X—23 года.

Ф. П. Саваренский.

V. Почвы.

1. Почвоведение и почвообразование; выветривание; роль растений; перегной. 2. Материнские породы: а) лёсс, б) лёссовидные глинистые породы, в) пески, г) прочие породы. 3) Классификация почв и их распределение на земной поверхности. 4. Почвенные зоны и Орловская губерния. 5. О черноземе вообще, 6. Черноземы крупичатые. 7. Черноземы выщелоченные. 8. Черноземы лёссовые. 9. Деградация почв лесною растительностью и деградированные черноземы. 10. Серые лесные земли. 11. Дерново-подзолистые почвы. 12. Подзолы. 13. Песчаные почвы. 14. Болотные почвы. 15. Перегнойно-карбонатные и грубые почвы. 16. Хозяйственное значение различных почв и сравнительная табличка их поглотительной способности. 17. Картография почв, как основа районирования губернии.

1. Почвоведение и почвообразование; выветривание; роль растений; перегной. Природа Орловского края, как это выяснено в предыдущих главах, далеко не однородна на всем своем протяжении. С одной стороны—знаменитые Брянские леса с настоящим северным ландшафом; с другой стороны—волнистая степь Елецкого и Ливенского уездов.

Почва представляет собой природное образование, и мы вправе ожидать разнообразия в почвенном покрове губернии. В дальнейшем изложении мы убедимся в этом, но прежде чем приступить к описанию почв Орловской губернии и их географическому распространению, остановимся несколько на вопросах происхождения и жизни почвы вообще.

Наука, занимающаяся этими вопросами, „*Почвоведение*“—сравнительно очень молодая наука, создавшаяся всего лишь в конце прошлого столетия и притом, к гордости русской науки,—главным образом силами русских ученых В. В. Докучаева, Н. М. Сибирцева и их учеников[1]). О чем же трактует эта наука? Что такое почва?—Почва есть естественно-историческое тело, представляющее верхний слой земной коры, непосредственно соприкасающийся с внешним миром: воздухом, водой, солнечными лучами, и развивающийся из горных пород под влиянием этих внешних сил и под влиянием растительного и животного мира. В почве, как в фокусе зажигательного стекла отражается влияние всех этих естественно-исторических явлений, как минеральной природы, так и органической, мертвой и живой. Но эти явления проявляются далеко неодинаково на поверхности земного шара: под тропиками и за полярным кругом, вблизи моря и в центре континента. Выделим главнейшие условия образования почв или, как их называют в почвоведении „факторы почвообразования“.

[1]) В числе последних и орловский исследователь почв И. К. Фрейберг.

Совокупность всех внешних сил, действующих на поверхности какой-нибудь страны; тепла, света, атмосферной влаги и их суточного и годового распределения, определяет климат этой страны. Мы видели, что климат на земном шаре сменяется постепенно от полюсов к экватору, от моря внутрь континента, и на земном шаре намечается несколько климатических зон (поясов) и областей.

Растительность, как дальше увидим, также распределяется по земному шару в зависимости от климатических условий; поэтому и она подчиняется зональности. А так как почва развивается под влиянием совокупности климатических условий и растительности данной области, то естественно поэтому, что и различные по своему образованию, жизни и свойствам почвы также распределяются по земному шару зонально. Классификация почв по зонам получила свое стройное выражение у покойного проф. Сибирцева, и, хотя позднейшие ученые давали видоизменение и углубление почвенной классификации, все же зональность почвенного покрова земного шара лежит в основе всех дальнейших работ и явилась крупным достижением в почвоведении и географии. Прилагаемая дальше (стр. 236) всемирная почвенная карта составлена по карте проф. К. Д. Глинки, одного из самых видных современных наших почвоведов, последователя Докучаева и Сибирцева. На карте этой, особенно если ее сопоставить со схемой Кеппена (стр. 48) и картой осадков (стр. 50) бросается в глаза климатическая зональность почв.

Прежде чем перейти к рассмотрению почв различных зон и главным образом, конечно, имеющих место в Орловской губернии, познакомимся в общих чертах с процессом образования почв или, как говорят, *почвообразования*.

Земная кора состоит из горных пород; горные породы состоят из минералов. Соприкасаясь с атмосферным влиянием, земная кора с поверхности разрушается; отдельные горные породы и минералы под влиянием неравномерного нагревания солнцем и колебаний температуры, под влиянием мороза, ветра и воды растрескиваются, распадаются на обломки; к этой чисто физической деятельности внешних сил прибавляется и химическая работа их: вода и кислород воздуха действуют на минеральный состав породы и вносят химическое изменение ее, разлагая одни минералы и превращая одни минеральные соединения в другие. Такой процесс носит название „*выветривания*". Даже такие твердые, казалось бы, несокрушимые породы, как гранит, под влиянием этих сил и времени, разрушаются, распадаются на куски, а отдельные минералы, входящие в состав гранита превращаются в другие минералы. Так например—полевые шпаты и другие силикаты (т. е. содержащие силиций, или кремний) при выветривании дают целый ряд новых минеральных соединений: глину, углекислые соли, гидрат окиси железа и т. п. Только один из минералов, входящих в состав многих горных пород, в том числе и гранитов,—кварц (чистая кремневая кислота) не разрушается и не видоизменяется при этом. Понятно поэтому громадное распространение среди всякого рода осадков морских, речных и проч., песков, состоящих главным образом из обломочков кварца, кварцевых зерен. Раство-

ряясь при обыкновенных условиях очень трудно в воде и не входя почти ни в какие соединения с другими минеральными соединениями, кварц, в то время как другие минералы подвергаются преобразованиям, остается нетронутым и относительно обогащает поверхностную толщу земной коры Выделяясь же кроме того из водных растворов, например, поднимающихся из глубин, а также образуясь при разложении алюмосиликатов, т. е. глино-кремнеземов), кварц определенно увеличивается в своем количестве на земной суше. Таким образом кремнекислота оказывается наиболее устойчивым из всех минеральных соединений на земной поверхности. Останавливаемся на этом несколько подробнее потому, что как увидим дальше, выделение и накопление кремнезема имеет место и в почвах, и является существеннейшим признаком в направлении почвообразовательного процесса для некоторых зон.

Но не одни внешние неживые силы участвуют в выветривании земной коры. Жизнь охватывает земной шар со всех сторон. Трудно себе представить участок земли, где бы не кипела жизнь в самых различных ее проявлениях, разве только приполярные области вечного льда, где заносимые и туда споры растений не находят условий, благоприятных для их развития. Даже на голых каменных скалах поселяется своеобразная флора мельчайших лишайников (лишайники—сообщество двух разных организмов: грибов, использующих минеральный грунт, и водорослей, имеющих зеленый хлорофильный аппарат для усваивания углекислоты из воздуха; таким образом эти растения взаимно обслуживают друг друга). За лишайниками идут мхи, часто покрывающие, например, каменные плиты, а за ними и другие неприхотливые растения, которые, внедряясь своими корнями в несколько разрыхленный сверху слой породы, продолжают ее разрушение и выветривание. В достаточно разрыхленном субстрате укореняются уже и более высоко организованные растения, даже деревья. Достаточно взглянуть на каменные стены старых заброшенных построек с выросшей на них травой и березками, чтобы судить, насколько этот процесс превращения камня в почву происходит быстро. Если даже сплошные каменистые породы заселяются растительностью, то рыхлые породы, глины, лёсс и т. п. заселяются ею еще скорее.

Растения участвуют в выветривании горных пород, как физически, так и химически. Физическое воздействие их заключается в пронизывании и разрыхлении породы корнями, причем корни, от набухания водой и роста клеток, из которых они состоят, раздвигают частички породы. Отмирая, они образуют или пустые ходы, или ходы, заполненные перегнивающим органическим веществом, в том и другом случае доступные для проникновения воды и воздуха, продолжающих выветривание породы [1]). Химическое воздействие растений на минеральную породу сказывается, как при жизни растения, так и по смерти,—от его остатков. Прежде всего, корни растений берут из воды растворенные в ней продукты выветривания, именно те соли, в которых нуждается растение. Затем корневая система действует и на твердую мине-

[1]) Срав. стр. 132, образование этим способом дулочек из юрской глины.—*В. Х.*

ральную породу своими кислыми корневыми выделениями, переводя таким образом в раствор часть минеральных соединений. Опыты выращивания растений в сосуде с песком, на дне которого положен мраморный кружок, показали, что кружок оказывается покрытым сетью жилок от раз'едающего действия корней, достигших пластинки.

Но еще большее значение имеют растительные остатки, остающиеся от растения в виде стеблей и листьев на поверхности земли и корневой системы в самой почве. Эти растительные остатки подвергаются медленному разложению не без участия микроорганизмов: различных грибков и бактерий. Процесс разложения органического вещества идет совершенно различно в зависимости от того, происходит он при доступе кислорода воздуха (аэробный процесс), или же без доступа воздуха (анаэробный процесс). В первом случае имеем тление, во второй гниение.

В случае доступа воздуха, процесс разложения органического вещества идет сравнительно быстро, причем оно разлагается почти полностью, давая конечные продукты распада в виде углекислого газа (CO_2), воды и продуктов окисления азотистых веществ. Такова судьба, напр., наземных частей древесных пород, стволы и ветви которых в лесу быстро превращаются в труху и в конце концов истлевают нацело, как бы сгорают. Иначе идет процесс разложения без доступа воздуха, например под водою на дне болот. Гниение в таких условиях идет медленно, причем образуются продукты распада бескислородные, как напр. поднимающийся из тины болот, болотный газ (CH_4), аммиак (NH_3) или, обладающий отвратительным, запахом сероводород (H_2S). В то время, как наземные части истлевают, остатки корней разлагаются при медленном доступе воздуха, при этом они постепенно буреют и темнеют и образуют темную массу так называемых перегнойных веществ. Смесь таких полуразложившихся и разложившихся остатков носит название *перегноя*, или *гумуса* и обусловливает более или менее темную окраску почвы.

Таким образом, участие органического вещества в выветривании горной породы обогащает последнюю совершенно особого рода органическим веществом, участвующим в минеральном обмене веществ, и превращает ее в почву.

Состав перегноя очень сложный. Применяя некоторые химические не особенно сложные реакции, можно выделить из него ряд веществ, обладающих различными свойствами. Так например, обливая почву в стакане слабым раствором соды, и продержав ее так некоторое время в теплом месте, мы получаем темнобурый, иногда почти черный раствор. [1]) Отфильтровав затем этот раствор, (и притом через фильтр из пористой глины, чтобы отделить взмученные в растворе тончайшие минеральные частицы), приливают к нему соляной кислоты. Тогда на дно стакана садится в виде хлопьев темно-бурого цвета так наз. гуминовая кислота, образующая при высыхании аморф-

[1]) Гумус представляет собой не кристаллическое вещество, а вещество обладающее свойствами коллоида (клея) и, как коллоид, дает не настоящий раствор, подобно раствору соли, а псевдораствор, т. е. ложный раствор, подобно напр. раствору чая, клея.

ную (т. е. не-кристаллическую) массу темно-бурого, почти черного цвета. Но при обработке почвы содой не все органические вещества переходят в раствор. Часть их остается в почве в виде нерастворимых веществ. При осаждении гуминовой кислоты из содового раствора, в растворе, обычно желтого цвета, остаются еще и другие кислоты, которые могут быть также выделены, но несколько более сложными приемами. Это так наз. апокреновая (надключевая) и креновая (ключевая) кислоты. Тогда как гуминовая кислота обладает слабой кислотностью и почти нерастворима в воде, апокреновая и особенно креновая кислоты отличаются большей кислотностью и сравнительно хорошо растворяются в воде. Апокреновая кислота с тяжелыми металлами дает нерастворимые осадки и, напр. с железом, дает нерастворимые соединения. Креновая же кислота, благодаря своей сильной кислотности, разлагает многие минералы в почве.

Таким образом состав гумуса, как мы видим, сложен. В последнее время установлено, что вышепоименованные кислоты не представляют вполне определенных органических кислот, вроде, например, уксусной или лимонной, а сами представляют сложную смесь органических кислот и др. соединений.

Тем не менее и это грубое подразделение веществ гумуса позволяет нам отметить, что в почве могут иметь место, как кислоты типа гуминовой, нерастворимые и слабо действующие на минеральную часть ея, и стало быть обогащающие почву органическим темным веществом, так и кислоты типа креновой и апокреновой, более растворимые и действующие сильно на минеральную часть почвы, а следовательно, способствующие не накоплению гумуса в почве, а разложению ее минеральных запасов. Наличие или преобладание тех или иных кислот в почве зависит от тех или иных способов ее образования и жизни, а потому естественно, что у почв различного типа состав всего гумуса будет не одинаков.

В среднем в гуминовой кислоте и подобных ей соединениях, извлеченных из почвы, содержится в общем до 58% углерода, 4% водорода, 6% азота; остальное приходится на кислород, а также некоторое количество зольных элементов (т. е. оснований солей этих кислот).

Для определения количества гумуса в почве пользуются методом прокаливания почвы в струе воздуха, очищенного от углекислоты, или лучше в струе кислорода, пропускаемой через стеклянную трубку, в которой помещается почва в особой платиновой или фарфоровой лодочке. Получающаяся при сжигании гумуса углекислота улавливается на пути трубкой с натронной известью. По количеству уловленной углекислоты, путем особого пересчисления определяют количество гумуса в почве.

Содержание гумуса в почве зависит прежде всего от соотношения между количеством органического вещества, поступающего в почву, и количеством разлагающегося окончательно, или вымываемой растворимой части гумуса. Если первое превышает второе, то идет процесс накопления гумуса, в обратном случае—процесс уменьшения.

Условия разложения органического вещества зависят от количества влаги, тепла и других моментов влагооборота и воздухооборота, в зависи-

мости от климатических особенностей местности и рельефа, а также в зависимости от характера растительности и породы, из которой развилась почва. Поэтому, количество гумуса у разных почв будет неодинаково не только при переходе от одной почвенной зоны к другой, но и в пределах одной зоны, от различия рельефа и увлажнения. Неодинаков будет гумус и по качественному составу. Так например, перегной болотных почв, хотя и придает этим почвам очень интенсивную темную окраску, сближающую их у людей не сведущих с черноземом, отличается тем, что содержит большое количество неразложившихся растительных остатков и отчасти большим содержанием кислых соединений, а также соединений неполного окисления, например закисных.

Тем не менее содержание гумуса у почв нормально развивающихся в условиях доступа влаги и воздуха (а не болотных) является очень характерным свойством и, как увидим на примере орловских почв, вполне характеризует различные генетические типы почв (т. е. типы, различные по своему генезису—происхождению).

2. Материнские породы. В дальнейшем мы познакомимся с этими типами почв, а пока выясним, из каких горных пород образовались почвы, Орловской губернии. Заметим при этом во избежание недоразумений, что глава о почвах является, как уже выше указано (стр. 128—129) текстом к почвенной карте Фрейберга, которую мы дальше воспроизводим. Поэтому в главе этой мы имеем все время в виду Орловскую губернию в прежних границах, т. е. современные две губ. Орл. и Брянскую, без Жиздринского у.

Почва может образоваться почти из любой породы: глины, песка, известняка; существуют почвы, развившиеся даже на лавах, гранитах и т. п. Та порода, из которой развивается данная почва, называется *материнской* породой. Порода, непосредственно подстилающая почву, называется *подпочвой*. Обыкновенно материнская порода является в то же время и подпочвой, но бывают случаи, когда эти два понятия не совпадают, например когда почва развилась из глинистой породы, лежащей нетолстым слоем на другой породе, например песке, причем процесс почвообразования сказался на всем слое глины, превратив ее в почвенный слой. Тогда глина будет материнской породой, подпочвой же будет песок.

Что касается материнских пород Орловской губ., то они почти полностью относятся к породам послетретичного возраста (см. главы о геологии и устр. поверхности губернии), а именно ледниковым и внеледниковым суглинкам и глинам, а также пескам. Часть этих пород, слагающих водоразделы и междуречья губернии, связаны своим происхождением с ледником, стоявшим близко, охватывавшим губернию с запада, северо-запада и востока, и заходившим в пределы губернии в уездах Брянском и Елецком. Другие породы представляют собой наносы недавнего происхождения и даже современные, как напр. наносы лёссового, глинистого и песчаного характера по склонам (делювий) или наносы речные (аллювий). Все эти породы рыхлые, средне-обломочные и мелко-глинистые. В зависимости от крупности зерна меняется и характер развитых на них почв, меняются их физические

и химические свойства, а в связи с этим и сельско-хозяйственное значение почв, т. е. их плодородие, отношение к влаге, удобрению, обработке, к различным сельско-хозяйственным культурам и т. п. Поэтому характеристика почв по величине и количеству тех или иных частиц, или по „*механическому составу*" является очень существенной. Для определения механического состава почв применяют так называемый *механический анализ*. Большинство способов этого анализа, в том числе и применявшийся при исследовании почв Орловской губернии, основано на следующих приемах. Определенную навеску почвы взбалтывают с водой в градуированном (разделенном метками на куб. сантиметры) цилиндре. Частицы более крупные падают при этом на дно скорее, чем мелкие; тончайшие же частицы глины (ил) могут держаться во взмученном состоянии особенно долго. Зная из опытных и теоретических данных скорость падения частиц определенного диаметра, производят сливание взмученной почвы через определенные промежутки времени, взмучивая ее несколько раз с порциями приливаемой воды. Остающийся крупный материал после отмучивания (или в отдельной навеске), состоящий из более крупных песчаных частиц, пропускают через ряд сит с различного диаметра отверстиями. Каждая „фракция", т. е. группа частиц определенного диаметра, взвешивается и перечисляется в процентах к весу всей почвы.

В зависимости от механического состава, почвы подразделяют на глинистые, суглинистые, супесчаные и песчаные.

В Орловской губернии вся восточная и средняя часть сложена лёссом и лёссовидными породами, т.-е. породами суглинистыми и отчасти глинистыми. В западной же части губернии—нынешней Брянской—преобладают почвы песчаные.

Подпочвой большей части Орловской губернии, особенно восточной половины ее являются внеледниковые лёссовидные породы. См. текст стр. 129 к губернской карте подпочв Фрейберга. По характеру и составу эти породы в Орловской губернии можно подразделить на две группы: *лёсс* в собственном смысле этого названия, и *лёссовидные суглинки* и *глины*, т.-е. породы, обладающие сходством с лёссом, но недостаточно типичные, чтобы их можно было назвать лёссом.

а) Лёсс. *Лёсс* залегает в западной половине губернии, занимая верховье Оки и водораздел Оки и Десны, и спускаясь отсюда к западу по водоразделам левых притоков Десны до песчаной придеснинской полосы, и небольшими участками по правобережью Десны. Так, им покрыт почти весь Кромской уезд, Орловский (особенно южная часть), юго-восточная часть Болховского, небольшая часть Мценского, юго-восточная часть Карачевского, большая часть Дмитровского, юго-восточная часть Севского; кроме того он распространен по правобережью р. Десны в Трубчевском и Брянском уездах.

В типичных случаях лёсс этих мест представляет собой однородный пылеватый суглинок светло-желто-бурого или палевого цвета; во влажном состоянии обладает пластичностью, но далеко не такой, как глины; в сухом состоянии растирается в пылеватую массу. Обычно пронизан тонкими ка-

нальцами, которые считают ходами бывших корней травяной степной растительности. Ходы эти заполнены или облицованы по стенкам углекислой известью. Лёсс—порода в обычных условиях залегания не слоистая, но в северных уездах исследователями отмечены и слоистые разности лёсса. В обрывах лёсс раскалывается вертикальными трещинами на призматические, или столбчатые отдельности. Весенние воды протачивают в вертикальной стенке верховьев оврага желоба правильной цилиндрической формы. Такие явления наблюдались, напр. в окрестностях г. Орла в направл. к р. Сухой Орлице во многих оврагах в 1923 г. В силу этой особенности в обнажениях он отваливается целыми вертикальными глыбами.

В состав лёсса входят мельчайшие обломочки различных минералов: разных алюмосиликатов, карбонатов (т.-е. углекисло-известк. пород) и др., но главной составной частью является мелкий кварцевый песочек, или вернее мелкая кварцевая пыль. Особенностью минерального состава лёсса является также значительное содержание углекислой извести ($CaCO_3$), доходящее до 14% и более. Присутствие углекислой извести, или кальция в лёссе легко обнаруживается очень простой реакцией: если на кусок лёсса капнуть соляной кислотой (даже сильно разведенной), то на месте капли образуются пузырьки, порода вспучивает, или как бы вскипает. Об'ясняется это тем, что при действии соляной кислоты на углекислые соли образуется углекислый газ, который выделяется в виде пузырьков. Эта простая реакция „на вскипание," как ее называют, очень удобна для определения карбонатных (известковых) пород вообще, не только лёсса. Углекислая известь распределяется в лёссе или равномерно, и тогда не бросается в глаза, или же образует скопления, так назыв. „стяжения" извести, которые принимают иногда самые причудливые формы рогулек, куколок, „журавчиков".

По размеру своих частиц, лёсс уже характеризовался нами, как пылеватый суглинок. Действительно, в нем преобладают частицы, с диаметром от 0,5 до 0,01 миллиметра, т. е. песочек и пылеватые частицы; глинистых же частиц и вообще частиц менее 0,01 миллиметра немного, равно как нет и крупного песка.

Так, проф. Бараков дает для лёсса с. Богодухова Орловского уезда след. средние цифры механического анализа:

В процентах.

	Углекис. соли	Песчаная часть с диаметром частиц в миллиметрах.				Глинистая часть с диаметром меньше 0,01 м.	Отношение глины к песку
		Песок средний 0,5—0,25	Песок мелкий 0,25—0,1	Песчаная пыль 0,1—0,01	Всего песчан. части 0,5—0,01		
Средние из 9 буровых скважин с разных глубин . .	4,92	28,9	22,9	18,8	71,5	18,7	1:4,4

Таким образом количество глинистых частиц в лёссе меньше 1/5 всего состава. Этим об'ясняется его сравнительно хорошая проницаемость для

воды. Обладая в то же время достаточной влагоемкостью, лёсс удерживает влагу, но не создает условий для ее застаивания и заболачивания развитых на нем почв, если только под ним не залегают какие нибудь водонепроницаемые глины на небольшой глубине от поверхности. Преобладание в лёссе песка, начиная от среднего до песчаной пыли, придает ему нежный пылеватый характер, дающий вместе с некоторыми другими признаками некоторым геологам повод считать лёсс породой эолового [1]) происхождения, т. е. отложением ветра, принесшего пыль из обнаженных моренных полей, оставшихся при отступании ледника и переживающих резко континентальный пустынный период. Действительно, однородность лёсса, незначительное количество глины и отсутствие крупного песка, заставляет отнести его к хорошо отсортированным наносам. Но ту же роль отсортировывания наносов по крупности зерна играет и вода. Несомненно, громадное количество воды, получившееся от таяния ледника при его отступании, а также бо́льшая мощность лёсса по склонам, чем на водоразделах, местами заметная слоистость его, и наконец, трудность представления пустынных условий развевания моренного материала заставляет нас склоняться к водному образованию лёсса. По нашему представлению в образовании лёссовых пород южной России принимали участие делювиальные и аллювиальные процессы[2]); материалом же для его образования послужили рыхлые породы: во 1-х—продукты выветривания коренных пород, которые для большей части Орловской губернии не покрывались морем с третичного периода, и следовательно переживали континентальный период, и во 2-х—материал, принесенный самим ледником к границам Орловской губернии, и состоящий, как из отторженцев далекого севера (валуны гранита и других кристаллических пород и кварцитов), так и из тех-же продуктов выветривания, захваченных ледником на своем длинном пути движения по Европейской России.

Лёссовые породы России, как нами уже отмечено для Орловской губернии неодинаковы, и могут быть подразделены на лёсс и лёссовидные глины. Лёсс приурочен к пониженным местам, к долине Днепра, Десны, а также к долинам других рек, в том числе и Оки; во многих случаях, напр. в Кромском уезде, наиболее типичный лёсс залегает на явно террасовидных склонах. Все это заставляет нас думать, что этот лёсс отложился из водных бассейнов. Принимая во внимание достаточно влажный климат ледниковой эпохи и громадное количество талых вод самого ледника, можно предполагать образование значительных скоплений воды в виде или потоков, или иногда озеровидных бассейнов, воды из которых искали себе выхода и образовывали часто долины прорыва, известные в средней России во многих местах, (напр. на Оке в Калужской губ., на Красивой Мече в Ефремовском у. Тульской губ. и др.). Взмученный в этих водах материал осаждался на дно и послужил материалом для лёсса. С другой стороны возвышенные местности, напр. водораздел Дона и Оки в Орловской и Тульской губернии,

---

[1]) От: Э о л—греческий бог ветра.

[2]) Сравн. стр. 36—38 и 142—143.

переживали интенсивное проявление делювиальных процессов. Рыхлые продукты выветривались, смывались дождевыми и снеговыми водами по склонам и отлагались плащем, выстилающим существовавшие уже главные элементы рельефа, утолщающимся на склонах и утончающимся на водоразделах. В результате этого процесса образовались лёссовидные глины и суглинки восточной части Орловской губернии. В некоторых случаях эти два процесса находились в связи, и продукты делювиального сноса со склонов поступали в водные бассейны и шли на образование лёсса.

Со времени своего образования лёсс подвергся различным воздействиям. Так, уже после своего отложения он подвергался делювиальному перемещению, что увеличивало его мощность по склонам, достигающую местами 20 м.

Растительность, животные и почвообразовательный процесс также наложили местами свою печать на лёсс. Так, тонкие канальцы, пронизывающие лёссовую толщу, обыкновенно об'ясняют ходами корней растений. Кроме того, в обрывах и искусственных разрезах лёсса часто наблюдаются пятна иного цвета и состава, иногда выполненные не лёссом, а черноземом или иной почвой, окрашенной гумусом в темный цвет. Пятна эти имеют форму круга, эллипса, иногда вытянуты в виде полосы, и представляют собой так наз. „*кротовины*", т. е. ходы роющих животных, пересеченные в разрезе, то поперек, то наискось, то вдоль, чем и об'ясняются их различные очертания. Такие животные и сейчас встречаются в изобилии в настоящих степях; сюда относятся: сурки, суслики, слепцы, земляные зайцы, байбаки, кроты и пр. В настоящее время эти животные почти перевелись в средней России, отчасти в силу вмешательства человека, распахивающего степи, но главное в силу того, что степь, когда-то заходившая на север значительно дальше, отодвинулась еще в доисторические времена к югу под напором лесной растительности, надвигавшейся с севера в связи с изменением климата, о чем нам придется говорить дальше более подробно.

Почвообразовательный процесс также местами вызвал изменения в характере лёсса, по крайней мере в слое, являющемся непосредственной подпочвой. Под влиянием изменения климата и надвигающегося леса, почвы испытали глубокие изменения, которые отразились и на подпочве в вымывании из нее наиболее растворимых солей. А так как наиболее растворимым минеральным соединением в лёссе является углекислая известь, то в первую очередь оказалась вымыта она. Такие горизонты лёсса приобретают более темную бурую окраску, становятся менее нежными на ощупь, и в силу своего образования, получили у некоторых почвоведов название „*элювия лёсса*"[1]).

Благодаря содержанию значительного количества различных алюмосиликатов, как первичных, т. е. неизмененных, так и вторичных, т. е. образовавшихся уже в процессе выветривания, напр. цеолитов, (кремнеземистые минералы, богатые основаниями, и легко обменивающие их на другие основания, и вообще легко вступающие в реакцию и отдающие элементы, необходимые для питания растений), а также карбонатов и др., лёссы являются

[1]) Сравни стр 130.

материнской породой, обеспечивающей почву запасом минеральных соединений, необходимых для растений. Этим об'ясняется урожайность лёссовых почв, напр. Восточного Китая. Этим же об'ясняется и тот факт, что к лёссовым подпочвам приурочены лучшие почвы. Так, в западной части Орловской губ. в уездах Карачевском, Димитровском, а также Брянском, Трубчевском и Севском, лучшие почвы черноземного типа приурочены исключительно к овражистым районам залегания лёсса, а не других подпочв.

б) лёссовидные глинистые породы.

Другая группа лёссовых пород: *лёссовидные суглинки* и *глины* отличается от настоящего лёсса значительно большей глинистостью, более бурой окраской, большей грубостью в сухом состоянии и большей вязкостью во влажном. Эту породу уже нельзя назвать пылеватой, ее скорее можно назвать глиной. Воду она пропускает значительно труднее, при увлажнении становится пластичной, при высыхании образует твердые комки, раздавливающиеся с трудом. В остальных отношениях лёссовидные суглинки и глины сходны с лёссом. Они также не содержат примеси крупного песка, также богаты углекислой известью. Последняя в них или рассеяна равномерно, или образует выцветы, в виде тоненьких белоснежных жилок, испещряющих породу вроде грибницы, почему такие выделения извести и принято у почвоведов называть „лжегрибницей", или „псевдомицелием". Часто углекислая известь образует стяжения в виде журавчиков, причем горизонт наибольшего скопления извести и обилия журавчиков во многих случаях приурочены к верхней части подпочвы, что об'ясняется вымыванием извести из почвенного слоя и перенесением ее в верхнюю часть подпочвы.

В отношении механического состава, т.-е. величины частиц и соотношения частиц различного диаметра, уже отмечалось, что эти породы более глинисты, чем лёсс, т.-е. содержат большее количество мельчайших глинистых частиц.

Механические анализы лёссовидных глин в восточной части губернии и настоящего лёсса из западной сопоставлены в следующей табличке, данной М. Г. Румницким и И. К. Фрейбергом в их очерке „Почвы водосбора верхнего течения Десны".

В процентах.

Местность.	Песок, частицы диаметром более 0,1 милл.	Пыль, частицы от 0,1 до 0,01 милл.	Глина, частицы менее 0,01 милл.	Отношение глины к песчаной части.
1. Елецкий у., (Знаменское). . . .	4,34	37,16	58,10	1: 0,7
2. Ливенский у., (Губаревка). . . .	2,34	51,70	45,96	1: 1,2
3. Орловский у., (Сабуровка). . . .	3,16	68,63	28,21	1: 2,5
4. Севский у., (х. Степановка). . .	33,66	38,27	28,07	1: 2,5

Из этой таблички видно, что у лёсса западных и центральных уездов количество глинистых частиц в $2^1/_2$ раза меньше количества песчаных частиц. У лёссовидных суглинков восточных уездов содержание глины или

близко к содержанию песчаной части, или даже превышает его, т.-е. мы имеем дело уже или с тяжелым суглинком, или глиной.

Что касается вторичных изменений лёссовидных суглинков, то в них можно видеть те же явления, что у лёсса, а именно наличие кротовин и видоизменения под влиянием почвообразовательного процесса, которые обусловливают элювий лёссовидных суглинков, т.-е. верхние горизонты их, являющиеся непосредственной подпочвой выщелочены, темнее по окраске и более вязки. Иногда это влияние идет еще дальше и подпочва несет уже следы разложения минеральной части и накопления кремнекислоты в виде серых пятен и натеков, т.-е. следы деградации и оподзоливания, о которых будет говориться дальше.

Лёссовидные суглинки и глины занимают почти сплошь восточную половину губернии, именно уезды: Елецкий, Ливенский и почти весь Малоархангельский, а также примыкающие к ним с севера уезды Тульской губ., Новосильский и Ефремовский; большим распространением они пользуются также в уездах: Болховском, Мценском и Орловском.

Представляя довольно рыхлую размываемую породу, лёссовидный суглинок в местах его мощного развития также способствует росту оврагов.

Лёссовидные суглинки и глины являются подпочвой главнейших почв губернии и прежде всего чернозема и его производных.

в) пески. Третьей большой группой подпочв в Орловской губ. являются пески, господствующие в западных уездах губернии. Пески эти разного возраста: мелового (сравнительно редко являются непосредственно подпочвой), третичного, и наконец, послетретичного. Послетретичные пески, обязанные своим отложением деятельности ледника и его водных потоков, представлены, как в виде валунных песков (Брянский у.) и флювиогляциальных, т. е. отложенных потоками ледниковых вод, так и безвалунных, явившихся в значительной мере продуктом размывания коренных меловых и третичных песков. В работе орловских почвоведов расчленение подпочвенных безвалунных песков по возрасту недостаточно выяснено, что и понятно, так как песчаные толщи с поверхности были значительно переработаны, как делювиальным процессом, так и выветриванием и почвообразовательным процессом, сгладившим петрографические особенности песков разного возраста. Параллельно же почвенному, геологического исследования в то время не производилось.

Поэтому различие песков выяснилось лишь в механическом составе развитых на них почв, по которому эти почвы подразделяются на супесчаные, глинистые пески и т. п.

г) прочие породы. Морена в виде валунных глин и валунных суглинков представляет собой подпочву во многих местах Брянского уезда, главным образом в северной части его и к западу от Десны.

На валунных глинах развиваются глинистые и суглинистые почвы. Выходы глинистой морены оказывают иногда и косвенное влияние на процесс почвообразования. Являясь водоупорной породой, она вызывает подпор грунтовых вод и образование болотных почв.

Другие породы сравнительно редко являются непосредственной подпочвой; отметим лишь те, которые занимают более значительные площади, или вызывают образование своеобразных почв

В западных уездах пользуются большим распространеннем в качестве подпочв породы мелового возраста: мел, выходящий на поверхность по водоразделам лишь небольшими островками и обусловливающий развитие особых, так наз. перегнойно-карбонатных почв; опоки (кремнистые глины), пользующиеся большим распространением в Брянском, Трубчевском и Карачевском уездах и, наконец, продукты выветривания мергеля и опок, в виде пестрых вязких глин с обломками опоки[1]).

В Орловском уезде в качестве подпочвы выступают кое-где юрские глины и девонские известняки.

В восточных и средних уездах по водораздельным буграм и крутым склонам речных долин выступают также песчано-глинистые толщи с кварцитовым песчаником неизвестного возраста. Выходы этой толщи отражаются на почвах, увеличивая количество песка в лёссовидных глинах или же обусловливая иногда образование грубых, щебневатых почв.

3. Классификация почв и их распределение на земной поверхности.

Ознакомившись в общих чертах с ходом почвообразовательного процесса и характером поверхностных геологических образований, послуживших материнской породой для почв, скажем несколько слов о генетических типах почв и их географическом распространении.

В настоящее время русские почвоведы придерживаются главным образом классификации почв проф. Н. М. Сибирцева и проф. К. Д. Глинки.

Проф. Н. М. Сибирцев дает следующую зональную *классификацию почв*:

А. *Почвы зональные*, т. е. отвечающие определенным климатическим поясам земного шара.

I. Латеритные почвы.
II. Атмосферно-пылевые.
III. Пустынно-степные, или сухих степей.
IV. Черноземные.
V. Серые лесные.
VI. Дерново-подзолистые.
VII. Тундровые.

В. *Почвы интразональные*, т. е. встречающиеся в каждой из зон, и обусловленные какими нибудь местными особенностями: избытком солей, избытком влаги или характером материнской породы.

VIII. Солонцовые.
IX. Болотные.
X. Перегнойно-карбонатные.

С. *Почвы азональные*, неполные, недоразвитые, т. е. такие, которые находятся вне зависимости от зон, обычно недалеко ушедшие еще от геологических образований.

---

[1]) В очерке орловских почвоведов опоки названы слюньбой, под опоками же разумеются глинистые продукты выветривания меловых пород.

XI. Скелетные.
XII. Грубые.
XIII. Пойменные.

Проф. К. Д. Глинка строит свою классификацию на климатических признаках, именно на степени увлажнения, т. е. количества получаемой влаги, которое зависит от количества атмосферных осадков и температуры, обусловливающей величину испарения и дает след. почвенные группы:

1. *Почвы оптимального увлажнения*, т. е. наилучшего для быстрого разложения органических остатков и выветривания. Это почвы тропических и субтропических стран; сюда относятся: латериты, красноземы и др.

2. *Почвы среднего увлажнения*, где разложение органических остатков идет несколько менее энергично. Это почвы лесных областей холодно-умеренного климата: подзолистые почвы, лесные суглинки, деградированный чернозем.

3. *Почвы умеренного увлажнения*, где для тех же процессов влаги недостаточно. Это—черноземные почвы.

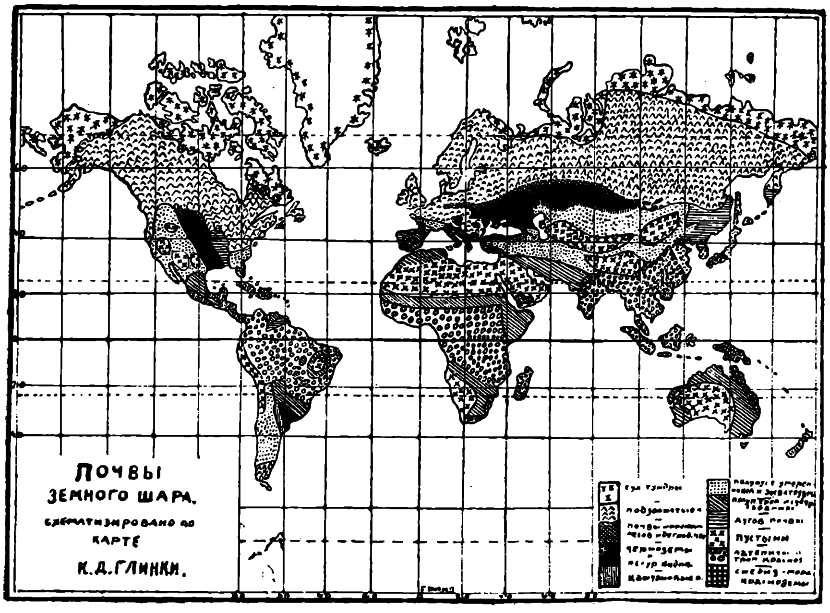
4. *Почвы недостаточного увлажнения*, где влаги еще меньше. Это почвы пустынь и полупустынь: каштановые, бурые, беловемы и т. д.

5. *Почвы избыточного увлажнения*, где пересыщение влагой задерживает тление органических остатков. Это почвы болотные, торфяные и т. д.

6. *Почвы временно-избыточного увлажнения*, куда относятся солонцы.

И, наконец, особняком стоящие почвы, происшедшие не столько под влиянием внешних, сил, сколько внутренних особенностей, напр. характера материнской породы.

Перегнойно-карбонатные и скелетные.



Фиг. 19.

Несмотря на различные принципы, обе классификации могут быть легко сопоставлены, так как степень увлажнения почвы укладывается в географические зоны, (кроме почв болотных).

Дадим самый беглый обзор почвенных типов.

1. *Латеритные красноземы*, или почвы оптимального увлажнения занимают тропические и субтропические страны; на карте—обозначены кружочками, зона тропических лесов. Сюда же относятся заштрихованные в клетку почвы Италии, Греции и др. стран средиземноморского побережья. Они образуются при очень большом количестве атмосферных осадков (тропические ливни) и при высокой температуре. Развивающаяся пышная вечно-зеленая растительность дает однако почве незначительное количество органических веществ, так как растительные остатки быстро истлевают, „минерализуются". Почвообразовательный процесс сказывается на очень большую глубину. Благодаря накоплению окисных соединений железа, почвы получают красную окраску, откуда и получили название латерита (от латинского *латер*-кирпич) и краснозема.

У нас на Кавказе встречаются красноземы около Батума, где при очень высокой температуре, за год выпадает до 2000 мил. дождя.

2. *Почвы сухих степей и пустынь*, или недостаточного увлажнения. На карте сюда относятся пустынные корки (крестики) и пески (точки), соответствующие средней зоне „рогов" сухоростов, [1]), а также, окаймляющие их со стороны латеритов (зоны жароростов) [1]), более темные почвы саванн, а равным образом каштановые полупустынные почвы, отмеченные вертикальной штриховкой, на переходе к черноземам. При высокой температуре особенно лета, и недостатке влаги растительность развивается или очень слабо (пустыни), или образуя не—сплошной замкнутый травостой (полупустыни). Растительные остатки истлевают довольно быстро, в силу чего, а также сравнительно малой растительной массы и особенностей корневой системы (многие пустынные формы имеют длинные веревкообразные корни, не разветвляющиеся в мочку, как у степной и луговой растительности), накопление гумуса идет слабо, и только почвы, пограничные с черноземной степной полосой сравнительно богаты им (каштановые почвы). Благодаря засушливости климата, недостатку влаги, почвы выщелачиваются слабо и богаты, особенно в нижних слоях, солями (карбонатами, гипсом и даже хлоридами, т. е. поваренной солью). Сюда относятся бурые полупустынные почвы, бурозем мы, белоземы наших прикаспийских и средне-азиатских пустынь, а также каштановые почвы.

III. Черноземные почвы степной зоны, или почвы умеренного увлажнения на карте, как и черные „регуры" Индии залиты густым черным цветом, занимают внешнюю, по направлению к полюсам зону „рогов" сухоростов. При большем увлажнении восточной окрайны материков, там зона чернозема заменяется луговыми почвами, показанными на карте горизонтальной штриховкой. Образуются при умеренной температуре и увлажнении. Растительность степная, состоящая из степных злаковых растений напр. ковыля и

[1]) См. главу о климате стр. 48.

др., иногда с степными кустарниками, не образует дерновины; корневая система сильно разветвленная. Условия, благоприятные для накопления гумуса, и притом тех соединений его, которые не обладают кислой реакцией и имеют темную окраску.

IV. Серые лесные земли, или почвы среднего увлажнения, на карте зачерчены сеточкой на севере черноземной полосы в Старом и Новом свете. Приурочены к лесостепной зоне, где степь сменяется лиственными, еще не сплошными лесами. Является зоной переходной к следующей.

V. Дерново-подзолистые, или почвы среднего-же, но несколько-большего увлажнения, приурочены к лесным областям умеренно-холодного климата. На карте обозначены угольничками. Растительность—лесная (хвойные и лиственные), не способствует образованию перегноя. При разложении растительных остатков образуются особые перегнойные кислоты, действующие на минеральную часть почвы, в виду чего минералы разлагаются; основания выносятся в нижние слои и на месте остается кремнекислота, сообщающая почве светло-серый вид „золы".

VI. Тундровые почвы, или почвы избыточного увлажнения: в условиях большего количества влаги и низкой температуры растительные остатки разлагаются медленно. На карте обозначены звездочками.

Если мы ограничимся рассмотрением географического положения только этих зональных почв, то заметим, что они действительно опоясывают земной шар. В правильности и непрерывности отдельных зон наблюдаются однако и отклонения. Так напр. черноземная зона, как на Евр.-Азиатском, так и на Американском материке не представляет сплошной через всю сушу ленты. В Старом Свете она замирает в центре Азии с его континентальным, далеко не умеренным климатом. В Новом свете она сдвинута западной горной областью Скалистых гор к востоку. Зато в местах сокращения черноземной зоны, именно в центре континентов разрастается зона пустынных почв, которые у нас в Европе благодаря умеренному климату и положению Средиземного моря отброшены на африканский берег. Зоны надо понимать здесь в согласии со схемой Кеппена (см. стр. 48).

4. Почвенные зоны и Орловская губерния. В какой зоне лежит Орловская губерния? Орловская губерния расположена на северной окраине черноземно-степной зоны. Из климатического очерка читатель видел, что климат Орловской губернии неоднороден на всем ее протяжении, да однородности трудно было бы и ожидать, зная, что губерния протянулась с запада на восток почти на 400 верст.

Во всяком случае, однако, смена климатов все-таки не так резка, и при всех прочих равных условиях мы должны были бы ожидать очень постепенной смены почв от черноземно-степной зоны к лесной. На самом деле—это не так, потому именно, что прочие условия очень неодинаковы тоже. В описании подпочв мы отметили уже, что восточная часть губернии сложена с поверхности лёссовидными суглинками с углекислыми солями, тогда как в западных уездах располагаются обширнейшие площади песков, породы бедной минеральными солями, хорошо проницаемой и потому хорошо промывае-

мой. Известно, что лесная растительность особенно охотно заселяет рыхлые выщелоченные почвы. Таким образом, смена геологических поверхностных образований в связи с бо́льшим количеством осадков вызвала внедрение в пределы губернии лесной подзолистой зоны.

Итак, в пределах Орловской губернии мы имеем почвы трех зональных типов:

Чернозема (степная),
серых лесных земель (лесостепь)
и подзолистых почв (лесная).

Рассмотрим каждый из этих почвенных типов, его место и значение и его историю в пределах губернии.

5) О черноземе вообще. Еще во второй половине прошлого столетия вопрос о происхождении *чернозема* считался открытым, и среди русских и иностранных ученых строились гипотезы о его образовании из морского ила, из торфа, или болотных растений, наконец,—под влиянием лесной растительности. Конец этим спорам положил академик Рупрехт, изучивший вопрос о черноземе в России, его распространении и происхождении его за счет перегнивания остатков травянистой степной растительности. Между прочим Рупрехт в своей книжке „Геоботанические исследования о черноземе“ касается распространения черноземов и в Орловской губ. и на приложенной карточке проводит его границу в пределах губернии довольно точно.

Интересно отметить, что научная истина, требовавшая столько труда и усилий была подмечена еще М. В. Ломоносовым, который в своем труде „О слоях земных“ писал: „из доказательных обстоятельств заключили мы, что чернозем из согнития животных и растущих тел происходит“. В том же труде он делает попытку и классифицировать почвы, отмечая, что под хвойными лесами не может образоваться чернозема.

В 1883 году появился капитальный труд основателя русского научного почвоведения В. В. Докучаева „Русский чернозем“, где происхождение черновема излагается уже в том направлении, как мы понимаем в настоящее время. В. В. Докучаев дает между прочим описание маршрутов и в пределах Орловской губернии: Козельск—Орел; Карачев—Орел—Верховье. Как видим на карте, черноземные почвы наиболее представлены именно в России. Вопрос о черноземе, его значении, как плодороднейшей почвы, долгая загадочность происхождения, установленная позже тесная связь с породившей его степной растительностью,—все это было причиною, почему наука почвоведения, понимаемая в смысле науки о происхождении и зональности почв, зародилась и получила свое развитие в России. Современные карты почв выросли из „Карт распространения чернозема“, каковыми были все прежние почвенные карты до Докучаева включительно.

Итак, чернозем образовался в степных условиях при участии травяной степной растительности. Из очерка растительности читатель узнает, что

и сейчас кое-где на участках, уцелевших у нас от культурного воздействия человека, уцелели представители степной флоры.

Образующийся при этом гумус обладает малой растворимостью, состоит главным образом из наиболее нейтральной гуминовой кислоты, обладает темной окраской и распределяется в почвенном разрезе, равномерно уменьшаясь книзу.

Почвоведы при изучении почвы подразделяют обыкновенно ее в вертикальном направлении по смене цвета, структуры, включений и т. п. на слои или *„горизонты"*.

Вертикальное строение чернозема очень просто, в идеальном случае для него намечается 3 горизонта: гор. А—наиболее темный, верхний; гор. В—бурый или коричневый, постепенно желтеющий книзу, переходный по своим признакам к следующему горизонту; гор. С—подпочва, которой обычно является лёссовидная глина или суглинок.

По совокупности признаков и в частности—по структуре, выщелоченности карбонатов, по материнской породе и в Орловской губ. наблюдается несколько видов чернозема.

6) Черноземы крупичатые. Наиболее типичным и нормальным является, по классификации орловских почвоведов, *чернозем крупичатый.* Приведем его морфологическое описание, данное орловскими почвоведами [1]) для Ливенского и Елецкого уездов (в некотором сокращении).

Гор. А. Окрашен в черный с разнообразными темно-сероватыми и темно-коричневыми оттенками цвет.

Мощность его равна в среднем 50—55 сант., с невысокими (40—64—70) колебаниями в ту или другую сторону, за исключением, впрочем отдельных разрезов, где эти колебания шире (35—90).

Из этой величины около 10 сантиметров сверху приходится на пахотный подгоризонт, остальные—на подпахотный. Оба они легко различаются между собой, благодаря совершенно различной структуре; первый в этом отношении или комковат, или распылен, (что всего чаще). Подпахатный же подгоризонт за весьма редкими исключениями, всегда характерно структурен, крупичат, т. е. распадается на кругловато-угловатые отдельности, зерна величиной в 1-2-3 и несколько больше миллиметров, с некоторой небольшой примесью пылевидных частичек.

От большего или меньшего количества последних зависит устойчивость структуры. При малом количестве их структурность бывает настолько прочной, что достаточно бывает слабых усилий лопаты, чтобы выделить эту часть разреза, причем вынутый, он рассыпается иногда почти так же легко и своеобразно, как хлебные зерна, не образуя глыб и комков, какими обычно ложится вскопанная и взрыхленная земля.

---

[1]) „Материалы к оценке земель Орловской губ. Уезды Ливенский и Елецкий", сост. М. Г. Р у м и н и ц к и й. Орел 1908 г.—По условиям печатания мы затрудняемся воспроизвести хорошие изображения типичных почвенных разрезов, а от грубо-схематических отказываемся. Читатель может найти такие изображения напр. в курсе почвоведения проф. С и б и р ц е в а.

Гор. В. Переход описываемого горизонта в нижележащий В, в высшей степени постепенен: лишь наметанный глаз улавливает его по некоторой зигзагообразной кривой линии, да и то определение подобной кривой почти всегда страдает некоторой субъективностью.

Постепенность перехода зависит главным образом от весьма незаметного изменения черного цвета гор. А в темно-коричневый или из желта-темно-серый цвет горизонта В.

По структуре этот горизонт представляет также, как и по цвету переход от верхнего зернистого горизонта к нижнему комковато-столбчатому, и потому в верхней части разреза этого горизонта наблюдаются такие же, или почти такие зерна (крупка), как в гор. А., но книзу они, утрачивая свою прочность, округленность и увеличиваясь в размерах, постепенно сменяются комковатыми или столбчатыми отдельностями, какие мы всегда видим уже в третьем горизонте,—подпочве.

Граница с последней точно-также весьма субъективна, расплывчата. она идет по такой же зигзагообразной линии, как и при переходе от гор. А, но только изгибы ее здесь крупнее, и потому отчетливо видны карманы, —языки, направленные книзу.

Подпочва. Третьим горизонтом является одна из разновидностей лёссовидной глины.

Неотъемлемым признаком всех горизонтов, но всего более и чаще нижних двух, являются кротовины, следы жизненной работы роющих млекопитающих, населявших некогда степь в большом количестве

Описанного строения рассматриваемый вид нашего чернозема является нормальным для всех почти мест его распространения Отклонения от него помимо горизонта вскипания, который приходится здесь всегда на ту или другую часть горизонта В, и в цифрах равен, считая от поверхности 75—80 см. в среднем, при колебаниях от 40—50 до 10—100 см.,—замечаются в очень слабой степени еще в мощности.

Наиболее с высоким горизонтом вскипания являются участки юга Ливенского уезда, здесь средняя глубина горизонта вскипания равна 73 сантот поверхности.

Крупчатые черноземы, как и следовало ожидать, пользуются значительным распространением в Ливенском уезде, где он занимает свыше 25% от всей площади уезда, особенно же на юге этого уезда. Второе место по площади этого чернозема занимает Елецкий уезд, где он залегает разрозненными пятнами, и общая площадь его составляет от 12 до 15%. В Малоархангельском его уже 9%; Мценском 2%, в Орловском немного более 1%, В Кромском лишь 0, 1 проц., а в остальных уездах он совершенно не встречается. Крупчатый чернозем является нормальным типичным представителем настоящей степи; характерной его особенностью между прочим является присутствие в горизонте В и подпочве углекислых солей (углекислого кальция) Соль эта хотя и трудно, но растворима в воде. Поэтому фильтрующиеся через почву атмосферные осадки постепенно выщелачивают эту соль и переносят ее в более глубокие слои.

7. Черноземы выщелоченные. Черноземам, в которых углесоли уже вынесены из почвы в подпочву и которые не всегда имеют характерной крупчатую структуру, орловские почвоведы дали наименование *выщелоченного чернозема*. В морфологическом отношении он мало чем отличается от крупчатого чернозема. Горизонт вскипания с кислотой (т. е. залегания углесолей) лежит в подпочве, иногда на границе с горизонтом В, а иногда и несколько ниже. Таким образом и подпочва является то типичным лёссовидным суглинком с карбонатами, то выщелоченным и соответственно более бурым и вязким. Мощность такого чернозема достигает в среднем 90 100 сантиметров.

Выщелоченный чернозем пользуется наибольшим распространением в Малоархангельском уезде, где он занимает 68% площади, в Ливенском 50%, также как и в Елецком, где однако среди этого чернозема играют довольно значительную роль и разности с примесью песка (в Ливенском они встречаются значительно реже). По Мценском их площадь составляет 23%, в Орловском 13%, в Кромском, где они представлены особой разностью лёссовых черноземов, 14%, а в остальных уездах их почти нет.

8. Черноземы лесовые. К числу выщелоченных же черноземов относится чернозем, развитый не на лёссовидных суглинках и глинах, как ранее описанные, а на лёссе. Такой чернозем пользуется особым распространением в Кромском уезде и получил у орловских почвоведов название *„лёссового"*. Он отличается от обыкновенного выщелоченного чернозема большой рыхлостью, отсутствием крупчатой структуры, которая заменяется у него комковатой, переходящей в горизонте В в крупно-комковатую. Мощность такого чернозема в среднем не превышает 64 сант., колеблясь от 35 до 100 и более. Горизонт вскипания лежит или у верхней границы подпочвы, или ниже ее.

9. Деградация почв лесною растительностью и деградированные черноземы. Мы отмечали уже, что процесс выщелачивания чернозема приводит к удалению легко растворимых солей, напр. углекислой извести. Дальнейшее выщелачивание затрагивает уже и подпочву и лишает тех же солей и верхние горизонты лёссовых пород (лёссовидных суглинков, глины и лёсса). В результате такого выщелачивания и почв и грунтов, они становятся доступными для заселения лесной растительностью. Пионером леса на черноземе являются широко-лиственные породы и прежде всего дуб. Действительно по северной окрайне южно-русских черноземных степей наблюдаются островки естественных дубовых насаждений, чередующихся со степными участками. Эта область, где наряду со степными элементами играют уже значительную роль и элементы леса, протягивается вдоль всей северной границы черноземной степи и составляет зону *предстепья*, или *лесостепи*,

Изучение почв и растительности этой полосы указывает, что во многих случаях там, где теперь лес или где он был в последнее время, но затем вырублен человеком, была степь. Таким образом *лес надвигается на степь*: это положение в настоящее время можно считать прочно установленным работами, как иностранных ученых, так и русских (Докучаев, Костычев, Коржинский, Танфильев и др.). Причину такого надвигания леса на

степь одни видят в изменении климата в сторону большей влажности, другие в выщелачивании почв и грунтов, третьи в неравности борьбы таких растительных сообществ, как лесные и степные. Вопрос об изменении климата не может еще считаться безусловно разрешенным, но имеется достаточное количество данных, чтобы высказывать это предположение, поскольку дело идет о временах, удаленных от нас более, чем на несколько тысячелетий (ср. стр. 116).

Итак, мы допускаем, что в прежнее время (конечно не историческое, а более раннее) степи простирались на север дальше современных границ. Танфильев, изучивший с большой тщательностью этот вопрос для Европ. России, дает в своей статье „*Доисторические степи* Европейской России" карту современных и доисторических степей. Граница современной степи по его мнению проходит в интересующей нас области с Тулы через Крапивну, Чернь, Мценск, Орел, Кромы, Дмитровск, Севск на Глухов, и имеет островок в правобережье Десны в Трубчевском уезде. Доисторические же степи простирались значительно дальше в пределах Орловской губернии и занимали остальную часть Мценского, Орловского, Кромского, Дмитровского, Севского уездов, а также почти весь Карачевский и западную часть Трубчевского и Брянского уездов. Таким образом, по мнению Танфильева, в доисторическое время вся Орловская губерния за исключением широкой полосы песков по левобережью Десны, была занята степью [1]).

По еление лесной растительности в степи не остается безнаказанным для черноземных степных почв. Под лесной растительностью, как уже отмечалось нами в начале этой главы, процесс почвообразования идет иначе. Лес не дает таких запасов органических веществ в почву, как степная растительность, и кроме того, под лесом образуются перегнойные соединения явно кислотного характера, достаточно растворимые, которые, просачиваясь через почву, способны разлагать ея минеральную часть. В результате такого разложения минералов алюмосиликатного типа, основания, отнятые перегнойными кислотами, выносятся из почвенного слоя, а освобождающаяся кремнекислота накопляется и придает почве сероватый оттенок. При таких условиях чернозем постепенно сереет, в разрезе замечается легкая серая присыпка новообразующейся кремнекислоты, которая называется иногда почвоведами подзолистой присыпкой по сходству ея с цветом золы [2]).

Интересен опыт, поставленный в этом направлении проф. Костычевым. Он помещал черноземную почву в стеклянный цилиндр, покрывал слоем древесных листьев и поливал почву сверху водой каждые 2—3 дня в таком количестве, чтобы часть ея прошла сквозь всю почву. Через 3 года почва, содержавшая 9.64% гумуса, превратилась из черной в серую, и гумуса в ней оказалась только 2,5%.

---

1) «Землеведение». 1896 г. кн. II.

2) Отнюдь только не по химическому составу. Зола содержит соли, заключающиеся в растительной массе, освобождающиеся при ее горении, подзолистая же присыпка, наоборот, солей не содержит, а состоит из кремнезема (SiO_2), вещества для растения безразличного.

Процесс изменения черноземных почв под влиянием вышеописанных явлений носит название „*деградации*“, а черноземы, подвергшиеся ей, *деградированных* черноземов. Приведем описание деградированного чернозема по данных орловских почвоведов.

По весьма темной, нередко почти черной окраске своей, довольно часто отдающей коричневым или бурым оттенком, деградированный чернозем почти ничем не отличается от нормального и выщелоченного черноземов, только в общей массе разрезов чаще попадаются такие, которые уже в горизонте А обнаруживают более или менее явный серый оттенок, „отдают сединой“.

Книзу, т. е. в переходном горизонте В, окраска эта изменяется в большинстве случаев столь же постепенно, как и в других черноземах, сопровождаясь усилением коричневого или бурого, а с приближением к подпочве, —бурожелтого или желтого оттенка.

В большинстве случаев при этом в верхней части горизонта В наблюдается серо-сизый тон, обусловленный подзолистой присыпкой, обыкновенно исчезающий книзу, но в некоторых редких случаях уходящий вниз даже до верхней части подпочвы.

Структура деградированного чернозема вообще комковатая; иногда сохранилась еще вернистая структура в горизонте А, но зато иногда структура меняется в сторону представителей еще большей деградации и становится ореховатой, а иногда в горизонте А даже слегка слеватой, плитчатой. Такие отклонения сближают деградированный чернозем со следующими почвенными типами: лесными землями и подзолистыми почвами.

Мощность деградированного чернозема, а также и горизонта А в отдельности, несколько меньше, чем у выщелоченного.

Подпочва та же, что и у остальных черноземов, но она подверглась уже в большей или меньшей степени процессам выщелачивания и деградации, в силу чего бурее и вязче, а иногда носит следы и кремнеземистой присыпки в виде серо-сизых мазков. В связи с этим горизонт залегания углесолей (горизонт вскипания) лежит ниже 100 сант., т. е, обычно ниже границы почвы и подпочвы.

Деградированный чернозем пользуется большим распространением в Орловской губернии: так в Болховском уезде его 26% от площади уезда, в Мценском 20%, в Орловском 13%, в Ливенском и Малоархангельском по 7%, в Елецком 1%.

Приведем некоторые аналитические данные для характеристики черноземов нормального (крупичатого), выщелоченного и деградированного, средние по всей губернии. Химические анализы валового состава почвы и части, извлекаемой из почвы соляной кислотой, в работах орловских почвоведов приведены в ограниченном количестве, и потому в силу возможного случайного состава и частных уклонений, могут не дать истинного представления об их сравнительной оценке с точки зрения химического состава. Поэтому мы ограничимся только средними из массовых определений следующих данных [1]):

[1]) Определения эти относятся лишь к горизонту А; аналитических данных для остальных горизонтов почвы к сожалению не имеется. Все аналитические данные, приводимые ниже, также относятся к гориз. А.

1) воды гигроскопической, т. е. влаги, удерживаемой сухой почвой и удаляющейся из нее при нагревании почвы свыше 100° Ц, 2) воды химически связанной, т. е. находящейся в составе минералов, напр. гидратов окиси железа, некоторых водных алюмосиликатов и т. п., а также участвующей в кристаллизации минералов, удаляемой лишь при прокаливании почвы 3) гумуса, 4) общей потери при прокаливании, 5) фосфорной кислоты, пересчисленной на P_2O_5 6) азота, находящегося главным образом в составе перегноя.

В процентах.

Название почвы.	Вода гигроскопическая.	Вода химически связанная.	Гумус.	Общая потеря при прокаливании.	Фосфорная кислота в виде P_2O_5.	Азот.
Чернозем нормальный, крупчатый .	4,79	2,01	8,08	14,88	0,15	0,37
Чернозем выщелоченный	4,58	1,92	7,96	14.46	0,14	0,32
Чернозем лёссовый	3,70	1,70	7,44	12,84	0,14	0,30
Чернозем деградированный	4,12	2,01	7,17	13,30	0,13	0,33

Из этой таблички видно, что у деградированного чернозема содержание гумуса, гигроскопической воды и фосфорной кислоты ниже, чем у нормального и выщелоченного, но в общем он отличается от них мало. Характерно, что у лёссовых западных черноземов понижено содержание воды, и гигроскопической, и химически связанной. Об'ясняется это характером материнской породы: лёссы, как уже отмечалось, представляют более песчанистую породу, чем богатые глиной лёссовидные суглинки и глины.

10. Серые лесные земли.

Дальнейший ход деградации ведет к обеднению почвы гумусом, постепенному осветлению ее, накоплению кремнеземистой присыпки в еще большем количестве, выносу растворенных оснований из верхних слоев почвы и частичному отложению некоторых из них в нижней части горизонта В, что придает последнему бо́льшую плотность. Меняется также и структура почвы: появляется характерная „ореховатая структура“. При таких условиях образуются почвы, которые получили название *„серых лесных земель“*, „серых“, потому что они выделяются своей более серой окраской по сравнению с черноземом, и „лесных“, потому что они образовались в лесо-степной зоне под влиянием лесной растительности (главным образом дубовых лесов).

Современная эпоха застает чернозем по северной окрайне степи в различной стадии деградации. Кроме того, деградироваться могли не только типичные степные черноземы, но и менее типичные степные-же или лугово-степные почвы, лежащие в пределах лесостепи, на границе уже с настоящими хвойно-лиственными лесами. Поэтому лесные земли представляют со-

бой почвенный тип, распадающийся на несколько видов, а именно: темных лесных земель и серых лесных земель.

Орловскими почвоведами лесные земли были подразделены на: темные, коричнево-серые и светло-серые.

Морфологические черты этих почв таковы. Горизонт А—темно-коричневый, коричнево-серый или серый довольно светлый, в зависимости от принадлежности почвы к одной из трех разностей лесных земель. У темно-коричневых земель окраска бывает такою же интенсивной, как и у чернозема, почему местное население часто считает эти почвы черноземами. Структура комковатая, с примесью пылеватых частиц. Мощность горизонта А у темно-коричневых в среднем около 20—25 сант., у коричнево-серых 15 сант., а у светло-серых 10—15 сант. Переход к следующему горизонту, в отличие от чернозема, обыкновенно вполне заметен, как по структуре, так и по окраске.

Горизонт В подразделяется обычно на два подгоризонта: верхний B_1 и следующий B_2. Горизонт B_1 у темно-коричневых земель темно-коричнево-бурый, но несколько иного оттенка, чем горизонт А, именно серее (особенно в сухом состоянии почвы), и кроме того не такой однородный, как у чернозема, а несколько пятнистый от присутствия жилок и мазков серого цвета (кремнекислота). У коричнево-серых и светло серых этот горизонт особенно сер и пятнист и уже резко отличим от горизонта А; процесс деградации здесь выявился особенно сильно.

Структура этого горизонта является характернейшим признаком лесных земель. Если бросить с лопаты взятую часть этого горизонта, то она вся распадется на отчетливые комочки, величиной в лесной орех и больше. Орешки эти довольно плотны, темно бурого цвета, снаружи осыпаны кремнеземистой присыпкой. Наиболее типичного развития достигает ореховатая структура у серых лесных земель. У темных она бывает иногда не так отчетлива; орешки крупнее особенно книзу; у светло-серых разностей ореховатая структура верхней части горизонта B_1 нарушается иногда появлением элементов другой структуры—плитчатой, что указывает уже на переходную стадию почвы от лесной земли к подзолистой.

Горизонт B_2 характеризуется появлением желто-бурой окраски, т. е окраски подпочвы. Однако пятнистость и присутствие мазков серо-сизого цвета (от выделения кремнезема по трещинам) придает особый характер этому горизонту, отличающий его от нижней части горизонта В черноземов. Кроме того, в этом горизонте часто, особенно у серых и светлых разностей, появляется красноватый оттенок. Структура его или ореховатая, но орехи крупнее, чем в горизонте B_1, или же комковато-ореховатая. В общем горизонт B_2 по сравнению с горизонтом B_1, и особенно горизонтом А, отличается значительной плотностью. Эта плотность, как бы большая глинистость, и присутствие красноватого оттенка также характерна для почвы лесного типа, равно как и почв подзолистого типа, и об'ясняется так наз. иллювиальными процессами, т. е. вмыванием из вышележащих горизонтов оснований, вынесенных из них (в частности соединений железа), а также может

быть и механически взвешенных в растворе тончайших иловато-глинистых частиц.

Мощность всей почвы варьирует в широких пределах у почв различного вида; у темных она больше и достигает 65—75 сант., у коричнево-серых 60—65 сант., а светло-серых значительно меньше: 45—55 сант.

Горизонт С (подпочва) должен быть подразделен по крайней мере на два подгоризонта. Нижний представляет собой нормальную неизмененную подпочву, господствующую в данном районе: лёсс, лёссовидный суглинок, лёссовидную глину. Верхний же (С1) несет все признаки воздействия почвообразовательного процесса, а именно: углекислые соли из него выщелочены, окраска бурее, чем у незатронутой почвы, часто у серых и светлых разностей с красноватым или рыжеватым оттенком (иллювиальный процесс) и серо-сизыми пятнами кремнеземистой присыпки (подзолообразсвательный процесс).

В силу этого и горизонт вскипания у лесных земель лежит значительно глубже границы почвы с подпочвой, именно на глубине 100—150 сант., а часто и еще глубже.

Происхождение своеобразной ореховатой структуры переходного горизонта лесных земель об'ясняли раньше влиянием корней древесной растительности[1]). По нашему мнению ореховатая структура обусловлена особыми коллоидными свойствами, присущими некоторым соединениям этих почв, в силу которых почва при высыхании растрескивается вертикальными трещинами, более частыми вверху горизонта В, и менее частыми книзу, а также рядом поперечных трещин. В разрезе лесных почв иногда наглядно видно вертикальное расположение отдельностей. Более редкими трещинами в нижней части почвенного слоя об'ясняются и более крупные отдельности лесных земель в этой части, переходящие уже в полиэдрические (т. е. многогранные) комки. Растрескивание породы вертикальными и поперечными трещинами и образование полиэдрических отдельностей приходится наблюдать и у так наз. структурных безвалунных суглинков Средней России, где роль коллоида, связующего породу, повидимому играют соединения железа.

Лесные земли пользуются в пределах Орловской губернии широким распространением. Больше всего их в Кромском уезде и затем Орловском. Следующие цифры показывают процентное отношение различных видов этих почв к площади каждого уезда.

	Елец.	Лив.	М-ар.	Орл.	Мцен.	Бол.	Ком.	Кар.	Дмит.	Сев.	Труб.	Брян.
Темные лесные . . .	8	3	4	32	7	9	41	3	1	13	3	0,7
Коричнево-серые .	0,4	1,5	—	17	6	5	20	4	1			
Светло-серые	—	—	—	1	1	1	8	0,3	0.3			

[1]) И. К. Фрейберг. Кромской уезд стр. 41.

По аналитическим данным лесные земли дают цифры значительно более низкие, чем у черноземов, притом понижающиеся от темных разностей лесных земель к светло-серым, как это видно из следующей таблички.

Название почвы.	Вода гигроскоп.	Вода химич. связан.	Гумус.	Потеря при прокалив.	Фосфорн. кис. (P_2O_5).	Азот.
Темные лесные	3,30	1,35	6,28	10,93	0,14	0,25
Коричнево-серые	2.23	0,91	4,12	7,26	0,10	0,14
Светло-серые	1.60	0,61	2.30	4,51	0,08	0,10

Как видно из этой таблички, все эти количества падают вполне определенно от темно коричневых лесных земель к светло-серым; первые ближе к деградированному черноземy, последние же к следующей генетической группе: подзолистых почв.

11. Дерново-подзолистые почвы. Мы видели уже, что почвы, расположенные по северной окрайне чернозема характеризуются меньшим накоплением перегноя, образованием кислых органических соединений и разложением ими минеральной части почвы, с выделением свободной кремнекислоты. Процесс этот, слабо выраженный у деградированного чернозема, у лесных земель проявляется уже в более сильной степени, а у следующей группы почв „*дерновоподзолистых*“ достигает наибольшего выражения. Процесс этот носит название „подзолообразовательного“.

Дерново-подзолистые (или просто подзолистые) почвы типичны для всей России, т. е. для умеренного холодного климата с большим количеством атмосферных осадков и растительностью, состоящей из хвойно-лиственных лесов, чередующихся с участками луговой (а не степной) травянистой растительности, характеризующейся образованием плотной дерновины.

Характерной особенностью этих почв является дифференцировка по горизонтам. Гор. А является одновременно и горизонтом накопления гумуса и выщелачивания минеральных соединений. Гор. B_1—горизонт вымывания и наибольшего накопления кремнекислоты, почему он всегда резко выделяется в разрезе своей светлой окраской и носит название „подзолистого“ горизонта. Гор. B_2—горизонт вмывания некоторых соединений, вынесенных из верхних слоев.

К числу соединений, вымываемых при подзолообразовательном процессе и вновь откладываемых из перегнойных растворов относятся соединения железа. Такие железистые выделения или „стяжения“ бывают двух родов: в суглинистых и глинистых почвах обыкновенно в виде черных зернышек, величиной с зерно перца, встречающихся, как в гор. А, так и B_1 и B_2; такие стяжения носят название „ортштейнов“[1]).

В песчаных почвах железо в виде гидратов окиси накопляется прослойками в нижней части гор. B_2 и в подпочве, образуя иногда несколько

[1]) От слова «орт»—местное немецкое название железной руды и «штейн»—камень.

мощных и очень прочных прослоев почти настоящего железистого песчаника. Такие образования носят название „ортзанда"[1]).

Подзолистые почвы, развившиеся в таких условиях можно назвать первичными. Но подзолообразовательный процесс проявляется и на почвах черноземного и лесного типа, если они попадают в условия большого увлажнения и длительного влияния лесной растительности, в результате которого почвы этих типов приобретают свойства настоящих подзолистых почв. Такие почвы являются вторичными подзолистыми. В некоторых случаях подзолистые почвы еще сохранили некоторые признаки бывшего чернозема или лесных земель в виде более темной окраски, строения, присутствия кротовин и т. д., но часто решить вопрос о первичном или вторичном происхождении их трудно. В Орловской губернии имеют место и те и другие почвы; первые орловскими почвоведами отнесены к дерново-подзолистым, вторые—собственно к подзолам.

Все сказанное о зональности почв относится к *плакорным*, как их теперь принято называть вслед за почвоведом Г. Н. Высоцким залеганиям, т. е. залеганиям плоскогорным. Явления деградации и оподзоливания очень зависят от мелких даже неровностей местности,—от микрорельефа, не говоря уже про значительные уклоны. При заложении Воронежского опытного поля при областной с.-х. станции участок в несколько десятин был рассечен целой сеткой пробных канав, потом засыпанных, и вдоль них прослежен сплошной почвенный разрез. Оказалось, что даже едва уловимые на поверхности западинки заметно влияли на понижение горизонта вскипания и на появление признаков деградации. На склонах лощин, как уже отмечалось в предыдущей главе, резко отличается элювиальная лысина наверху и делювиальное накопление у основания склонов.

Дерново-подзолистые почвы по степени окраски их, мощности и оподзоленности, в Орловской губернии подразделяются, аналогично лесным землям, на темно-серые, серые и светло-серые.

Приведем морфологическое описание их из очерка орловских почвоведов [2]).

Гор. А—серого цвета, темного тона в темносерых, и светлого, пепельного с желтизной, в светлосерых разностях Слабый коричневый оттенок в окраске всех видов дерновых почв в этом горизонте, в противоположность лесным землям, составляет здесь, если не исключение, то во всяком случае распространен мало. Описываемый горизонт сверху чаще всего бесструктурен, порошковат, распылен; но книзу *обыкновенно* за пределами пахотного слоя на пашне или дернистого в лесу, и на целине *всегда почти* можно подметить горизонтально-слоеватую или листоватую структуру, причем листики эти ноздреваты.

Горизонт В переходный, дифференцируется на два подгоризонта B_1 и B_2.

---

[1]) От слов: «орт» и «занд»—песок.

[2]) М. Г. Румницкий и И. К. Фрейберг — Почвы водосбора верхн. течения Десны. Стран. 105.

Подгор. B_1 обрисовывается более светлым тоном своей окраски, чем выше- и нижележащие горизонты А и B_2. Границы его с этими слоями не одинаковы. с гор. А это—обычно горизонтальная прямая, с гор. B_2—зигзагообразная линия. Окраска его при этом бывает—также, как и гор. А—равномерна, хотя далеко не всегда; иногда, среди общего серого фона его, можно отм тить гнезда, то более, то менее темных цветов. Наряду с этим появляются бурые ржавые пятна и прожилки, но обыкновенно еще слабо проявленные.

По структуре данный горизонт (B_1) в типичных разрезах всегда легко распадается на характерные плитки различной прочности и толщины. Плитки эти состоят из слойков в $^1/_4$—$^1/_2$ мм. и более толщины, отделенных друг от друга присыпкой пылевидного кремнезема, проникнутых чечевицеобразными порами, по которым и происходит разделение плиток на слои; благодаря этому часто наблюдается, что верхняя поверхность таких слойков окрашена в более светлые тона, чем нижняя, что зависит от различного по количеству выделения кремнекислоты.

Гор. B_2—непосредственно переходный к подпочве подгоризонт—по окраске наичаще в общем тоне своем грязнобурого или грязножелтого, а нередко краснобурого цвета, особенно в светлосерых разностях. Окраска его, в противоположность подгоризонту B_1 неравномерна, и данный горизонт является пятнистым; желтобурые грязные пятна чередуются с белесоватыми гнездами и прожилками, и кроме того, как и в гор. B_1—но только здесь *всегда*—имеются различной формы, вида и величины темнобурые включения (пятна прожилки, мазки) аналогов ортштейновых образований или даже вполне оформленные прочные крупинки этих последних.

Ортштейновые крупинки в данном типе почв никогда не присутствуют в большом количестве; что касается структуры подгор. B_2, то в большинстве случаев ее можно назвать ореховатой, но ореховатость сравнительно редко бывает столь типичной, какая отмечается для типичных лесных земель.

Мощность горизонта А этих почв колеблется в среднем, в зависимости от разности, от 14 до 18 сант., а всей почвы 60—85 сант.

Подпочвой служат или же суглинки, как и у лесных земель, но сильно видоизмененные подзолообразовательным процессом, или же продукты выветривания меловых пород (опок).

Дерново-подзолистые почвы распространены главным образом в западных уездах губернии, где они распределяются в процентном отношении к площади уездов след. образом:

	Бол.	Мц.	Орл.	Кар.	Дм.	Бр.	Тр.	Сев.
Темно-серые	3	3	3	7	16	15	9	32
Серые	12	11	3	7	40			
Светло-серые	15	1	2	3	5			
Всего	30	15	8	17	61	15	9	32

Как видно, наиболее типичным уездом является Дмитровский, где дерново-подзолистые почвы составляют 61% от всей площади уезда.

Приведем аналитические данные для дерновоподзолистых почв.

Виды почв.	Вода гигроскоп.	Вода химич. связан.	Гумус.	Потеря при прокалив.	Фосфорн. кислота. (P_2O_5)	Азот.
Темносерые подзолистые .	2,67	1,21	5,75	9,63	0,15	0,23
Серые » .	1,66	0,86	3,51	6,57	0,12	0,14
Светлосерые » .	1,28	0,54	2,28	4,10	0,09	0,13
Подзолы	1,24	0,56	2,58	4,38	0,09	0,11

Резко выделяются темно-серые подзолистые почвы, которые по аналитическим данным близки к темным лесным. Это и понятно, так как подзолообразовательный процесс, как уже отмечалось нами, проявляется иногда у почв не только лесных, но и у деградированного чернозема в виде обособления подзолистого горизонта B_1, в то время как горизонты А и B_2 сохраняют еще очень темную окраску. С другой стороны между свет.-серыми подзолистыми почвами и настоящими подзолами разница в аналитических данных невелика. Об'ясняется это как действительной близостью этих почв, так и тем, что анализы относятся лишь к горизонту А, между тем процесс подзолообразования наиболее резко выражены в горизонте В.

12. Подзолы. *Подзолы* представляют крайнюю степень подзолообразования. В них особенно резко выделяется подзолистый горизонт B_1 с максимальным накоплением кремнекислоты, благодаря чему он имеет белесый цвет с различными оттенками (желтоватым, грязноватым и т. п.). Плитчатая структура этого горизонта выражена далеко уже не так ясно, и он при раздавливании превращается в мучнистую массу. Горизонт B_2 отличается резкой пятнистостью; белесые пятна кремнекислоты чередуются с бурыми и бурокрасными пятнами выделения окисных соединений железа.

Подзолы Орловской губернии подразделяются на суглинистые, суглинисупесчаные и песчаные, в зависимости от материнской породы, которой служат главным образом ледниковые наносы, а также и продукты выветривания коренных пород, напр. опок мелового возраста.

Подзолы—типичные представители более северной лесной, таежной зоны, поэтому в пределах Орловской губернии они встречаются лишь в западной части, некоторые районы которой носят на себе все признаки этой зоны.

Площадь их распространения по уездам распределяется так: в Болховском 2%, Орловском 3%, Карачевском 11%, Дмитровском 5%, Брянском 5,5% и Трубчевском 14,5%.

13. Песчаные почвы. К подзолистому же типу почв относятся и *песчаные почвы*, пользующиеся в западных уездах довольно значительным распространением. Сюда относятся: супеси, глинистые пески и боровые пески. Среди песчаных почв имеются, как сильно оподзоленные, так и слабо оподзоленные разности. В первом случае в разрезе почвы ясно вырисовывается подзолистый белесоватый горизонт B_1 и пестрый горизонт B_2 иногда с мощными ортштейновыми и ортзандовыми образованиями. Во втором случае почва равномерно сменяет окраску, сохраняя основной желтый фон материнской породы—песка (для глинистых и боровых песков). Особенно слабо оподзолены боровые пески, получившие свое название от сосновых боров, приуроченных часто к этим почвам.

Песчаные почвы особенного развития достигают в Брянском и Трубчевском уездах, где они занимают почти половину площади. В процентах к площади каждого уезда они распределяются следующим образом: в Брянском 49%, в Трубчевском 45%, в Дмитровском 6%, в Орловском 2%, в Мценском 1%.

Для песчаных почв, их физических свойств и классификации важно знать механический состав их, Приведем средние данные механического анализа для песчаных почв трех западных уездов: Брянского, Трубчевского и Севского, по трем фракциям.

Проценты:

Виды почв.	Песок диам. 0,1 мм.	Пылеват. частицы диам. от 0,1 до 0,01 мм.	Глинистые частицы диам. меньше 0,01 мм.
Супеси	60	29	11
Глинистые пески	80	13,5	6,5
Боровые пески	94,5	3	2,5
Сыпучие (дюнные) пески.	95	4,5	0,5

Песчаные почвы в главной своей массе состоят из песчаных фракций, т. е. главн. обр. из кварцевых зерен, поэтому они значительно беднее остальных почв минеральными соединениями. Большая проницаемость их для воды и воздуха препятствует также накоплению перегноя, в силу чего песчаные почвы оказываются беднее других разностей подзолистых почв и органическими веществами. В следующей табличке приведены средние аналитические данные для разностей песчаных почв.

В процентах:

Разности почв.	Вода гигроскопич.	Вода химически связан.	Гумус.	Потеря при прокаливан.	Фосфор. кислота (P_2O_5).	Азот.
Супеси	0,84	0,44	2,09	3,37	0,064	0,086
Глинистые пески	0,57	0,39	1,32	2,32	0,048	0,051
Боровые пески	0,53	0,33	1,36	2,05	0,021	0,074
Дюнные (сыпучие) пески .	0,16	—	0,37	—	—	—

14. Болотные почвы. Что касается почв избыточного увлажнения, именно *болотных* почв, то за недостатком места мы не будем приводить здесь подробного морфологического описания их, ограничимся лишь указанием на то, что в Орловской губернии они пользуются значительным распространением в Карачевском уезде; в остальных уездах их сравнительно мало, а в восточных они являются исключением. По своему генезису и характеру они подразделяются на полуболотные, иловато-болотные и торфяно-болотные.

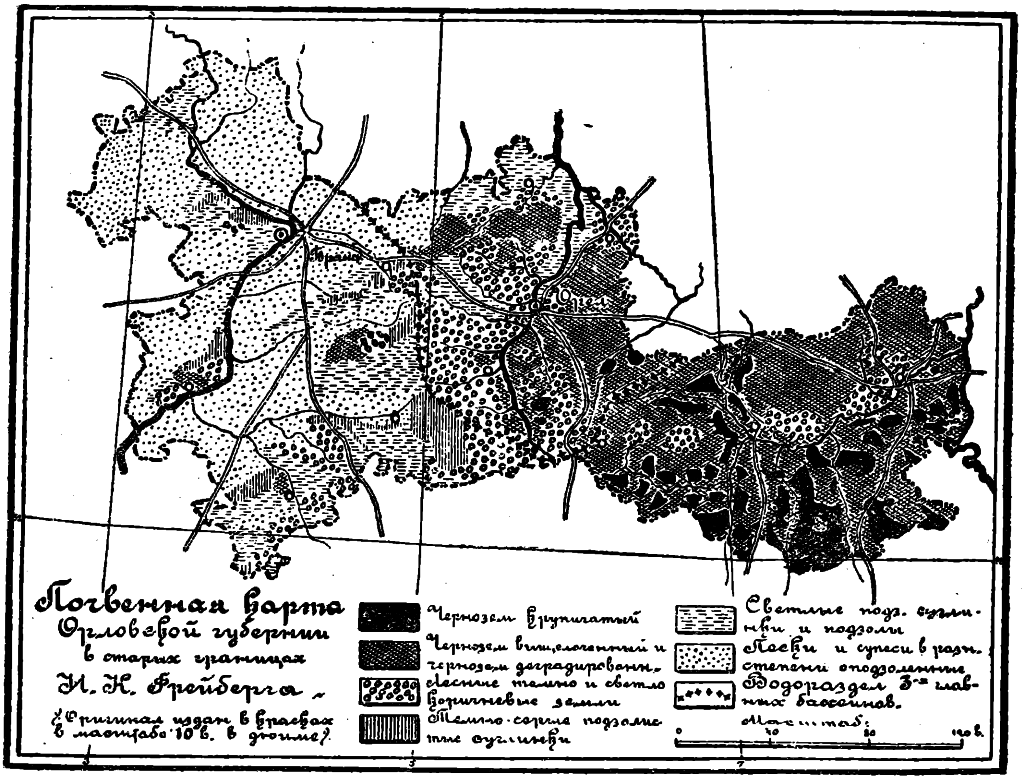
15. Перегнойно-карбонатные и грубые почвы. Остальные почвы *(перегнойно-карбонатные и грубые)* имеют еще меньшее распространение и приурочены к редким выходам коренных пород: известняков, мела и мергеля (перегнойно-карбонатные) и песчаников (грубые). Чтобы дать более точную картину распределения различных почв на пространстве губернии мы воспроизводим на стр. 254 в упрощенном виде губернскую почвенную карту И. К. Фрейберга, которая была издана в красках в масштабе 10 в. в дюйме, и как уже отмечено в настоящем сборнике, разошлась в губернии в большом числе экземпляров. Рекомендуем читателю по возможности достать ее и держать перед глазами при чтении настоящей главы.

16. Хозяйственное значение различных почв и сравнительная табличка их поглотительной способности. Мы дали общий обзор почв Орловской губернии, отметив их генезис, их морфологические особенности и даже некоторые аналитические данные.

Несомненно, что изучение почв какого-нибудь края является не только необходимым условием познания современной природы этого края, но проливает нам свет на природу его прошлого, и притом не только ближайшего, когда человек еще не вмешался в ее жизнь, но и далекого доисторического прошлого. Познавая почвы, мы строим картину этого прошлого, с его растительностью, климатом и т. д. В этом огромная заслуга почвоведения в ряду других естественно-исторических наук.

Но что дает нам изучение почвы в смысле выяснения сельско-хозяйственного облика страны и отдельных ее районов? Дает ли нам это изучение возможность видеть в разнообразии почв разнообразие естественных производительных сил земли? Различны ли описанные нами генетически различные почвенные типы и виды в сельско-хозяйственном отношении, в

плодородии почвы? Оправдывается ли в высшей степени интересное научное изучение образования и жизни почвы какими нибудь практическими выводами?



Фиг. 20.

На это мы должны ответить так. Плодородие почвы зависит не только от природного богатства почвы, но и от вложенного человеком труда. При плохой обработке даже лучшие почвы не будут давать желательного урожая, тогда как хорошо обработанная и удобренная плохая почва вознаграждает затраченный труд.

Итак, естественное богатство почвы есть наиболее важное, но не исключительное условие в продуктивности земледельческого труда. Поэтому изучение естественного богатства почв является существенным вопросом в правильной организации сельского хозяйства. Но при этом следует помнить одно важное обстоятельство. Почва обладает не только определенными, присущими каждому типу и виду ее постоянными признаками, но она и живет. Пригреет ли ее солнце, иссушит ли ее, или оросит дождь, поселится ли на ней та или иная растительность или человек вмешается, нарушая ее верхний слой своими орудиями и засевая ее своими культурными растениями— все это отражается на почве, на все это она реагирует и реагирует в высшей степени чувствительно.

Воздух, находящийся в почве, способствует истлеванию органического вещества, окислению некоторых минеральных соединений, обмену газообразных продуктов. Вода обусловливает концентрацию раствора, перемещает соли не только вниз, но и вверх (капиллярное поднятие) и т. д. Но кроме того, почвы являются местообитанием микроскопической флоры; целый мир бактерий живет в этой среде и производит свою работу. Почвенные бактерии изучены еще сравнительно мало. Но уже и теперь известны бактерии (нитрифицирующие), переводящие аммиачные соединения (обычные при гниении органического вещества и напр., при разложении навоза) в соли азотной кислоты (т. е. в селитру). Известны бактерии, ведущие и обратную работу, переводя азотнокислые соли в аммиачные соединения (денитрифицирующие бактерии). Повидимому, подобно таким нитробактериям, существует целый ряд сульфобактерий, переводящих одни сернистые соединения в другие и т. п.

Таким образом, кроме устойчивых свойств почвы, находящихся, так сказать, в равновесии (статика почв), имеется целый ряд меняющихся свойств (динамика почв).

Последние свойства для своего изучения требуют особенно тонких и сложных методов, иногда еще совершенно неразработанных.

Динамические процессы в почве чрезвычайно важны при изучении вопросов произрастания сел.-хоз. растений и плодородия почвы, и естественно, что им отводится надлежащее место в сельско-хозяйственном опытном деле.

Вернемся к вопросу о естественном богатстве почвы. Мы знаем, что зеленое растение берет от почвы только минеральную часть (зольные элементы). При этом растение берет далеко не все соединения и обладает в этом отношении своеобразной избирательной способностью. Но и те элементы, в которых нуждается растение, могут находиться в почве в различной степени доступности. Наиболее доступные соединения в почве связаны или с продуктами выветривания минералов (напр. алюмосиликатами вторичного происхождения—цеолитами, существование которых в почве однако многими отрицается, так как выделить их нельзя), или в виде зольных частей гумуса (соли перегнойных кислот), или в водорастворимом состоянии. Все эти соединения обладают малой устойчивостью и очень склонны к обменным реакциям. Так напр., если профильтровывать через почву раствор калийной селитры, то в растворе появляется кальциевая селитра, т. е калий вытесняет из почвы кальций и становится на его место. Таким образом, почва способна поглощать некоторые соли (напр. калий), и не поглощать других (напр. натрий). Кроме химического поглощения, почва и ее перегнойные вещества обладают способностью и физического поглощения, подобно многим другим пористым веществам. Способность почвы к поглощению тех или иных соединений характерно для почвы. Поглощенные вещества находятся в большинстве случаев в состоянии доступном для растений. Наибольшей поглотительной способностью, очевидно, обладают те почвы, которые богаче сложными

минеральными соединениями и продуктами их выветривания, еще не выщелоченными водой, богаче перегнойными соединениями, а также почвы, богатые мелкоземистыми частицами и гумусом. Поэтому мы вправе ожидать, что нормальные черноземные почвы обладают большей поглотительной способностью, чем выщелоченные или деградированные черноземы; последние—большей, чем лесные земли, а лесные земли—большей, чем подзолистые. Одним словом мы должны ожидать, что поглотительная способность соответствует тем генетическим типам почв, которые мы установили вообще, и в частности для Орловской губернии. Опыты орловских почвоведов вполне подверждают эти выводы. Для орловских почв определялась поглотительная способность к хлористому аммонию (нашатырю). Для этого почва в особом приборе взбалтывалась с определенным количеством раствора нашатыря, и по разности всего первоначального, и оставшегося непоглощенным количества вещества вычислялась поглотительная способность.

Многочисленные определения дали следующие средние цифры для различных почв губернии:

	ТИПЫ И ВИДЫ ПОЧВ.	Поглотительная способность [1]).
Черноземы.	Нормальный чернозем крупичатый	126,8
	Выщелоченный чернозем	120,4
	» » лёссовый	105,6
	Деградированный »	109,0
Лесн. земли.	Темно-корич. лесные земли	82,9
	Коричнево-серые лесные земли	56,0
	Светло-серые лесные земли	54,9
Подзолистые почвы.	Темно-серые суглинки	71,7
	Серые суглинки	55,7
	Светло-серые суглинки	43,0
	Подзолы суглинистые и супесчаные	23,4
	Супеси	33,0
	Глинистые пески	18,0
	Боровые пески	20,0
	Сыпучие пески	7,0

[1]) Поглотит. способность определялась по способу Кнопа; цифры выражают количество миллиграммов азота, поглощенного 100 граммами почвы из 200 куб. сант. хлористого аммония в течение 48 часов.


ЧЕРНОЗЕМНО-СТЕПНОЙ: I ливенский
ПРЕДСТЕПНЫЕ: II елецкий промышл.
III малоархангельский
IX болховской южн.
ЛЕСОСТЕПНЫЕ: IV кромской
VIII орловский сев.
XI мценский сев.-вос.
СЕРОЗЕМНЫЙ: V дмитровский южн.
VI дмитровский сев.
VII орловский зап.
ДЕРНОВО ПОДЗОЛИСТЫЕ: X зап.-болховской
XI сев.-болховск. - густозасел.
XII приокский
ПЕСЧАНЫЕ:
XIII нерусский
XIV вытебетский
ВОЛОСТИ
ОРЛОВСКОЙ
ГУБ. 1922 г.
ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЙОНАМ
(по И.К. Фрейбергу и И.Е. Лаповку.)

Фиг. 21.

17. Картография почв, как основа районирования губернии.

Нам остается еще поставить вопрос, насколько разнообразие почв отражается на сельско-хозяйственном облике Орловской губернии и отдельных ее районов. Агрономическое и статистическое исследование дает нам для этого интересный материал; почва, как один из главнейших природных моментов несомненно влияет на распределение пашни и сенокосных угодий, распределение культур с.-х. растений, и наконец, на урожайность. Сама на себе она отражает влияние и климата, и геологического строения и первобытной, уничтоженной культурою растительности. Поэтому при распределении губернии на естественно-исторические и сельско-хозяйственные районы для планомерного распределения сел.-хоз. и экономических мероприятий, в основу приходится класть, как главный в ряду других признаков—почвенный покров. Мы приводим в заключение такую схему с.-х. районов Орловской губ., составленную И. Е. Лаповком, заведующим орловским опытным полем, на основании естественно-исторических и некоторых экономических признаков, но в основе своей опирающуюся на карты орловских почвоведов [1]).

Заканчивая настоящий очерк, мы должны отметить, что для его составления пользовались данными почвенного исследования Орловского Губернского Земства (1900—1908 г.г.), опубликованными в „Материалах к оценке земель Орловской губернии". Исследования эти были организованы покойным ныне И. К. Фрейбергом, учеником проф. Н. М. Сибирцева, при участии М. Г. Румницкого и др. почвоведов. Работы эти в свое время явились ценным вкладом в русскую почвенную науку, а для Орловского края дали богатый материал, освещающий его природу.

По своему старому контуру Орловская губерния представляла вытянутую от леса в степь пробную полоску, обнимавшую все переходы между крайними типами почв. Недаром орловские почвоведы называли губернию, которую они исследовали настоящим *музеем* русских почв, где недоставало только солонцов.

При описании почвенного покрова Орловской губернии мы также и по этой причине исходим из прежних ее границ, так как исключение западной части губернии, отошедшей к Брянской, нарушило бы цельность картины переходов почвенного покрова этого своеобразного района.

Для лиц, желающих ближе ознакомиться с вопросами почвоведения и почвами Орловской губернии, приводим краткий список литературы.

18. Список литературы по изучению почв Орловской губ.

А. Сочинения общего характера по почвоведению.

1. Проф. Н. М. Сибирцев. Почвоведение. СПБ. 1901. Имеется второе посмертное издание.
2. К. Д. Глинка. Почвоведение. СПБ. Изд. Девриена. 1908.
3. А. Н. Сабанин. Краткий курс почвоведения. Москва. Издание Межевого Института. 1909. Издание разошлось.

---

[1]) См. Лаповок. «Опыт разделения Орловской губернии на сельско-хозяйств. районы». Орел, 1922 г.

4. Проф. П. Коссович. Краткий курс общего почвоведения. 2-е посмертное издание. ПГ. 1916.
5. Проф. В. Р. Вильямс. Почвоведение. Москва. Книгоиздательство студентов Москов. С-Х. Инст.; вышло 3 выпуска.
6. К. Д. Глинка. Почвообразование, характеристика почвенных типов и география почв. СПБ. 1913.
7. Проф. К. Д. Глинка. Почва, ее свойства и законы распространения. Москва. 1922.
8. Проф. А. И. Набоких. Классификационная проблема в почвоведении.

Б. Отдельные сочинения по почвоведению.

9. Академик Ф. Рупрехт. Геоботанические исследования о черноземе. Приложение к X тому записок Академии Наук № 6. СПБ. 1866.
10. В. В. Докучаев. Русский чернозем. Изд. Вольно-Экон. О-ва. СПБ. 1883.
11. Г. И. Танфильев. Физикогеографические области Европ. России. Тр. Вольно-Экон. О-ва. 1897.
12. Г. И. Танфильев. Доисторические степи Европейской России. Землеведение. 1896 г. Кн. 2.

В. Сочинения, касающиеся почв Орловской губернии.

13. Н. А. Богословский. Бассейн Оки. Исследования Гидрогеологического Отдела. Почвенные исследования. Труды Экспедиции для исследования источников глав. рек Европейск. России. СПБ. 1896.
14. П. Ф. Бараков. Опыт изучения естественно-научных основ полеводства в лесостепной области Евр. России. СПБ. 1898.
15. П. Земятченский. Отчет по исследованию геологии и почв Орловских лесничеств. Тр. лесного опытн. дела. Вып. 6. 1906.
16. Б. Н. Казачек. Естественно-исторический очерк имения А. А. Казачек село Долгое, Орловской губернии, Мценск. уезда, Москва. 1904.
17. Материалы к оценке земель Орловской губ. Изд. Орл. Губ. Земства[1]). И. К. Фрейберг. Краткое введение к естественно-научной классификации почв. Орел. 1903.
18. Тоже. И. К. Фрейберг. Кромской уезд. Орел. 1902.
19. „ И. К. Фрейберг. Дмитровский уезд. Орел. 1903.
20. „ И. К. Фрейберг. и Н. Н. Шульженко. Карачевск. у. Орел. 1904.
21. „ М. Г. Румницкий. Малоархангельск. у. Орел. 1906.

[1]) Ко всем поуездным очеркам приложены почвенные карты уездов, масштаба 3 вер. в дюйме.

22. Тоже М. Г. Румницкий. Почвы водосбора ср. и ниж. течений р. Сосны (уезды: Ливенский, Елецкий). Орел. 1908.

23 „ И. К. Фрейберг. Почвы водосбора верх. течения р. Оки (уезды: Болх., Мценск. и Орловск.). Орел. 1908.

24. „ М. Г. Румницкий. и И. К. Фрейберг. Почвы водосбора верх. течения р. Десны (уезды: Брянский, Трубчевский и Севский). Тула. 1910.

25. И. К. Фрейберг и М. Г. Румницкий. Схематическая почвенная карта Орловской губ. Масштаб 10 вер. в дюйме Изд. Орл. Губ. Земства.

26. И. К. Фрейберг и М. Г. Румницкий. Схематическая карта подпочв Орловск. губ. Изд. Орловск. Губ.Земства. 1907.

27. А. Н. Лебедянцев. Основания организации опытных полей Орловск. губ. Труды сети оп. учр. Орл. губ., района Шатиловской с.-х. оп. станции. Орел. 1912.

28. П. Е. Лановок. Сельско-хозяйственные районы Орловск. губ. (оттиск из № 6 изв. Шатиловской обл. с.-х. оп. станции). Орел. 1922.

Москва, май 1923. *Ф. Саваренский.*

В. Н. Хитрово.

VI. Растительность.

1. Сведения по ботанике, необходимые для читателя этой главы; 2. Задача настоящей главы; 3. Распределение растительности на земном шаре; 4. Основы учения о растительных сообществах; 5. Статистика орловской флоры и распределение растений по сообществам; 6. Лесные породы; 7. Современные и минувшие отношения лесных и степных сообществ в Средней России; 8. Характеристика лесных сообществ нашего края, а) боры, б) типы лесных насаждений брянского массива на левом берегу Десны, в) зимний и летний дуб и обсеменение древесных пород, г) типы лесов по правую сторону Десны, д) черневые леса; 9. Наши лесные кустарники и наиболее интересные травы, характерные границы лесных и степных растений; 10. Влияние леса на влажность; 11. кругооборот химических веществ в разных сообществах; 12. Степные сообщества нашего края, а) следы их былого распределения, сообразно рельефу и почвам, б) степень обследованности разных частей губернии и выяснившиеся местонахождения степных растений, в) основные типы среднерусских степей, г) биологические типы степных растений и их годовой круг развития, фенология, экологические спектры, д) список наших характерных степных растений; 13. Болота, а) явление заболачивания, б) три фазы развития болота, значение сфагновых мхов, пограничный горизонт; 14. Редкости нашей водной флоры: водяной орех, сальвиния; 15. Степные блюдца; 16 Лощинные торфяники, а) живые, б) процесс их отмирания; 17. Сфагновые болота нашего края; 18. Флора открытых песков; 19. Реликтовые растения нашей флоры и Галичья гора; 20. Происхождение и типы лугов; 21. Отбор и сезонные виды, а) очанки, б) погремки, в) клевера, г) значение образования сезонных форм для луговодства; 22). Три основных типа наших лугов, а) тип С на склонах, б) тип В на ключевинах, в) тип А на поймах; 23. Практические выводы по отношению к улучшению лугов; 24). Характеристика и история наших главных полевых культур; 25. Сорняки и деление их на три горизонта; 26. Образование новых видов во льне действием отбора; 27. Перечисление наших сорняков по культурам, а) сорняки верхних двух горизонтов в озимых и яровых хлебах, б) сорняки 3-го горизонта, в) сорняки в разных культурах: гречиха, бобовые, овес, пшеница, просо, конопля, картофель, г) таблица засоренности семенного материала Орл. губ; 28. Распределение парусности воспроизводительных зачатков сорняков по горизонтам; 29. Засорители клевера; 30. Бурьяны и придорожная растительность; 31. Водоросли нашего края; 32. Грибы нашего края; 33. Лишайники нашего края; 34. Мхи нашего края; 35. Лекарственные и технические растения нашего края; 36. Наши медоносы; 37. Литература к настоящей главе.

1. Сведения по ботанике, необходимые читателю этой главы. В наши дни — обширна наука о растении, и также разнообразны названия отраслей, на которые рассыпалась эта наука, как разнообразны и подходы с разных точек зрения к миру растений. Мир этот сложностью своею далеко оставляет позади всю мертвую природу, описание которой составляло содержание всех предыдущих глав.

Приступая к описанию растительности нашего края, автор далек от мысли включить в эту главу изложение, хотя бы кратких основ всей ботаники. Если бы он это сделал, то не раньше сотни—другой страниц добрался бы он до сути своего изложения, а потому ему ничего не остается сделать, как предположить в своем читателе, хоть в маленьком виде—ботаника, и даже точнее—флориста. Прочитав эти строки, читатель, который в огромном большинстве случаев окажется совсем не ботаником, ни тем более флористом, пусть все-таки не смущается: если он житель деревни, сеет хлеб, засаживает и полет огород, ухаживает за фруктовым садом, даже просто охотник ходить на прогулки в лес, в поле или на луг, он, если только удосужится внимательно прочесть какой нибудь из многочисленных начальных

учебников ботаники, может быть с удивлением убедится, что сам не сознавая,— он давно и ботаник и флорист. Перед ним только уяснятся теперь и придут в порядок его самые заурядные житейские познания о растениях, и разрешатся разные бывшие раньше непонятными загадки. Наша высшая агрономическая школа до тех пор не могла расцвесть и слиться с жизнью, пока ее стремились сделать школою практики для теоретиков, получавших доступ в эту школу на основании аттестата „зрелости" гимназии, которая приготовляла между тем только *филологов*, часто из горожан, не знавших азов науки о природе. Зато та же высшая школа может дать выдающиеся результаты, когда перестраивается в школу *теории* для *практиков*, т. е. когда к источнику высоких знания и обобщения придут не те, кому это знание пихают насильно, и кто, как младенец не имеет еще зубов для усвоения такой твердой пищи, а те, которые возясь многие годы на практике над землею и над растением, богаты запасом повседневного опыта, но изголодались в поисках того научного света, который один осмыслит и приведет в пользовательный порядок всю уйму разрозненных сведений.

При том исключительном значении, какое имеет растение в жизни человека, и притом в стране, где основная масса населения имеет своим главным повседневным занятием воспитание растения, наука о растении—одно из самых важных для всех знаний, и ботаника, казалось бы, должна быть одной из самых демократических наук, а жизнь растений должна бы особенно часто навертываться, как предмет бесед со дня вступления ученика во всякую начальную школу.

Нужно иметь особое отвращение к природе и к сельскому хозяйству, чтобы в условиях деревенской жизни не стать бессознательным ботаником; вот почему для любителей-краеведов, для которых особенно предназначается настоящая книжка, не должно составить труда одолеть ту ботаническую грамотку, которую надо усвоить, чтобы стало вполне доступным изложение настоящей главы.

В конце ее приводится список некоторых из рекомендуемых для начала книжек по ботанике, здесь же мы изложим только то, что не входит в обычную популярную и учебную литературу, и что специально относится к познанию *нашего* края в отношении его растительности.

Какие же сведения предполагаем мы необходимыми у наших читателей, чтобы признать их ботаниками и флористами? Прежде всего они должны усвоить некоторый подход со стороны *морфологии* растений—учения о *формах* их, ибо *морфа* и значит *форма*—сюда относятся: сведения об строении живых существ из клеток; органография растений, т. е. учение об особенностях и видоизменениях трех основных органов растения—стебля, корня и листа, о спорах и семенах, и побегах их производящих; о наименованиях различных частей растений на принятом языке ботаников, необходимом для понимания тех руководств, по которым мы легко можем находить название встречных растений—*определять* их, по описаниям их признаков; наконец—сведения по анатомии растений, т. е. об том, какие ткани образуются клетками внутри растения. Затем надо познакомиться с другим подходом к

растениям: с *физиологией* их, т. е. усвоить хоть краткие сведения о том, как растения дышат и питаются, как растут и размножаются. Заручившись этими данными, можно одолеть в главных чертах и *систематику* растений, т. е. познакомиться с основой разделения растительного царства по родству и степени сложности организации. То, что называют в общежитии *ботаникой* обязательно охватывает все три указанных подхода к растению.

Без знания ботаники поразительно беспомощен земледелец: он в сущности не знает даже, какое именно значение для растения имеет обычная пахота или вывозка навоза, он делает все по готовому рецепту, а для того, кто знает только рецепт, всякое уклонение от условий, для которых рецепт написан сбивает с толку: придумать как приспособиться к новым условиям, или как истолковать то, что у него вдруг вышло, как двигаться вперед, хотя бы путем исправления собственных ошибок—всего этого он не знает, не может. До сих пор самые простые для ботаника истины далеко еще не получили должного распространения среди земледельцев. Многие ли знают, что, например, на 100% сухого веса растения только приблизительно 5% добыто *корнями* из земли, которую земледелец унаваживает и за которой так тщательно ухаживает, а 95% добыто из воздуха, посредством *листьев*, поглощающих уголь, путем газового обмена через устьица кожицы—добыто из той углекислоты, которая выделяется в воздух организмами при дыхании и остатками их при горении. Многие ли знают, что из соединения этого угля и воды растения в своих зеленых частях при действии света умеют строить сахар, крахмал, клетчатковые оболочки и древесину, а также жиры, т. е. вещества, ради которых собственно мы их разводим. Не зная этого, многие ли догадаются, что урожай картофеля *зависит* от ботвы, и что если ее, например, преждевременно повредить—урожая картофеля нечего дожидаться. Или еще на выдержку возьмем такой пример: для того ли мы пашем и рыхлим землю, чтобы легче было корням проникать вглубь, когда оказывается, что корни ржи, например, в самую твердую подпочву, которую лом едва берет—лезут как в рыхлый песок на глубину, равную приблизительно высоте стебля над землею. И таких откровений множество даст ботаника земледельцу, а потому стыдно будет, если учителя, которые берутся учить детей земледельцев не удосужатся заглянуть в ботанику и усвоить ее азбуку. Однако стать только *книжным* ботаником—удержать в памяти те элементарные сведения по этой науке, о которых мы до сих пор говорили ценно только, как самое начало: книжка способна осмыслить и упорядочить то бессознательное знание, которое было накоплено практикой раньше у читателя. Это осмысливание становиться особенно ценным только тогда, когда даст ему возможность самому проделать тот или другой опыт, найти в природе то растение и ту его часть, о которой в книжке говорится, а часто этого-то всего и не бывает. Если читатель напал на книжку самостоятельно, а не познакомился с нею на каких нибудь курсах, куда он счастливо попал, под руководством руководителя, то часто прочитанная книжка остается ничем не связанной с жизнью, и не открывает пути к расширению дальнейших прак-

тических знаний. Вот тут-то и возникает желание, чтобы читатель, не удовольствовавшись чтением книжки по ботанике попытался сам стать флористом, т. е. узнать в лицо те виды, которые составляют окрестную флору. Для этой цели надо достать какую-нибудь из перечисленных в конце „флор", с *ключем*, по которому можно определить в цвету любое из встречающихся у нас растений.

Техника определения вещь не слишком сложная, хотя конечно легче всего научиться это делать под чьим нибудь руководством. Существующие в продаже „флоры" обнимают в своем каталоге для нашей местности *все* семенные растения и высшие споровые—папоротники и хвощи. (Для низших растений, которые не так бросаются в глаза и гораздо хуже у нас изучены, таких флор с хорошими ключами почти не существует, но об этих растениях мы скажем подробнее в своем месте). Не забудем, что всего-на всего в целой губернии не больше 1200 видов цветковых растений, а тот, кто их определит сотни три-четыре охватит почти все растения своей округи на много верст кругом.

Распознать друг от друга полсотни видов в конечном счете не труднее, чем научиться узнавать, например, полсотни учеников в классе, а потому познакомиться за одно лето с флорой своих окрестностей можно шутя, конечно если есть определитель и чья нибудь помощь в начале. Кто не испытал, тому трудно передать то особенное удовольствие, которое испытываешь, когда овладеваешь искусством определять растения, и которое до сих пор помнит автор этой главы по своим студенческим годам: среди зимы на первом же курсе, впервые после восьмилетней предыдущей учебы в гимназии, на столе появились не книжки, бумага и чернила, а засушенные экземпляры знакомых по виду, но неизвестных по названию растений, и дымящаяся ароматная чашка, где распарены заваркой для удобного рассматривания засушенные цветы. И оказалось неожиданно легко и просто добираться до названия растения, сличая части, сравнивая описание по признакам сходства и отличия родственных растений. Определение растений одно из занятий, где сразу резко меняется психология учащегося, здесь моментально почти усваивается отличие всей методики естествознания от голой школьной схоластики. Ведь занимающийся идет здесь не торной дорогой ученика, задалбливающего из книги чужую мудрость, без возможности критики и проверки: тут он сам исследователь и на каждом шагу может внести в ученое описания свою поправку, пусть, хотя бы самую незначительную—но уже это не путь ученика, а путь начинающего исследователя, ученого, путь который постепенно расширяясь по мере углубления знания ведет на самые вершины человеческой мысли и ее исканий.

Занятие флористикой разжигает охоту составить *коллекцию* всех растений, которые растут вокруг данной местности. Это коллекционерство вовсе однако не является конечной целью подобных занятий: это только приятное средство познакомиться с действующими лицами той великой жизненной драмы, которая происходит непрестанно вокруг нас, и в которой мы часто

остаемся ничего не видящими, вернее не замечающими зрителями, не подозревая, что сами являемся во многих местах этой драмы главными актерами. При этом как часто роль наша в смысле воздействия на окружающую природу, как растений, так и животных, оказывается весьма жалкой ролью несмышленыша, с остервенением подрубающего тот сук, на котором сам сидит, высоко над зияющей бездной.

2. Задачи настоящей главы.

Наша глава о растительности не является поэтому *флорою*, т. е. перечислением и описанием всех видов растений, которые у нас встречаются. Такие флоры, как напр., „Флора Средней России" М а е в с к о г о, упоминаемая в конце главы, уже существуют и по ним можно справиться не только о признаках каждого растения, но и об уездах, где оно растет и *местонахождениях*,—также и о *местообитании*, т. е. характере мест, где оно растет, о его хозяйственном вреде или пользе, о разновидностях, времени цветения и т. д. Наконец, наша задача не ограничивается и *географией растений*, т. е. описанием пространственного распределения отдельных растений в нашей области.

Задача наша прежде всего—*геоботаническая*, указать значение растительности в целом, как деятеля, участвующего прямо и косвенно в преобразовании земной поверхности, влияющего на типы почвообразования, на круговорот вещества, на сток и распределение вод. Для этого мы должны восстановить картину растительности, которая в докультурные времена была связана с образованием тех зональных, азональных и интразональных почв, о которых речь шла в предыдущей главе, и проследить перемены, которые внес в эту растительность человек, на разных стадиях своей культуры.

Геоботаника и есть та отрасль ботаники, примыкающая с одной стороны к флористике и к ботанической географии, с другой—к геологии, почвоведению, гидрологии и метеорологии, которая особенное развитие получила, в силу конечно местных причин—равнинности и хозяйственной отсталости нашей родины—именно у нас в России.

Но отрасль эта в своем развитии вызвала отщепление еще новых отраслей, как бы надстроек над предметом ботаники: появилось учение о растительной социологии,—*фитосоциология*, как стали называть эту науку. Она рассматривает растения в тех сочетаниях, в которых они встречаются в природе:—делит на типы леса, степи, болота луга, изучает соответствующие комбинации растущих вместе видов растений и все те последствия, которые проистекают из совместной жизни их и приспособленности друг к другу и к условиям своих местообитаний. Здесь видим мы и эволюцию во времени этих „сообществ", как их называют, вызывающую эволюцию обитающих в них видов, и настоящую классовую борьбу—как и в человеческом обществе не протекающую без революций, к которым приводит воздействие изменившихся внешних условий на характерные особенности каждого вида растений.

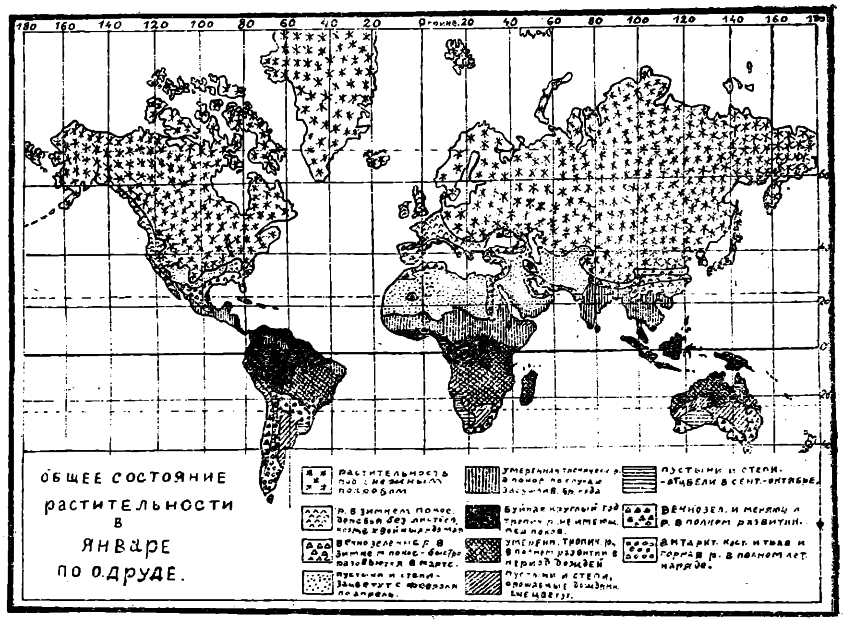
Эти особенности, отличающие друг от друга виды и разновидности, сорта диких и культурных растений, и дающие внутри того или другого сообщества различным членам его перевес в жизненном состязании—тоже стали предме-

том особого внимания. Явилась наука *экология*, или ойкология—одного корня со словом экономия, от „*ойкос*", дом. В отличие от простой физиологии растений, которая изучает их жизненные свойства вообще, экология, или учение о домашнем быте каждого растения в отдельности, изучает жизненные особенности видов и мелких разновидностей, с точки зрения приспособлений их к жизни в определенных условиях.

О необычайной практической важности именно этих подходов к растению и растительности не приходится распространяться: ведь всякое у нас поле культурного растения тоже представляет *сообщество*, а *экология сортов* есть необходимая наука для отбора, или *селекции* сельско-хоз. растений.

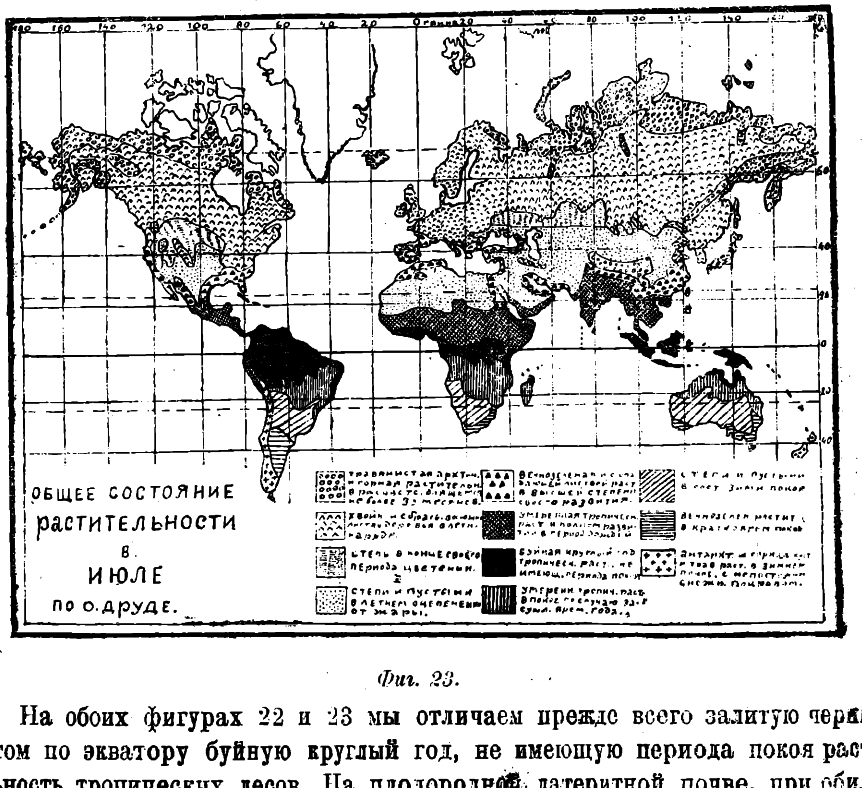
Мы и приступим поэтому к характеристике наших главных растительных сообществ, их геоботанического значения, истории, и особенно изменений под влиянием человеческой культуры. Укажем на их возможное значение и взаимоотношения при более рациональной будущей культуре. Вместе с этим нам придется сделать экологическую характеристику отдельных видов, учесть состав сообществ, провести характерные пограничные линии распространения растений, отметить растения, замечательные или по своему значению в прошлом, или по отношению к пользе и вреду для человека.

3. Распределение растительности на земном шаре. Как и в предыдущих главах, чтобы получить уверенность в правильности нашего подхода к местным орловским особенностям, начнем с беглого обзора распределения растительности на земном шаре вообще, и для этого подвергнем обозрению прилагаемые две карточки, на которых представлено распределение и общее состояние растительности на земном шаре в два противоположных момента, в январе и в июле.



Фиг. 22.

Карты эти взяты из труда известного ботаника-географа Оскара Друде из его немецкого „Атласа распространения растений". Эти две карты подогнаны нами. по масштабу и сетке, для удобства сопоставления, к помещенным в тексте предыдущих глав климатическим и почвенным картам. Особенно полезно их сопоставить подряд со схемой Кеппена стр. 48, с картой осадков стр. 50 и почв стр. 236. До очевидности ясным станет общий закон распределения и почв и растительности по поясам, или *зонам*, соответственно друг другу, и подчиняясь прежде всего *климатическим* зонам.



Фиг. 23.

На обоих фигурах 22 и 23 мы отличаем прежде всего залитую черным цветом по экватору буйную круглый год, не имеющую периода покоя растительность тропических лесов. На плодородной, латеритной почве, при обильном круглый год орошении, постоянно устремляется на растительность могучий поток света и тепла регулярного, по 12 часов в сутки, тропического дня. И из земли прет навстречу ему неудержимый поток разнообразнейшей растительности, сплетающейся и громоздящейся друг на друга в пышный многоярусный лес. По обе стороны пояс этой растительности сменяется поясами умеренной тропической растительности. У нее уже намечен в году период покоя, который обусловлен сухим временем года. Годовой ход тепла здесь дает еще слишком незначительные колебания, чтобы температура могла в какое либо время года угнетать развитие растительности. На июльской карте мы находим неугнетенной засухой тропическую умеренную растительность в северном полушарии—она заштрихована сеткой, а соответствующий пояс в южном полушарии в это время угнетен и в покое—что изо-

бражено вертикальной штриховкой. На январьской карте штриховка показывает обратное распределение периода деятельности и покоя в обоих полушариях. Взятая в целом, тропическая растительность представляет самые первобытные сообщества растений, какие сохранялись до наших дней, ибо условия жизни тут нерушимыми оставались в течение целых геологических периодов, тогда как вне тропиков климат за это же время испытал великие передряги, резко отразившиеся и на растительности.

Двигаясь через Африку далее к северу, мы видим изображенную точками растительность пустынь и сухих степей. Переход к ним от пояса умеренной тропической растительности на самом деле не такой резкий: на почвенной карте мы на этом переходе видели развитие более темноцветных почв, очень напоминающих южные разности чернозема. Соответствующая им растительность *саванн* представляет собой пестрое сочетание участков лесных и степных сообществ: влаги уже начинает недоставать для леса, и мелкие особенности местоположения, влияющие на орошение, способны дать перевес то степным, то лесным сообществам в их борьбе—соискательстве места. В пустыне во всю сказывается угнетающее действие недостатка влаги—сухой период растягивается в году, и только ранней весной с февраля по апрель растительность выходит из своего состояния оцепенения, способность к которому—ее главное приспособление. В несколько более увлажняемых местах она дает тот преходящий нарядный ковер, о котором мы, например, читаем в библии, там где описывается природа Палестины.

Пронизавши пояс пустынь, мы к северу от него на берегах Средиземного и Черного морей—в Алжире, Египте, Испании, Италии, на Балканах и в Турции, также у нас в Крыму и на черноморском побережье Закавказья находим обрывками пояс, который по присутствию вечнозеленых деревьев чем-то опять отдаленно напоминает тропики, он обозначен на летней карте фиг. 23 зачерненными полуовалами—это вечно-зеленая, смешанная с листопадной растительность, подобно умеренно-тропической имеющая в эту пору года свой период наиболее пышного развития. На зимней карте незачерненные полуовалы указывают этот пояс в состоянии зимнего покоя, быстро сменяющегося деятельным периодом в марте.

Здесь мы, как-бы вынырнули по другую сторону рога пустынь, находим продолжение прерванного им, идущего от экватора нормального ряда смены. Но только многое уже стало не тем по эту сторону пустыни: уже не одна смена дождливого и сухого времени года кладет печать на периоды развития растительности—угнетает здесь и дает перерыв в развитии растительности еще в большей степени падение температуры в холодной половине года. Почвы под этой растительностью непохожи на чернозем, а носят многие черты сходства с латеритным типом Нет никакого сомнения, что в третичную эпоху этот пояс растительности шел гораздо дальше на север, а с наступлением ледникового периода был смят, обеднен и отброшен в более приютные уголки, под защиту морского побережья и горных хребтов. Поэтому здесь в указываемом поясе мы находим растения, которые от-

носим к „третичным реликтам“ т. е., выражаясь русским языком—к *остат-ням* третичного времени. Забегая вперед, укажем здесь, что из этих-то защитных центров, куда стянулась растительность, отступая перед ледником, мы после получили волну поселенцев, сложивших наши современные лесные сообщества. Влияние двух угнетающих периодов в году: *холодного* зимой, и *сухого* во второй половине лета дали отпечаток на многих наших растениях, главным образом деревьях, выходцах из этих защитных центров.

Напомним любопытное явление так называемых „ивановых побегов“ у дуба, появляющихся после летнего, очень краткого перерыва, или цветение во второй раз растений, с „сухим“ перерывом развития среди лета. Сопоставляя глубину зимнего покоя с незначительностью летнего перерыва нетрудно заключить о том, что в поясе *средиземноморском* значение годового хода температуры уже решительно перевешивает для растительности значение сухого времени года.

Перейдем к дальнейшему обзору июльской карты: на стыке Европы и Азии, к северу от сухих степей и пустынь, и от Черного и Каспийского морей мы видим зачерченную горизонтальными черточками полосу ковыльных и луговых степей в конце своего периода цветения,—это уже переход к родным нам местам. За степями мы видим широкий, занимающий значительную часть Европы, Азии и Сев.-Америки пояс не менее знакомых нам хвойных и меняющих листву лесов, а на крайнем севере материков—заходящий по некоторым горным хребтам значительно южнее в лесную область—пояс тундры—травянистой арктической и горной растительности в расцвете, длящемся не более трех месяцев в году. Леса в летнем наряде обозначены угольничками, а тундры—кружочками.

Если мы проследим на той же карте смену растительности от экватора к северу, но по *восточному* краю Азии и Америки, то увидим, что сообразно со схемою К е п п е н а и с картой осадков, как и следует ожидать, здесь нелесные сообщества—пустыни и степи—вовсе исчезают, и вечнозеленые деревья составляют переход непосредственно к умеренно-тропическим лесам на юге, и хвойным на севере. Таким образом, лес идет сплошь, меняя только характер составляющих его пород и слагаемых сообществ, и только в тундре, впервые от самого экватора, климатические условия дают травянистой растительности перевес над лесной. Отсюда мы видим еще, что те пояса почв и растительности, которые имеют отношение к *нарушающему зоны* влиянию рогов пустынь, т. е. и чернозем, и степь и пустыни являются „зональными“ в более *условном* и *ограниченном* смысле, чем леса и лесные почвы.

Посмотрим теперь, что делается за тропиками в июле в южном полушарии. Там под косой штриховкой мы увидим в состоянии покоя степи и пустыни, занимающими те места, где мы и ожидали их, судя по мировой карте почв. К югу от них, и оттесняя их от океана на востоке от них, мы видим в Африке и Австралии пояс вечно-зеленой растительности в кратком покое—горизонтальная штриховка. В Южной Америке на чертеже нашем косая и

горизонтальная штриховки по недосмотру перепутаны и попали одна на место другой. Здесь под влиянием местных причин—расположения горных хребтов—степи и пустыни с'ехали южнее, чем бы этого можно было ожидать. Не забудем, что в это время в южном полушарии—зима; где же на материках снежный покров?—Да его почти нет: вдоль высоких хребтов и на крайней оконечности Южной Америки, да на Новой Зеландии за Австралией мы видим крестики, обозначающие антарктическую травянистую и кустарниковую, как равным образом и горную растительность в состоянии зимнего покоя, с *непостоянным* снежным покровом.

Вернемся опять к январской карте: какой контраст с только-что рассмотренной картиной зимы южного полушария представляет огромная площадь, лежащая на севере под снежным покровом. Если даже мы мысленно и уменьшим размеры этого обозначенного звездочками снежного пятна, принимая во внимание проэкцию карты, преувеличивающую площади, особенно к северу, то все-же около половины мировой площади материков окажется под устойчивым снежным покровом. Из-под него во Франции и кое-где еще, торчит краешек зоны лесов с опадающей листвой—в покое конечно,—как и более южная зона вечнозеленых. На крайнем юге материков, где теперь лето, мы застаем подобную же зону в полном расцвете—зачерненные полуовалы, как равно и отмеченную кружочками зону антарктических и горных кустарников и трав. Пустыни и более сухие степи южного полушария, отмеченные горизонтальной штриховкой уже отцвели в сентябре—октябре, между тем, как более влажные, еще орошаемые дождями степи цветут еще (косая штриховка).

Таким образом, приведенные карты помогли нам выяснить наше мировое положение: оно оказалось на рубеже леса и степи, там, где мы вправе ожидать постоянной борьбы между этими сообществами, и где незначительные сами по себе колебания местных условий могут на ограниченном пространстве давать перевес то лесному, то травянистому сообществам. Как увидим дальше, немало спорили и продолжают спорить ученые по вопросу о проведении исконних рубежей леса и степи и в попытках об'яснить ближайшие причины безлесия степных пространств на юге России.

Чтобы к этим вопросам подойти поближе, разберемся несколько в учении о растительных сообществах.

4. Основы учения о растительных сообществах. Ботаническая география родилась лет 70 спустя после выхода в свет основного, появившегося в 1735 году труда отца ботаники К. Линнея, где он положил основание современной *систематике* растений. От Линнея пошло называть растения (и животные) по имени и отчеству, выражая этим степень сходства близких видов. Имя—вид, отчество—род. Принято называть отчеством вперед, напр. обыкновенный василек—*Центауреа цианус* [1]), что можно бы по русски передать: „Кентаврович синий"—в отличие от других „Кентавровичей"—напр.

[1]) Ударения отмечены в латинских словах шрифтом ударной гласной.

Центаурея яиса, скабиоза и т. д. Отчество, или род у Линнея был только способом выражаться: этот автор работал задолго до появления мысли о кровном родстве видов и *постепенном* развитии их путем *эволюции*—Линней верил, что видов столько, сколько их создал Господь в раю Адама. Тем гениальнее было его ботаническое чутье, в силу которого сохранилось до наших дней большинство линневских родов, понимаемых однако теперь, уже как группы кровно-близких видов, как-бы действительно сыновей одного отца. Мы и сейчас при названиях огромного множества из произрастающих у нас видов находим приставленную букву Л., которая значит — Линней—ибо в обычае стало издавна у ботаников, во избежание весьма частых недоразумений в названиях, при каждом названии растения поминать и его крестного папашу, который дал это название. В самом деле, часто случалось, что одно и то-же растение крестили по разному, независимо один от другого разные отцы, или не сговорившись, давали одно и то же название совершенно разным видам.

Кстати сказать, и мы в нашем изложении, когда приходится поминать какое нибудь растение, будем его называть принятым латинским названием, только писать будем русскими буквами, дабы сделать чтение названия и запоминание его возможным и для тех, кто не умеет читать латинских букв. Может быть найдутся критики, которые упрекнут автора в том, что он не употребляет вместо этого названий „простых", русских, на это мы ответим, что их *нет*, русских названий для множества самых даже обыкновенных растений, а если употребляются какие нибудь названия—то в каждом месте бабка-знахарка употребляет свои. Исключением являются, конечно, такие общеупотребительные названия, как *рожь, дуб, василек.* Так вот и не стоит затверживать русской разноголосицы, нуждающейся еще в том, чтобы проделать с ней ту работу, которую с великими трудами проделали ботаники, распутав невязки в латинских названиях. Перейдем лучше сразу на торный путь международного языка. А просты ли русские названия? в самом деле, трудно было бы и об'яснить, почему русское название „*будра*" легче заучить, чем латинское *глехома*, или почему „*пикульник*" или „*зябра*" легче, чем „*галеопсис*".

Тут однако кстати сделать еще маленькое замечание: мы можем упростить себе здесь немного правописание названий растений, если опустим при именах их отца крестного. Дабы нас не упрекнули за это в нарушении научной точности, мы предупреждаем, что в „синонимике", как это называется, т. е. признании названий согласно с первенством того или другого автора, мы будем следовать Флоре Средней России, издания 1918 г. Маевского, где эти авторы оговорены, и будем поминать авторов только при тех растениях, при которых по разным соображениям мы будем отступать от Маевского, выбирая другие синонимы.

Но возвратимся к Линнею. После него, уже в новом XIX столетии понемногу стали пробиваться идеи эволюции, и роды растений стали соединяться в „фамилии", или семейства, а эти последние об'единяться в более крупные отделы растительного царства.

Причины, почему линнеевские виды и роды так крепко удержались состоят в том, что он положил в основание разделения и сближения видов различия и сходства устройства *цветка*, т. е. органа полового воспроизведения растений, а признаки его оказались гораздо более устойчивыми против позднейшей и современной эволюции растений, чем признаки вегетативных частей: стебли, листья.

Итак, мы сказали: через 70 лет после работы Линнея, в 1805 году знаменитый естествоиспытатель Александр фон-Гумбольдт в результате далеких путешествий выпустил свой „Опыт географии растений", и в нем положил первое начало и учению о растительных сообществах. Его поразило то, что растения, обитающие вместе, в своеобразных условиях климата и вообще внешней среды, приобретают какое-то поразительное сходство между собой в своих вегетативных частях, хотя могут принадлежать при этом к самым различным и удаленным по степени родства семействам. Отсюда гумбольдтовские *физиономические типы* растений — своеобразная как бы систематика, где вместе оказываются не кровно-близкие виды, как у Линнея, а те, которые приобретают сходства потому, что проходят один и тот-же современный видообразовательный процесс, живя в одном сообществе. В конце тридцатых годов Гризебах уже употреблял для этих групп растений название „формаций", которое и удерживалось до наших дней, и только недавно заменилось более точными обозначениями, когда с развитием фитосоциологии первоначальное слово формация потеряло свой точный смысл и стало вести к недоразумениям. Теперь употребляют целую иерархию обозначений для крупных и мелких формаций: сообщества, ассоциации, насаждения и друг.

Оставим теперь пока всех авторов, и попробуем от себя изложить вопрос, какой смысл и надобность для краеведа зарываться в изучение растительных сообществ.

Со времени великого Дарвина вопрос об эволюции, т. е. постепенном развитии мира живых существ вертится около трех основных мыслей: об *изменчивости*, *наследственности* и *отборе*.

Законы *наследственности*, стали как будто за последние двадцать лет на верный путь: учеными прослежено, с каким постоянством передаются признаки при воспроизведении живого существа, и в каком порядке может происходить перетасовка наследственных признаков при скрещивании—мы уже начинаем все более разумно пользоваться этими знаниями при племенном сортоводстве и у животных и у растений, даже дерзаем загадывать, как бы применить новоиспеченные, но уже достаточно оправдавшиеся законы наследственности к улучшению человеческой природы. Мы даже теперь имеем возможность указать во многих случаях под микроскопом те материальные, ничтожные по размерам наследственные зачатки в клеточном ядре, которые обусловливают своим присутствием определенные отличительные признаки взрослого существа, имеющего от данной клетки родиться.

Но когда дело идет не о перетасовке данных на-лицо наследственных признаков,—а о появлении новых, то при всем нашем убеждении, что тако-

вые где-нибудь да должны появляться, ибо иначе непонятна *изменчивость* живых существ на пути ими проделанной эволюции—мы все-таки не знаем с уверенностью, где искать первоначальных появлений таких новых признаков, принимая во внимание, что передача по наследству *случайно* приобретенных родителями в жизни признаков не оказывается доказанной. Таким образом с об'яснением изменчивости, т. е. появления у детей одних и тех-же родителей таких отличных друг от друга признаков, которые дальше оказываются наследственными,— дело сейчас еще обстоит неважно в науке.

Так или иначе, но при разнообразии у разных особей таких свойств, которые, откуда бы ни возникли первоначально, но способны передаваться по наследству, *отбор* является могучим средством выделить из кучи те формы, которые в ней существуют смешенными. А куча очень велика—так как зародышей всяких образуется в несчетное количество раз больше, чем сколько их выживает.

Такой отбор производит около себя беспрестанно, нередко сознательно, а чаще и совершенно *бессознательно* человек, но таким же могучим орудием отбора является и всякое растительное сообщество, взятое само по себе.

В самом деле, ведь растение есть существо общественное и всегда растет массами в характерных сочетаниях, которые когда-то так поразили Гумбольдта во время его путешествий. И сообщества вовсе не случайный сброд растений: изучая их мы видим, что наличный их состав все время проходит как-бы через фильтр тех требований, какие пред'являют к поселенцу и внешние условия существования сообщества—определенная почва, влажность, свет, тепло, и внутренние—конкуренция между растениями. И вот, внешние условия отбирают среди поселенцев тех, которые обладают подходящими признаками, например перевес в данных условиях местопроизрастания в смысле выживания и воспроизведения могут получить потомки растения с особенно длинными или особенно широкими листьями, особенно сильно, или слабо испаряющими воду—откуда и печать их сходства. Мы ясно чувствуем, что лес, степь, болото того или иного типа есть не только то готовое, внешность которого видят глаза наши, но длинная-длинная смена поколений, где среди множества явившихся со стороны и вновь родившихся от них, непрерывно выживали растения с выраженными определенными признаками,—гибли без потомства все остальные. Как разглядывая отложения какого-нибудь геологического яруса, мы видим не просто камень с остатками костей, а представляем себе тысячелетия жизни того моря, на дне которого осел этот камень, и в водах которого кишели хозяева костей—так и всякое сообщество растений мы можем рассматривать, как отдельно в пространстве идущий от других, обособленный и во времени, *процесс образования новых видов*.

А так как всякое растение, в лице ряда предков, его породивших, всегда жило в каком-либо сообществе, то современный облик данного вида может быть рассматриваем, как сочетание последовательно наложенной печати тех сообществ, в которых предки обитали. И признаки древнейшего видообра-

зования, которые уже не обладают способностью изменчивости в современных условиях отбора, являются устойчивыми признаками, по которым мы судим о родословной.

Для понимания того, как складываются растительные сообщества, обратим внимание на два возможных способа увеличения численности и разнообразия их населения. Первый путь—усиление богатства внешних условий: земля навозная подымет ржи конечно больше, чем пресная, и тропический лес даст прирост растительной массы соразмерно больший, чем пустыня.

Но можно и при данном количестве пищевых средств просодержать больше сочленов. Что для этого требуется?—чтобы сотрапезники не требовали *каждый* для себя и *в одно время* одного и того же *сорта* пищи, которого может на всех не хватит, а удовлетворяли бы свои насущные потребности во влаге, тепле, свете, и т. д. не все в одно время, и не все в одинаковой степени. Отсюда берется страшная расспециализованность растений, ведущая к уменьшению конкуренции и стало быть борьбы за существование среди членов сообщества; она достигает наибольшей степени в самых старых сообществах и самых богатых всеми благами, таких, каковы тропические леса. Тут буквально каждая дырка заткнута и каждый остаток использован. Отсюда изумительная многоярусность растительности, причем каждый более угнетенный приспособляет свой организм так, чтобы ему использовать тот свет и количество пищи, которые остаются от других на его долю, захватывая каждое свободное место на то время, пока оно ему необходимо. У нас, например, в лесу весной до распускания листьев тоже можно видеть травы, которые торопятся отцвести, пока листья деревьев не заслонили от них света, другие в поле вылезают временно из-за соседей на поверхность травостоя своими цветами, пока свободны насекомые, которые их могут опылить, а потом исчезнут под пологом обрастающих их, более медленных на под'ем, но зато более рослых в окончательном итоге сожителей.

Много ярких примеров подобного рода пройдет перед нашими глазами, когда мы будем порознь описывать наши местные сообщества. И вся эта изумительная *слаженность* целого, заставляющая нас видеть в растительном сообществе нечто, приближающее его как бы к живому существу высшего порядка, происходит благодаря действию отбора по Дарвину, из материала слепой наследственной изменчивости.

Любопытное при этом обстоятельство: в сообществах более древних, мы замечаем, как будто изсяк материал для дальнейшего отбора еще более приспособленных растений. Повидимому, данные условия жизни и соответствующий им отбор длятся слишком долго и потому дошли до предела, и потеряли способность выкачать на наших глазах какую нибудь новую диковину из наличных средств. Это привело некоторых новейших авторов к мысли о том, что основные пути изменчивости ограничены и как бы предопределены, подобно химическим соединениям из атомов.

Наоборот, молодые сообщества—луговые, которые не старее того, как человек выдумал косу и резко нарушил ею первобытный порядок среди

травянистых сообществ, или поля с их смесью культурных и сорных растений—представляют примеры наиболее яркого и очевидного образования новых видов посредством отбора. Повидимому в настоящее время только человек еще молодое и революционное явление на дневной поверхности, и только в его непосредственной близости и под его сознательным и бессознательным воздействием происходит наиболее явный процесс образования новых форм на нашей планете.

Между прочим, процесс этого видообразования далеко не везде направлен ко благу человека: на лугах его, например, повсеместно идет замена более ценных и урожайных трав худшими, на нивах его происходит образование таких навязчивых и тонко специализованных сорняков, которые становятся его злейшими паразитами. Тоже происходит и среди низших растений—грибов, бактерий. Но чем ушибся—тем и лечись: на тонком изучении враждебных явлений, происходящих в ближайших к нам растительных сообществах, мы находим практические пути к наиболее полному овладению возможностями, какие представляет для нас мир растений, и вот почему мы приглашаем краеведов наших вслед за нами не побрезговать произвести анализ этих сообществ.

5. Статистика орловской флоры и распределение растений по сообществам.

Обратимся к статистике орловской флоры и к знакомству с распределением растений по сообществам. При этом мы имеем в виду только цветковые растения, а из споровых так называемые сосудистые тайнобрачные, т. е. такие споровые, в стеблях которых уже явственно развиты проводящие пучки ткани, „жилки", состоящие из клеток, специализованных для своего назначения. Это—*папоротники, хвощи* и *плауны*. При описании сообществ нам придется иногда вскользь касаться и представителей более просто устроенных низших споровых, но в конце мы к ним еще вернемся отдельно, когда будем давать краткую характеристику их в нашей флоре и укажем важнейшие ключи и пособия, по которым желающие могли бы приступить к их изучению на нашей территории. Еще замечание необходимо сделать по поводу границ, к которым относится наша статистика. С 1905 года автор настоящей главы ведет точный учет растений, указанных раньше и вновь открываемых на пространстве старой Орловской губернии. Эта подробная флора губернии еще не напечатана, но в копии отправлена в Ботанический Музей Академии Наук, чтобы могла пока служить для необходимых справок и использования. Мы и здесь придержимся тех же границ, так как перегруппировка материала по новым административным границам была бы слишком сложною и непроизводительною работой. Контур старой губернии представляет очень любопытную пробную полоску, вытянутую от самой гущи лесов прямо по направлению к степи, пересекаемую множеством границ распространения, как лесных, так и степных растений и целых сообществ. На этой территории сосредоточен как-бы музей ботанических материалов, освещающих все наиболее интересные вопросы, касающиеся растительности Средней России и прошлого ее. Новейшие прирезки к Брянской губернии—

уезды Жиздринский и Почепской заключают флору очень однообразную и тождественную с лесной флорой Брянского уезда, входившего в состав Орловской губернии. Статистика, которая здесь нами приводится подведена к последней сводке на апрель 1922 года.

Всего оказалось достоверными и растущими дико в Орловской губернии 1116 видов, из которых для 1094 отчетливо выяснена принадлежность к определенному или нескольким определенным сообществам.

Приводимые ниже группы исчерпывают, разумеется, только более грубое распределение видов по сообществам, которые в естественных условиях распадаются на более дробные типы. Впереди каждой выставлены латинские буквенные условные их обозначения.

A *луговики-заливняки*, как их можно назвать—обитатели лугов аллювиального типа, по днищу пойм, где почва—илистый, песчаный и проч. нанос, иногда торфянистая. См. схему I—V на фиг. 14—18. Стр. 146, 147, 148, 200. Всего к ним принадлежит до 239 видов.

B *луговики-глейники* (ключевники), условия их обитания—луга типа B на схеме I—II. В лесной области попадаются схожие по характеру лесные мокроватые поляны на бессточных перевалах. Эта растительность—сродни той, которая встречается на ольховых ключевых трясинах, а также в баклушах, или осиновых кустах на степных блюдцах. До 70 видов.

C *луговики-бугровники*, обитающие преимущественно на степных лугах по лессовым склонам балок, или верхов—см. те же схемы. До 139 видов.

D *степняки-каменники*, растения, еще теснее связанные со степью, чем предыдущие, прямые ее выходцы, удерживающиеся преимущественно на известняках, на мелу, на каменистых осыпях и задернованных, но с резким степным характером склонах. До 213 видов.

E *дубровники*—жители первобытных широколиственных лесов, главным образом дубово-липовых, как тульские засеки. До 313 видов.

F *боровики*—в сосновых борах. До 199 видов.

T *торфяничники*, распадающиеся на *краснораменников*—на сфагновых (беломошных) болотах и *чернораменников*—на травных болотах. Первые сродни бывают боровикам, вторые—луговикам-заливнякам. До 126 видов.

S *сорняки-посевники*, *segetalьная*, как ее называют (сродни слову „сев“) растительность культурных полей, подразделяющаяся на ярусы, или горизонты—в зависимости от рослости, господства или подчинения по сравнению с посевным растением. В первом горизонте *надпивники* заглушают хозяина, во втором—*закромники* лезут со своими семенами в снопы, в третьем—*стерняки*, *пожнивники* ютятся внизу под пологом хозяина. Кроме того, можно различать *ржанников*, *овсянников* и т. д. по культурам. До 148 видов.

R *рудеральные* растения, что буквально переводится *грубежники*, т. е. растения загрубелых почв, бурьяны, растущие на выгонах возле жилищ и по огородам, по естественным обнажениям аллювиальных толщ пойм рек (их родина). До 194 видов.

M загадочные остаточные, или *реликтовые* растения, коренное местожительство которых—древняя нагорная степь. До 38 видов.

H *гидратические*, т. е. водные растения: *прибрежники, надводники* и *подводники*, или *водолазы*. До 71 вида.

P *песочники-псаммофиллы*—из них многие перешли в число сорняков III горизонта. До 37 видов.

I *иммигранты*-пришельцы, заносные растения, которые на глазах ботаников появились у нас и проникли в наиболее соответствующие им местные сообщества. До 17 видов.

Условное обозначение сообществ	A	B	C	D	E	F	T	S	R	M	H	P	I
Число видов.	239	70	139	213	313	199	126	148	194	38	71	37	17

Из общего числа дикорастущих 1116 видов 357 имеют либо предельную линию своего сплошного распространения в губернии, попадаясь за этой чертой только в исключительных случаях, или совсем начисто обрываются в пределах губернии. Если при этом примем во внимание, с одной стороны, направление линии, проходящей через пограничные местонахождения растения в губернии, с другой положение по отношению к губернии центра „*ареала*“ т. е. области распространения данного растения, то с некоторым приближением, в виду недостаточности еще наших сведений о распространении многих растений, мы можем посчитать, что из этих 357 видов:

Заходят к нам с юго-востока 180 видов,

с сев.-запада	124
с юга	16
с запада	12
с юго-запада	12
с востока	10
с севера	3

Соединяя вместе *юго-восток*, *восток* и *юг* с одной стороны, и *сев.-зап.*, *север*, *запад* и *юго-запад*—с другой, получим первых—206 видов, вторых—157. Из всего этого следует, что губернию покрывают насквозь ареалы $^2/_3$ обитающих на ней видов, а в пределах ее обрываются ареалы $^1/_3$ видов. Из числа последних, виды, проникающие к нам с *юго-востока* относятся к видам, проникающим с *северо-запада*, как 4: 3. Из этого мы ясно видим, что в первобытном, докультурном состоянии растительность нашей губернии складывалась из двух основных потоков заселения, и мы без труда догадаемся, что этими потоками была растительность *лесная* и *степная*.

Чтобы покончить с валовым составом нашей растительности, приведем еще данные распределения растений по *продолжительности их круга жизни*.

В каждом сообществе имеется свое соотношение между типами растений, отличающимися по своему развитию—древесными породами и кустарниками, многолетними травами, двухлетними, озимыми и яровыми растениями. Мы вникнем в это дело при рассмотрении сообществ в частности. Если прибавим к нашему списку еще сотню растений, хотя и не принадлежащих к дикой растительности, но очень распространенных в культуре и часто дичающих, то в общем составе нашей растительности по подчету А. И. Молозева оказывается:

древесных пород и кустарников ~93 вида, многолетников травянистых—771, растений с двулетним развитием, (как морковь)—77, однолетников яровых и озимых—215 и свыше 50 растений, круг развития которых неясен.

6. Лесные породы. Обратимся теперь к нашим древесным породам. Они составляют господствующий ярус в лесных сообществах, а знакомство с первобытными лесами и их отношениями к степным сообществам составляет отправную точку к новейшей, наиболее полной и достоверной истории нашей растительности, ибо какие этапы проходило развитие этой растительности перед тем—начиная от конца великого оледенения, этого, надо признаться, мы достоверно не знаем, и разные ботаники толкуют дело каждый по своему.

Деревьями, которые благодаря высокому росту своему способны смыкаться в первом ярусе наших лесов являются: липа *Тилиа кордата*, клен *Ацер платаноидес*, ясень *Фраксинус Эксцельзиор*, ильм *Ульмус скабра*, вяз *Ульмус левис*, дуб *кверкус педункулята*, береза *бетуля веррукоза*, ольха *Альнус глютиноза*, осина *Популюс тремуля*, осокорь *Популюс нигра*, ель *Пицеа ексцельза*, сосна *Пинус сильвестрис*, с успехом разводят в качестве лесных пород еще сибирскую лиственицу *Ларикс сибирика*, ваймутову сосну *Пинус стробус*, а в заметном количестве, как приусадебное дерево—серебристый тополь *Популюс альба*.

Первые шесть из перечисленных пород образуют так называемые *широколиственные* леса, все они явно пришли к нам в свое время с *юго-запада*, и предельные линии их распространения обращены выпуклостью на восток. Все они через нашу губернию идут далее на север и восток. Если бы мы начертили на карте их границы, то увидели бы, что все они идут длинными, вытянутыми посами, или клиньями по северной части степей и южной части лесной зоны. При этом дальше всех протягивается длинный нос липы—до Тобольска и Тары, клен и дуб утыкаются в окрестность Екатеринбурга, а ясень—под Казань. Менее вытянут нос на восток у граба *Карпинус бетуля*, который не доходит до нашей губернии, а совсем прямообрезанную на востоке границу имеет бук *Фагус сильватика*, который заходит только в Польшу и на юго-западную окрайну бывшей территории Российской империи.

Такие же границы имеют и сопровождающие эти породы характерные кустарники, второстепенные деревья и травы. Как-раз через нашу губернию проходит восточная граница полевого клена, *Ацер кампестре*.

Ель, сосна, береза и осина напротив—сплошным поясом идут по всему северу Европы и Азии, и первые три доходят на севере до предела лесов вообще. Однако эти более прытие в своем распространении на площади отступившего ледника породы представляют тоже *западное* крыло потока расселения таёжных, северных лесов. Доказательство этому—распадение ели на две разновидности: нашу обыкновенную европейскую с острыми чешуями шишек и сибирскую—с тупыми. Наряду с этим и лиственница, которая заходит из сибирской тайги за Урал отличается от юго-западной европейской лиственницы по многим признакам. Если прибавить, что из-за Урала

вторгаются в восточную часть европейской тайги чисто-сибирские кедр *Пинус цембра* и пихта *Абиес сибирика*, причем пихта и сибирская лиственница доходят до Костромской губернии, то ясно станет, что пространства севера России, освобожденные от ледников заполнилось лесом и из Сибири, куда вообще ледник не заходил, и из частей Западной Европы, где притаились в защитном месте остатки третичных лесов. Вероятно во время этих переселений и разобщения и разошлись от первоначальных третичных форм некоторые признаки у восточной и западной ели, пихты и лиственницы,

Была ли перед заселением ее лесом площадь, выходившая из подо льда *пустыней, тундрой*, болотной или сухой, или наконец *степью*—об этом на основании разных догадок и косвенных признаков толкуют очень по разному.

Из весьма важных границ, какие проходят по Орловской губернии и при нынешнем административном делении близко совпадают с новой границей между Орловской и Брянской губернией, отметим границу сплошного распространения сосны и предельную границу ели и можжевельника; по этой же границе приблизительно, появляется, если идти на северо-запад, множество лесных растений, среди которых можно распознать и группу таких, которые пришли через южную окраину полесья, сопровождая широколиственные леса, и другую, которая вместе с белыми мхами-сфагнами составляет принадлежность северных таежных лесов, а может быть наследие тундрового периода, наступившего после ледникового.

Для районирования Брянской губернии имеет большое значение еще одна граница, именно линия, отделяющая северный тип боров —где в качестве второстепенной породы сосну сопровождает ель, от другого типа, где ель в качестве подлеска сменяется дубом. В Трубчевском уезде граница ели заметно начинает отступать от границы сосны, идущей в борах левобережья Десны в сопровождении дуба до Киева, и даже до Полтавской губернии.

Из деревьев второстепенных в лесах отметим полевой клен, о котором уже говорили, черемуху *Прунус падус*, яблоню *Пирус малюс*, грушу *Пирус коммунис*, рябину *Сорбус аукупария*, болотную березу *Бетуля пубесценс*, ветлу *Саликс альба* и ракиту *Саликс фрагилис*; последнее—единственное дерево, к которому крестьянское население не-лесной части Орловской губернии не только не одержимо страстью истребления, но которое это население терпит и умеет разводить возле своих жилищ. В городах кроме того из более южных пород чаще всего попадаются конский каштан *Эскулюс гипокастанум*, белая акация *Робиния псеудакация* и пирамидальная разновидность тополя *Популюс кроатика*.

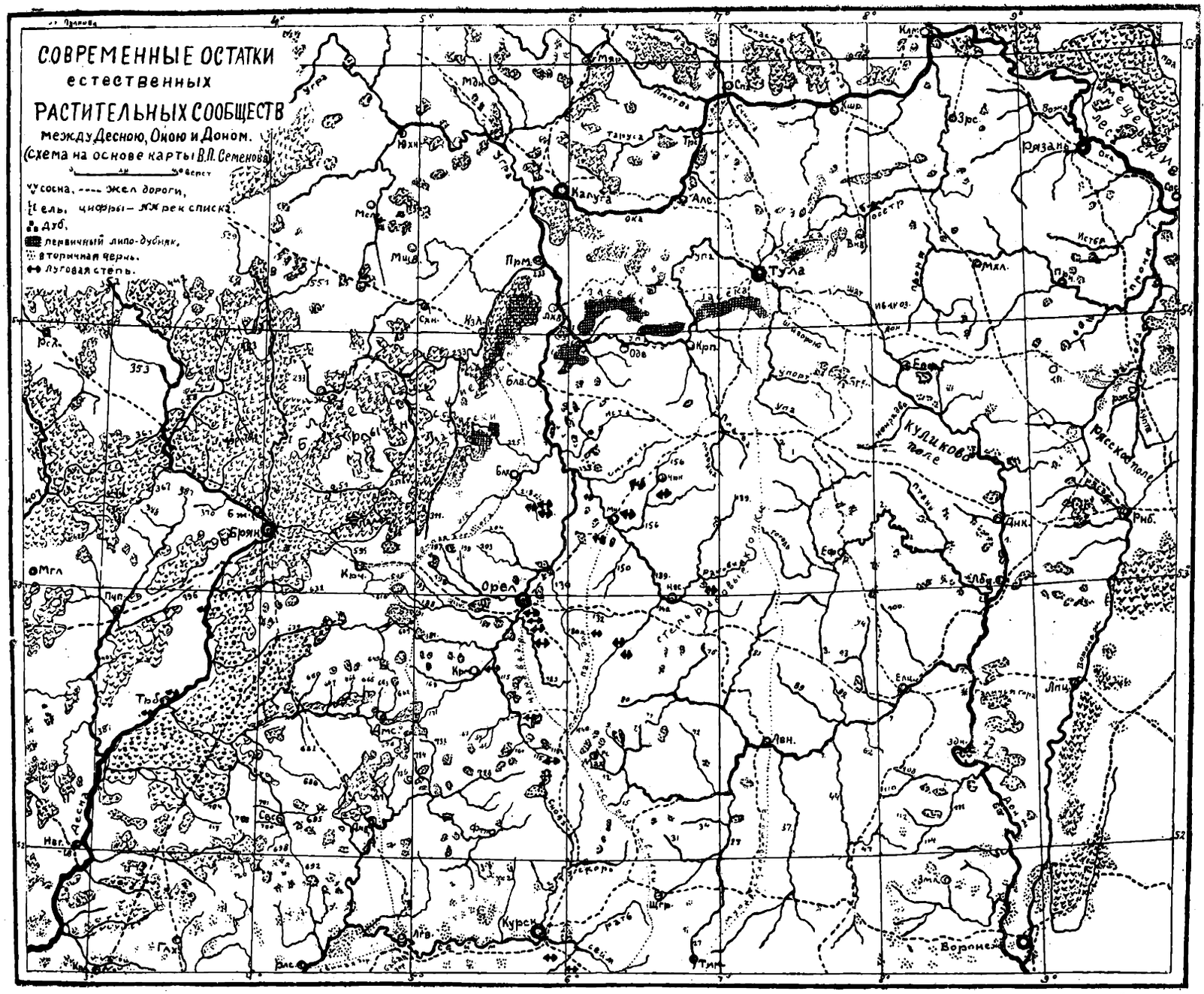
Мы замечаем, что поток лесного послеледникового переселения был беден породами. Америка Северная, в соответствующей нам климатической зоне сохранила, как доледниковое наследие гораздо большее богатство в лесах породами деревьев, откуда мы и можем заимствовать ряд ценных пород для культурного лесоразведения.

7. Современные и минувшие взаимоотношения лесных и степных сообществ в Средней России.

Обратимся к разбору карты на фиг. 24. Здесь мы видим современные остатки первобытных лесных и степных сообществ всего пространства между Окою, Десною, и Доном. На этой карте мы видим прежде всего довольно подробную гидрографическую сеть притоков. Карта эта отчасти может служить пояснением к приведенному выше на стр. 205 списку рек. Главным предметом, изображенным на карте являются различного типа леса. Для ориентировки служит географическая сеть широт и долгот и железные дороги, нанесенные прерывистыми линиями, чтобы не пестрили карты. Уездные города обозначены сокращенно тремя буквами. Пунктиром намечены старинные татарские шляхи, которые соответствуют наиболее проходимым и безлесным направлениям в XIV и XV столетиях. Отмечены названия поминаемых в истории лесов и степей. Особыми значками отмечены наиболее выдающиеся к лесной границе современные остатки степной растительности. Реки, помещенные в нашем списке обозначены под соответствующими №№, а те, которые текут вне пределов Орловской и Брянской губерний пришлось надписать полным названием.

На карте мы различаем три типа лесов: в бассейне верхней Оки и на правом берегу Оки до Дона мы видим наиболее обезлесенную ныне область *черневых лесов*, или *черни*. Небольшие рощицы, которые здесь разбросаны представляют в совершенно извращенном многократными рубками виде остатки тех первобытных широколиственных лесов, которые составляли когда-то красу и основное богатство нашего края. Последние образцы этих величавых липо-дубрав, изобиловавших и медом, и зверьем, и птицею, мы еще можем видеть в так называемых тульских и калужских „*засеках*“, и по ним судить о том, до чего же мы изгадили когда-то привольный край. Что же это за засеки?—а та странная по своей неестественности, узкая всего в несколько верст, длинная полоска (на нашей карте она вышла шире, чем на самом деле), которая заштрихована в клетку и тянется от Лихвина, узкой лентой к Туле и Веневу. К этой полоске мы еще вернемся, а пока обратимся к двум другим лесным областям. Вторая из них—область *северных боров* представлена двумя лесными массивами: между Вытебетью и Десною в Бежицком, Жиздринском и Козельском уездах сохранились и теперь остатки дремучих *Брынских* лесов; за Окой против Рязани, в крайнем северо-восточном углу карты лежит другой такой же массив лесов *муромских*, или мещёрских, мещёрский край.

Третья область—*южных боров* представлена борами по Десне ниже впадения Ревны (№ 632), непосредственно примыкающими к северным, а на противоположной стороне карты по реке Воронежу такие же южные боры занимают зандровую, песчаную котловину в Тамбовской губернии. И северная разновидность боров—с примесью ели, и южная—с дубом сначала, а далее с подлеском степных кустарников—связаны с зандровыми песками и более легкими почвами окрайны моренной области. На нашей карте лишь небольшими островками попадаются мрачные еловые леса тайги, с их давящим однообразием и угрюмой дикостью.


СОВРЕМЕННЫЕ ОСТАТКИ
естественных
РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ
между Десною, Оною и Доном.
(Схема на основе карты В.П. Семенова)
сосна, ---- жел дороги,
ель, цифры — ж/р рек списка.
дуб.
левичный липо-дубняк,
вторичная черны.
луговая степь.
Калуга
Тула
Рязань
Орел
Курск
Воронеж
Брян
Кулишкова поле
Русская поле
Ока
Упа
Дон
Десна

Фиг. 24.

На карте нашей не дано никаких административных границ, ни старых ни новых, но изображенные на ней естественные рубежи представляют памятные вехи всей русской истории. Из седой старины былины встает перед нами Илья Муромец—и тогда уже прокладывали через нашу сторонушку от Муромских лесов на Киев через Брынские „дорожку прямоезжую". Вот они за рекой Прой недалеко и Муромские леса, а в Брянске и сейчас „Соловьев взвоз" существует, и всего лет за 10 до революции в угоду монахам полустанок „Девять дубов", за Хотынцом перекрестили в „Одринскую".—Памятки и девяти дубов былины и Соловья-разбойника.

Но должно быть едва заметно еще было влияние человека на местную природу в стране „бортных ухожаев" [1]), и теснит лесная стихия черневых лесов чересполосицу степей и диких полей. Заметно однако эти *поля* отличают черневую область от совершенно сплошных лесов Брынского и Муромского массивов. Прочно осела наконец земледельческая Русь на левом берегу Оки—по Москве и Клязьме и изредила здесь чащу лесную.

Настал татарский период—так и не дали земледельцу осесть спокойно в привольных местах на верхней Оке и Дону. Жмется теперь Русь к Москве за Окой: Ока, Угра—естественный пояс обороны. Только Рязань заметно сильнее удерживает район своей правобережной колонизации. Наезженные стежки на юг—„сакмы" и „шляхи", пробирающиеся по водоразделам полянами и диким полем, избегающие мелких переправ и топких мест и пересекающие крупные реки надежными бродами и переправами—стали страшными путями татарских набегов и стали зваться по ним: „свиными", „Бокаевыми". Проследим по карте эти шляхи: с какой уверенностью и точностью они проложены, как ясно показывают, где лес и где степь.

Но крепнет затем и оправляется Московское государство, поглощает соседей и выносит за Оку последовательный ряд своих оборонительных линий. Страшны татары, и не жалеет неуверенное в своих силах государство технических средств на оборону. Использованы опушки всех лесных черневых массивчиков, направленные в поле—к неприятелю. Лесочки накрепко заказаны на несколько верст в глубину от линии обороны, строго карается даже перелаз через этот лес. Опираясь на естественные линии заграждений, их усиливают сплошной засекой—рогатками поваленных деревьев, на полевых перерывах дополняют линию деревянными сооружениями, устраивают сторожи. Было много последовательных линий таких засек, шли они и через наши места и южнее, но повидимому, древнее и крепче всех была устроена та полоса засек, что и сейчас осталась в виде нанесенной на нашей карте цепочки узких, длинных казенных лесничеств в Калужской и Тульской губерниях. Почвенные карты тульских почвоведов показывают, что засеки начинаются как-раз по рубежу чернозема. В них самих почва заметно более оподзолена, чем к северу от них: повидимому влияние лишних 300 лет пребывания под лесом. Можно предполагать, что заказав накрепко южную опушку сомкнутых лесов правобережья Оки, Московское государство безсознательно оставило для нас уголок первобытных черневых широколиственных лесов, как памятник природы—севернее такие же леса до Оки были

[1]) См. о пчеловодстве в главе о беспозвоночных.

сведены, и там под защитой засек растущая Москва заложила *второй* сектор своей питающей площади. Позже, когда всякая надобность в оборонительных засеках исчезла, достаточно мощные массивы казенных заказников сделались частью казенных лесов, перешедших со временем в специальное ведомство. За Тулой к Веневу засеки более изменили свой первобытный характер, а за Веневым остались их жалкие клочки, но даже в устье Вожи под Рязанью, местный гражданин на вопрос наш о дороге называл „засекой" какое-то место, где росло несколько чахлых кустиков.

Но продолжим ход нашей истории: крепнет Москва, слабеют татары. При царе Василии третьем, Иване грозном, Борисе Годунове протягивает она за первую полосу засек в лесостепь новые линии засек, укрепляет их сторожами, восстанавливает захудалые старые и строит новые города—с этих пор начинают часто поминаться в истории и Орел, и Болхов, и Мценск, и Ливны, и Кромы. Мало стало в прежнем земледельческом секторе хлеба для Москвы—выкатила она за засеки на чернозем свои земледельческие колонии, стала сильнее крепить крестьян к земле и к помещикам, использовала покоренную Рязань, чтобы населить свою „польную украйну" и обновить ею выпаханную свою земледельческую площадь на левом берегу Оки и на правом до засек. Но не в добрый час началась здесь земледельческая колонизация,—не успела она сколько-нибудь окрепнуть и расширить своих распашек, как настала смута начала XVII века, и наш край стал полем всевозможных военных столкновений и авантюр. И царские войска, и войска всяких претендентов, и польские, и литовские, и вольница со степей южной России—все это смешалось тут, жгло, грабило. В итоге запустела снова земля [1]) в ожидании новой, последней волны земледельческой колонизации, которая и не замедлила, как только Московское государство оправилось от потрясений и возобновило прерванную работу. Наступает тогда блестящая по внешности полоса жизни края: он житница Москвы, распашка растет, хлеба и богатства множатся, конечно в руках господствующего класса населения,—но это одновременно и историческая полоса безудержного расхищения всего накопленного природою. Без зазрения совести берут и вырывают с корнем готовое, не заботясь о завтрашнем дне. Но вот завоевания XVIII века раздвигают на девственных степях юга широкий простор для земледелия, волна хищнического хозяйства прокатывается дальше, а здесь на месте, к середине XIX столетия все больше чувствуется вполне заслуженное оскудение. В конце века, после освобождения крестьян, население, в массе своей темное, забитое, обнищалое становится едва-ли не самым разоренным в России, ибо терпит и от острого малоземелья, и от выпаханности своей почвы, при изжившихся, ставших негодными приемах своего хозяйства. Оно не перешло на промыслы, как на главное средство пропитания, подобно соседям из нечерноземной области, а среди земледельцев оказывается самым отсталым.

[1]) См. В. Р. Апухтин «Болховская старина», вып. 1, Болхов 1913.—В отписке 1631 г. Болховского воеводы Ивана Лодыженского исчисляется на весь уезд крестьян всего 304 человека!

Но если забитым и приниженным остался орловский земледелец, то еще более заплеванной и изгаженной оказалась природа края, после хищнического хозяйства, и постигнуть степень ее упадка может только тот, кто сумеет по жалкому настоящему восстановить картину красоты и богатства прошлого. Вот почему повествовать о природе нашего края приходится с постоянной оглядкой на историю деятельности человека, дабы сейчас сознательно приступить не к починке старых форм хозяйства, а к проложению новых путей, достойных свободной страны, сбрасывающей все следы минувшего рабства.

Указать пути к восстановлению гармонии хозяйства с природой мы попытаемся в особой главе, теперь же вернемся к характеристике наших лесных сообществ.

8. Характеристика лесных сообществ нашего края а) боры.

Начнем с боров. Сосна, как и ель, ее часто сопровождающая, отличаются от лиственных пород прежде всего неспособностью возобновления побегами от основания. Изобильные в урожайные годы крылатые семена сосны далеко разносятся вокруг маточных деревьев и легко прорастают. Всходы однако, как и сама сосна являются очень требовательными к свету, не то, что елка, всходы которой от семян, сходных по способу разлета с семенами сосны, требуют притенья для более успешного произрастания, особенно на своей южной границе распространения, которая носит очевидный климатический характер. На открытых, не слишком засушенных песчаных пустырях, где всего успешнее засевается сосна, ее всходы образуют нередко густой сплошной покров, и мы можем с успехом проследить, учитывая число растеньиц на определенной площади, как делают то лесоводы, процесс постепенного изреживания деревцев во время роста, под влиянием борьбы за существование.

Принципы этой борьбы и естественного отбора сказываются здесь в полной наглядности. Всякое растение, которое в силу наследственных свойств или благоприятной случайности получает какой-либо перевес над сверстниками в смысле роста и завладения пространством, через это получает преимущества на пути дальнейшего накопления этих преимуществ: у кого есть—тому дастся, у кого нет—отнимется и то, что он думает получить; эта борьба становится у сосны особенно ярко выраженной, когда начнут смыкаться кроны соседних сосенок в сплошной полог бора. Сосна по светолюбию своему вообще очень резко отражает на своей внешности различия условий. Она способна значительно видоизменяться в течение жизни и приладживаться к весьма различным условиям. На свету выросшая одинокая сосенка сохраняет хвою на всех ветках, начиная от своего основания. Затененные ветки, напротив, сначала перестают развивать новую хвою на своих „свечках“,—новых коленах, ежегодно выдвигаемых на концах ветвей, затем теряют старую хвою, а в конце концов и сами эти ветви чахнут и отваливаются. Таким образом происходит очищение ствола от нижних ветвей и та гонкость роста, которая отличает сосну, выросшую в густом насаждении. Облик сосны на свету очень своеобразен: сначала она сидит пышным ку-

стом—„медведем", покрытым в начале лета щетиной равномерно развитых, но на всех окончаниях ветвей довольно коротких свечек. Старым деревом—это настоящий зонтик на короткой ножке: толстый у основания, многообхватный ствол быстро утончается кверху, „сбегает", как говорится, и поперечник густой шапки длинных ветвей значительно превышает небольшой рост всего дерева. Такая сосна, очень старая и изумительно типичная, была однажды заснята нами на фотографии на окрайне поймы Оки в Московской губ., по пути из Серпухова на Каширу. На болоте—прирост сосны очень медленный, хвоя становится необычайно короткой, часто такие деревья принимались за особый вид, пока не выяснилось, что по осушке болота, и при создании для нее вообще благоприятных условий, такая сосна может быстро вернуться к обычному облику, удлинив резко хвою и увеличив тем свое питание и соответствующий прирост в вышину и ствола в толщину А оставшись на мокром беломошнике она доживает до 100—130 лет, едва достигая роста пяти аршин, а ствол—толщины руки. Разумеется, ни световая, ни болотная сосна хозяйственной ценности не имеет. У нас обе формы попадаются, например на песках под Карачевом—световая форма, а на беломошниках—и болотная, но последняя никогда не бывает столь характерной у нас, как, например, севернее, где нам удалось на Берендеевом болоте Владимирской губ., заснять удачные ее фотографии (Берендеево болото—та самая „лужа поганая", недалеко от Александровской слободы, которая связана с легендами о грозном царе Иване, и поминается в сказаниях и литературе). На сфагновых болотах северных есть, впрочем, особая форма болотной сосны с наследственными признаками.

Посмотрим, что происходит с сосной в сплошном насаждении. Если мы обратим внимание на толщину основания стволов у сомкнувших кроны деревьев одного возраста, заметим огромную разницу их диаметра. При этом на разрезе стволов оказывается, что число годовых колец прироста, соответствующее возрасту—у всех одно и тоже, а ширина колец—разная. Взглянем наверх на кроны соответствующих деревьев, и нам все станет понятным. Мы легко выделим те классы по степени господства и угнетения, которые установлены лесоводом Крафтом и называются „пятью классами господства" Крафта. Толще всего те деревья, крона которых выдается несколько над общим пологом, во 2-м классе те деревья, которые составляют основной уровень своими кронами, потом идут кроны ущемленные, далее окончательно остающиеся под пологом, и наконец деревья совсем отмирающие в тени. Лесоводы учли, что деревья слабых классов представляют невыгодный аппарат по количеству наращиваемой ими в год древесины, а потому они содействуют естественной борьбе деревьев и их изреживанию к спелости и старости насаждения, вынимая самые слабые деревья при прочистках.

Такие же явления мы наблюдаем с большей или меньшей яркостью и у всех пород. Сосна помимо своей высокой технической ценности имеет большое значение в боровой полосе именно своей приспособляемостью к разным условиям, чему не мало содействует и двойственный характер корней

сосны, образующей и „редьку“ —стержневой корень—и поверхностные, тогда как ель имеет только последние.

Огромное значение имеет в жизни лесов разное светолюбие пород. Приходится очень считаться, например, в вопросе естественного и искусственного лесовозобновления, с тем обстоятельством, что сосна так светолюбива у нас, что ее всходы расти под материнской сенью не могут и погибают. Это ведет к естественной вековой смене пород в лесу, ибо на смену светолюбивым породам отрастают под их пологом залетные со стороны всходы пород более теневыносливых. Из наших пород особенно теневыносливы ель и липа, в Сибири такова еще пихта. Теневыносливые деревья отличаются густотой и темнотой хвои или листвы, приспособленной к тому, чтобы развить большую поверхность перехватывающего свет аппарата, особенно сильно его поглощающего, а стало быть мало его отбрасывающего. Потому и темен у таких пород пигментный (окрашенный в зеленый цвет) слой клеток листа.

Но светолюбие пород довольно сильно меняется в зависимости от степени благоприятности прочих условий. Дубочки, хиреющие и через десяток лет гибнущие под пологом боров северного типа, где, наоборот, за сосной сильно тянется елка, в южных борах способны под пологом сосны дорастать почти до одинаковой высоты с нею, и при случае заступать сосну на месте ее убыли. В Самарских южных борах сосенки растут в тени.

Многие ботаники и лесоводы, особенно работавшие на севере и неучитывающие всех пагубных влияний, выпадающих у нас в иные годы на долю ели возле ее южной климатической границы, склонны считать, что ель вообще с течением времени все более вытесняет другие породы. На самом деле у нас явления естественной смены очень сложны, и в конечном итоге все-же возвращают сосне перевес на свойственных ей песчаных почвах. Тут играют роль и периодические засухи, с которыми мы познакомились в главе о климате, и ветровалы, от которых легко падают целые кварталы ели при бурях на песках, где корни ее не дают прочной опоры, и пожары, от которых ель страдает сильнее сосны, и от вредителей, набрасывающихся ее добивать, когда она от чего нибудь пострадала. Брянские леса были хорошо сравнительно изучены лет 15 назад В. Н. Сукачевым и М. В. Агафоновым, главным образом в связи с организацией тогда Брянского опытного лесничества, заложенного с целью научного учета оснований лесного хозяйства в лесах Брянского массива.

Учение о растительных сообществах и самая наука фитосоциологии, обоснованная у нас прежде всего работами покойного академика Коржинского и позже особенно Сукачева получила особое развитие и плодотворность, когда это течение у ботаников скрестилось с подобными же научными течениями у лесоводов, которые давно уже из практики подходили к необходимости вести хозяйство—и рубки и лесовозобновление—применительно к естественным условиям местообитаний. Недавно скончавшийся лесовод наш Г. Ф. Морозов стал во главе целой школы, подходившей к делу с точки зрения изучения типов насаждений. Много явлений приобрело с тех пор совершенно определенный смысл, раньше неясный. Например,

первобытные устойчивые сочетания пород и сопровождающей их подчиненной растительности, отвечающие в точности почвенно-климатическим условиям и меняющиеся с переменой их от места к месту—иногда на небольшом пространстве весьма прихотливо, стали резко отличать от сорных временных типов, являющихся в результате нарушения естественных условий лесовозобновления. Часто, например, после опустошительных рубок и несоответствующих мер к лесовозобновлению, временными типами являются березняки и нередко осинники, сменяющие боровые типы или широколиственные леса. Таковыми же являются сероольшатники и черноольшатники в еловой области, например в Смоленской губ., очень рано испытавшей хищнические приемы лесоистребления и превратившейся ни в лесную, ни в земледельческую губернию—едешь, и из окна вагона видишь огромные площади ольховых кустов, недоумеваешь, к какой категории угодий их отнести.

Таким образом учение о типах насаждений есть основание оценки угодий не по тому, что на них *сейчас* растет или находится, а по естественным признакам, на основании которых мы знаем на что их целесообразно, и на что нецелесообразно употребить.

б) Типы лесных насаждений Брянского массива на левом берегу Десны.

Описывая типы насаждений Брянского массива, Сукачев дает в своей работе рисунок, изображающий последовательную смену лесных типов, при переходе от долины Десны от Брянска, примерно, вдоль орловского шоссе. В пойму Десны, спускается широколиственный дубовый лес. К описанию его мы еще вернемся, когда будем говорить о лугах в поймах рек и их происхождении. На краю первой, надлуговой террасы мы встретим бор с подлеском кустарников. Далее от реки начинается полоса передутых когда-то ветром песчаных дюн, условия роста сосны ухудшаются, благодаря сухости и рост ее меньше, и возобновление труднее. При скудности обстановки, под пологом сосны уже не может развиться никакого древесного яруса. Почву покрывают лишайники и редкие сухощавые травы. Между дюнами могут скопляться застойные, лишенные питательных солей воды, и на них развиваются характерные беломошные болота. Но вот местность повышается при переходе к следующей древней террасе, и вместе с тем появляется некоторая влажность, с выходом слоя фосфоритов. Тотчас картина меняется, стройными колоннами вздымаются стволы сосен, достигающих предельного роста 35 метров. С их краснеющими стволами красиво сочетается темная зелень стройных высоких елей, образующих второй ярус, под которым еще ниже попадаются и кустарники, а дальше травы, и наконец, пышный моховой ковер—это черничные боры, первого, лучшего бонитета, или качества. Далее на плоских местах, иногда с застоем вод, сосна опять одноярусна, но под ней покров иной: белый сфагновый мох, багульник, пушица и болотные кустарнички из семейства вересковых и брусничных. Где грунтовая вода минерализована, а также после порубок и на гарях, развились сообщества березово-ольховые. Кроме обыкновенной березы, *Betula verrucosa*, здесь и болотная *Betula pubescens*, с более белым стволом и тусклыми, пушистыми листьями на неплакучих ветвях.

Еще терраса—и снова развит первый бонитет бора с подлеском ели. Наконец, на самом верху перевала мы выходим на уровень неразмытых мергелей, перекрывающих меловые пески с фосфоритами и становящихся материнской породой особых темноцветных почв, живо напоминающих такие же *рендзины* в Польше. И лес совершенно меняется; развивается тот самый широколиственный тип, какой мы знаем в области черневых лесов. Здесь он также составлен из дуба, липы, клена, вяза, ильма, ясеня с примесью осины, но только к ним присоединяется еще и ель, в тульских засеках не произрастающая. И самые породы, и сопровождающая растительность говорят о том, что мы здесь имеем дело с сообществами, надвинувшимися из юго-западного центра: таежные растения боров тут исчезают.

Подробнее мы с этим типом познакомимся при описании тульских и калужских засек, а обзор наиболее любопытных из второстепенных лесных элементов—кустов и трав—сделаем вслед за описанием всех типов лесов.

Мы уже говорили в картографическом обзоре о карте лесов Брянского массива, составленной Агафоновым. На этой карте мы можем оценить приблизительную площадь и распределение всех указанных типов на пространстве казенных лесничеств, окружающих Брянск.

В пределах восьми лесничеств, перечисленных нами на стр. 222 мы видим на карте преобладающими, или занимающими около $^1/_2$ площади типы елово-широколиственный и ольшатники, за ним идет сосново-еловый, далее—бор высоких перевалов, менее распространены и бор сухой надпоймы, и бор низин.

В елово-широколиственном типе отмечены в 60-х и 80-х годах прошлого столетия вывалы ели, причинившие значительное хозяйственное обесценение этого типа, и не вполне выясненные по своим причинам. В некоторых типах мягкие породы под влиянием неправильных и опустошительных рубок сильно распространились. Береза, впрочем, все более начинает цениться, как дровяная порода, причем местами у нас это дерево способно достигнуть роста такого-же, как сосны и ели. Осина—сильно подвержена грибным паризитам, ольха—представляет достаточно ценную породу, липа ценится при лычном хозяйстве, дуб, ясень и ильмовые мало ценятся, последние—не находя специального сбыта, первый—как не достигающий в отмеченных типах высокого качества.

Со времени составления карты, насаждения Брянского массива сильно пострадали и требуют значительных усилий, чтобы быть приведенными к норме в смысле соблюдения правил лесоустройства. Быв. частновладельческие леса по огромному проценту неспелых насаждений и засоренности мягкими породами явно доказывают, что только государство способно сколько-нибудь удержать леса от неразумной и нерасчетливой растраты. Необыкновенно яркую картину неправильного использования естественных угодий представляет запечатленный на фотографии контраст, между ценнейшим лесом, который может расти на песчаных почвах северной части Карачевского уезда, и жалкими полями, получающимися из под его расчистки. Бор с еловым подлеском в момент спелости по казенной довоенной оценке десятины на

сруб достигал 400 рублей. На такой же почве крестьянский надел представлял жалкие полоски ржи, с урожаем сам-два, разбросанные среди заброшенных пустырей, где скотина расталкивала и пускала по ветру пески, поросшие редкими, никуда не годными деревянистыми бурьянами. Местами на них, отдельными случайными группами и по межам, поднимались кусты березника, да изредко торчали сосенки. Конечно, было бы несравненно хозяйственнее переселить хлебопашцев на наделы в полосе почв, пригодных для земледелия, а их полоски передать в лесное ведомство для правильного закультивирования лесом.

Чтобы составить себе полное представление о том, как росли и возобновлялось в естественных условиях наши леса, любопытно отметить пределы возраста, какого достигли самые старые деревья различных пород. Отметим, как примеры особенно старых экземпляров, ель лет 250 возле Житной поляны на Карачевском большаке в Свенском лесничестве и дуб на краю поймы Десны, близ ее русла в Варламовском лесничестве. Последний имеет возраст не менее 600 лет и представляет невысокий, метров в 20 ствол непомерной толщины у основания, пробитый сквозным дуплом в виде ворот, под которыми могла бы проехать телега.

Если мы пересечем леса брянского левобережья несколько южнее, именно по линии от Брасова на Алтухово и Пролысово—по лесничествам, входившим в состав Брасовских великокняжеских владений, то увидим уже большую разницу в типах. Как мы уже говорили, здесь преобладают боры с дубовым подлеском, в кустарниковом ярусе изобилует *красная бузина* и замечается обилие пораженных губкой деревьев, в силу выборочных рубок, где местами были встарину неудачные в смысле результатов попытки вести хозяйство на сосну и дуб одновременно, вырубая попеременно ярус той и другого, причем оставляли и зараженные губкой деревья.

в) Зимний и летний дуб и обсеменение древесных пород.

Дуб здесь и далее на юг идет преимущественно в форме *зимней*. Так называется разновидность, установленная известным в середине прошлого столетия профессором ботаники в Харькове В. М. Черняевым, в отличие от другой разновидности—*летнего* дуба, распространенного сильнее в поймах. Эти две разновидности нашего обыкновенного дуба, *Кверкус педункулята* Ергардта отнюдь не надо смешивать с настоящим „зимним“ дубом, растущим в западной Европе и отличающимся сидячими желудями—у нашего дуба они на стебельках-ножках. Обе наши разновидности связаны между собой промежуточными формами и представляют в сущности только сорта, отличающиеся по скороспелости. Летний, черняевский *прекокс* более приспособился к нашему климату—он тотчас по весне, как и другие наши деревья, цветет и одевается, а к осени успевает сбросить листву до наступления морозов. Зимний—*тардифлора* сохраняет сильнее привычки, изобличающие его южное происхождение. Он требует больше тепла для начала своего развития, является поэтому поздним дубом, осенью еще не заканчивает естественного развития своего во-время и мороз успевает побить листву на ветках до того, как

образуются нормальные приспособления у черешка для отпадения листа. Потому убитые листья висят всю зиму на ветках (отсюда и название „зимний"). Ранняя форма идет дальше на север—до крайних пределов распространения дуба—мы знаем, что там весна не так опережает наступление последних возвратных морозов, как у нас, а особенно в южной России. У нас же некоторый изъян для зимняка, от преждевременного захвата листьев осенними морозами, перевешивается выгодою более позднего цветения, благодаря чему, повидимому, больше жолудей достигает благополучной спелости, отсюда более сильное обсеменение именно зимней формы в южной России, где таким образом получилось странное на первый взгляд явление—большей выживаемости формы, *менее* приспособившейся к нашим срокам начала весны и осени, сравнительно с тою, которая свое развитие к этим срокам уже пригнало.

Немногочисленные древесные породы, из которых вообще слагаются леса нашего края, представляют большие различия по способу своего воспроизведения семенами, как по времени созревания последних, так и по условиям всхожести и способам распространения. Жолуди дуба в лесах разносятся животными, которые ими питаются. Они всходят по весне, перележавши зиму. В поймах рек великолепные условия для дружного всхода жолудей создает вода, которая отчасти разносит жолуди вниз от маточных опушек, отчасти вымачиванием подготовляет их к проращиванию. Не даром и у лесоводов одним из надежнейших способов хранения жолудей для посева является погружение их на зиму в бочках под лед в проточную воду. Плоды клена и липы осыпаются постепенно в течение зимы, и благодаря своим крылышкам далеко разносятся по снегу с метелями. Весной они великолепно прорастают в талых лужицах тотчас по сходе снега. Тоже повидимому происходит и с плодами ясеня. Большие эллиптические плодики ильма с их широкой пленчатой окрайной и такие же плоские бляшки вяза, отличающиеся от плодиков ильма ресничками по краю и меньшими размерами—как снегом обсыпают в середине мая землю в окрестности маточных деревьев, которые, зацветая весной одними из первых, успевают в очень короткий срок довести до созревания и дружно сбросить свои плоды. Последние однако чрезвычайно быстро утрачивают свою всхожесть. Осина еще молниеноснее справляется с этим делом: в конце апреля уже летит ее пух, представляющий мельчайшие семена, с приросшими к ним легкими волосками. Подвижность их так велика, что, например, в случае равномерной тяги ветра с северо-запада, пух этот, выпущенный женскими экземплярами осины в засеках по р. Вытебети, проносится, похожий на летящие зимой пушинки снега, не только до окрестностей Орла, но и далеко на юго-восток от этого города. Такой же лет дают в конце весны и начале лета различные виды тополя, разводимые в городах. С давних времен наблюдательные садовники подметили эту неприятную для них особенность женских экземпляров деревьев из семейства ив и тополей—сорить своим пухом, а потому чужеземные породы, распространившиеся у нас, вроде пирамидального тополя встречаются исключительно в виде мужских экземпляров, так как размножены были повсе

местно отводками от них, а не семенами. Благодаря, повидимому, своим малым размерам, семена у представителей этих двух родов, принесших все остальные качества семян в жертву их подвижности, почти моментально теряют свою всхожесть. Такой же лет пуха дает ракита, и ветла, и другие лозы, кончая самой поздноцветущей из них *Салике пентандра*. Береза осыпает свои плодики в конце июля и продолжает их осыпать в ветреные дни до самой осени. Ее плодики достаточно подвижны, чтобы придать березе характер сорного растения; нередко на заброшенных пашнях в окрестностях березовых деревьев, особенно при оподзоленных почвах, всходы березы сплошь, как посев, всходят на значительных пространствах. Не в диковину видеть довольно крупных размеров деревца березы на крыше и стенах запущенных, развалившихся каменных построек. Ольха роняет свои семена к концу зимы, и повидимому вода не остается безучастной к их распространению и прорастанию. Ель отличается резкими колебаниями своих урожаев: семенные годы следуют на промежутках нескольких бесплодных лет, шишки опрастываются от семян в конце зимы и весной. Несколько равномернее ели и с меньшими промежутками наиболее урожайных годов приносит семена сосна. Шишки ее требуют два года для своего развития и осыпают семена тоже к весне.

Чередование семенных лет и более продолжительные колебания от годов, благоприятных всходам, к неблагоприятным создает то, что в естественном лесовозобновлении нет никакой равномерности. Это хорошо проследил проф. М. Н. Ткаченко в первобытных лесах севера. Там пробные распилы стволов показали, что мы имеем дело на больших пространствах с одновозрастными насаждениями, а потому нужно думать, что периоды революционные—великих разрушений в лесу, и великих созиданий—идут толчками, чередуясь с более продолжительными периодами мирного жития древесных поколений.

В лесоводстве период лесного оборота устанавливают так, чтобы использовать тот возраст дерева, который отличается наибольшим ежегодным приростом массы древесины на десятину. Для этого составляются особые учетные таблицы прироста массы для разных пород и для разных районов и типов—это одна из важных задач для местных лесных опытных учреждений. Оборот рубок, конечно, значительно короче периода естественной смены. Самое невыгодное для лесного хозяйства, это затяжка периода обсеменения. Поэтому более правильные и короткие обороты рубки связаны с умением быстро и с достаточной полнотой закультивировать освобожденные лесосеки.

г) Типы лесов по правую сторону Десны.

Возвращаясь к описанию распространения различных типов в Брянском массиве, укажем, что леса по береговому правобережному обрыву Десны и оврагам распаханного ополья сильно тронуты рубками, ибо не входили в состав казенных лесничеств. По составу своему—это елово-широколиственные леса, богатые юго-западными представителями среди своей растительности, которых мы отметим в перечне лесных растений ниже.

По направлению к Судости за лёссово-черноземными почвами мы снова входим в типичную боровую область зандров. В Трубчевском уезде, по дороге из этого города на Почеп, мы входим в лесничества, где замечаем тот же переход от северных боров с елкой к южным с дубом, который наблюдали уже на противоположной, левой стороне Десны.

Такой переходный характер носят боры вновь образованного из восточной части Мглинского уезда, и присоединенного к Брянской губернии Почепского уезда. Что до Жиздринского, то типы его лесов вполне сходны с типами северных боров под Брянском, и по окрайне к северо-востоку переходят в типы, сходные с засеками Козельского и Лихвинского уезда.

д) Черневые леса. Перейдем к описанию черневых лесов. На краю Болховского уезда на реке Середе, или Сирени (229), представляющей одно из верховий Мошка (225), есть село Середичи, а за ним пойма Сирени пересекает поперек границу Козельского уезда. И вот на самой этой границе, словно совершенно другой мир, за распаханными болховскими полями и выбитыми скотиною тощими перелесками, возвышается сплошной стеной опушка засеки Дубенки. В наиболее глухих сохранившихся кварталах ее мы видим мощное насаждение, которое своей многоярусностью свидетельствует о благоприятных климатических и почвенных условиях, породивших весьма сложное сожительство специализованных каждый к своему месту членов, прошедших несомненно длинный процесс отбора друг к другу форм, способных сообща в наивысшей степени использовать тот поток энергии, который представляет в данном месте среда своим насельникам. В редком стоянии мы видим обильных кроною старик в с многообхватным основанием стволов, это—дубы и липы. Между ними осины, ясени, клены также смыкают свои кроны. Под общим куполом, подпирая его, видим ильм, догоняемый черемухой. Ниже —орешник и ярус многочисленных кустарников, ниже еще—покров характерных трав и папоротников, пробивающихся сквозь пласт мертвого покрова, состоящий из тесно слежавшейся, опавшей и перегнившей листвы. Местами на земле и окутывая преимущественно с северной, притененной всегда и более увлажненной стороны стволы толстых деревьев—располагаются многочисленные мхи. При огромном недостатке леса в соседнем уезде, кажется странным видеть упавшие от разных причин стволы неубранными и гниющими на месте, как и в лесничествах Брянского массива, между тем транспорт лесного материала даже на короткое расстояние настолько затруднителен, что не дает сил лесничествам убирать валежника и дрома, а среди лесного населения эти подгнившие кряжи так мало ценятся, что их даром никто не убирает. Стволы эти, оседланные не только мхами, но и травянистыми растениями, и всходами древесных пород, придают столь же первобытный вид этим кварталам, как и трехсотлетние дубы, покрытые мхами. Экскурсируя в 1906 г. в этих засеках с ботаником Флёровым, мы научились от него сразу отыскивать в каждом лесу те места, где таятся наиболее редкие, сохранившиеся только в старых лесах характерные представители первобытной лесной флоры. Между прочим поразила нас связь их с основаниями самых

старых и могучих деревьев, где они находили свой приют, в отличие от более обыкновенных растений, распространенных везде по-лесу, и не только в засеках.

Мы нашли себе об'яснение этому факту в том, что все эти исконние растения широколиственных лесов обладают свойством с необычайной легкостью пробивать своими всходами тот слой плотных листьев, который ежегодно роняют в особенном изобилии у своего подножия сверхвековые дубы, и сквозь которые не умеют пробиться бурьянные растения, засаривающие везде березняки, истоптанные скотиною и затравленные перелески в соседнем Болховском уезде.

Это одно из множества таинственных, пока они не раскрыты, соотношений, созданных тысячелетними сожительствами. И жутко при нашем невежестве, когда уничтожаются без остатка столь приспособленные к своим условиям сообщества. Кто предскажет, какой смысл и значение для человечества могут получить от разгадавших их поколений более чем мы ученых людей равные виды, как высших растений, так грибов и других форм, которые, исчезнувши, никакими средствами не могут быть восстановлены. Одних этих соображений достаточно, чтобы горячо защищать мысль, о сохранении небольших участков заповедников естественных типов растительности, и это тем нужнее и легче сделать, чем мы одновременно более интенсивно будем вести хозяйство на остальной обширной площади, которая отошла под наши хозяйства, и с которой рядом ничтожна до бесконечности площадь, которую необходимо оставить вне этих хозяйственных посягательств.

К таинственным процессам в лесу относится, например, и роль грибов и их тонкой плесени, которая пронизывает почву и растения, часто принадлежа к пагубнейшим паразитам господствующего в лесу класса растений, но часто играя также роль промежуточных необходимых посредников, в ходе превращения разлагающихся в лесной почве веществ, доводя их до доступной деревьям формы. Сюда относится так называемая микоридза:—плесень, окутывающая корешки многих древесных и травянистых лесных растений, и имеющая для них не менее значения, чем знаменитые клубеньки азот-собирающих бактерий на корешках бобовых, сделавшие представителей этого семейства самыми необходимыми членами всякого нормального плодосмена.

Группы одиночных елок, найденные в Дубенке отражают положение ее на стыке черневых лесов и елово-шириколиственного типа брынских и брянских лесов.

Только посетивши засеки просветляются очи ботаника, исследующего уезды нынешней Орловской губернии. Те „площадя"—поросли дубовых кустарников, о которых поминал Тургенев, и которые покрывают обрывистые берега наших рек и склоны лощин, не кажутся после этого какой-то неведомой породой кустарникового дуба, а жалкими остатками таких же засек, как например Дубенка, обрезанная у опушки конечно не естественной своей границей, а межею отводов при земледельческой колонизации края первыми Романовыми.

И трехсотлетние одинокие дубы, которые еще и сейчас не все повывелись, разбросанные в парках и перелесках вовле бывших помещичьих усадеб, едва ли не ровесники начала этой колонизации, пережившие всю династию Романовых.

Пара таких дубов, стоящих на корню в Муратовской базе едва ли не памятник тому времени, о котором сохранился след в старинных документах об отводе предкам современного населения земли „в Чаплыгинском починке, что на речке на Моховичке".

Обходя многочисленные рощицы, разбросанные в окрестностях Орла, как и повсеместно в уездах окского и донского бассейнов, мы замечаем, что в некоторых случаях дуб лучше сохранился, в других смешался с осиной, иногда же сменился нацело новыми поколениями березы, причем в рощах этих, как и в парках при старых усадьбах кое-где сохранились и кустарники и травы, характерные для дубовых лесов. Но лесочки эти давно лишены семенного возобновления: мы навряд ли ошибемся, если прикинем им все 300 лет существования в виде низкоствольников, то есть поколений деревьев отраставших от пня, после вырубки. Конечно очень гадательным было бы после этого, основанное на современном отсутствии здесь хвойных, предположение об отсутствии (по крайней мере *повсеместного*) распространения хвойных в прежнее время в лесах восточных уездов,—если бы не отсутствие сосны и ели также и в тульских засеках. При низкоствольном хозяйстве, повсеместном в черневых лесах Орл. г., хвойные все равно, если бы и были, то должны были исчезнуть.

Вглядимся в опушки черневых рощиц, особенно зимой, когда стволы резко выделяются на снегу. С непомерно корявыми стволами словно в ужасе растопырившими ветви и застывшими в порыве разбежаться во все стороны, эти рощи представляются не лесным богатством края, а уликами варварского мучительства и издевательства над естественной природою дерева, при котором низкоствольникам не давали даже передышки—вырасти из под морды всюду толкающегося голодного скота, лишенного вследствие однобокой зерновой системы земледелия необходимых полевых кормов.

Если мы будем передвигаться по направлению, примерно, от Дубенки на Ливны, то начнем встречать в перелесках и среди кустарников по обрывам все больше новых видов кустарников, которые свойственны вообще подлеску черневых лесов, проникающих вглубь черноземной области. В числе их будут такие представители, как *терн* и *степная вишня*, образующие в полосе луговых степей местами самостоятельные заросли, в которых уживаются многие типично-степные травы, заходящие впрочем и на опушки, и на поляны дубовых лесов в этой области.

Г. И. Танфильев, наш известный ботаник, почвовед и географ, в ряде работ осветил те причины, которые кладут на юге и на севере предел распространению деревьям, обусловливают смену их травянистыми сообществами. Этой причиною на юге является, по его мнению, не климат сам по себе, а последействие предшествующих климатических и геологических условий, в силу которых грунты еще недостаточно выщелочены и вскипают

близко от поверхности. Этот автор доказывает, и почвенные исследования, касающиеся вопроса деградации чернозема с несомненностью подтверждают, что степь была раньше более распространена, чем застало ее начало колонизации края, но что в силу свойств самого леса, способного изменять в благоприятную для себя сторону однажды отнятые им у степи почвы, лес в доисторическое время успел сильно стеснить остатки степи по окрайне черноземной области.—Коржинский, не отрицая этих фактов, доказывал что лесные сообщества по самой своей социальной конструкции мощнее травянистых, и всегда их одолевают, если нет у травянистых сообществ особенного союзника, в виде каких либо причин, ухудшающих вообще условия жизни растений, что для леса более чувствительно.

Подчитывая даже те жалкие остатки, которые сохранились сейчас от черневых лесов, мы видим, что они заметно многочисленнее и типичнее выражены там, где местность сильнее рассечена оврагами, сильнее промыта и почвы принимают типичный вид лесных земель, отмеченных и на карте, приложенной к почвенной главе.

Припомним сделанные выше описания рельефа местности, подпочв и почв и теперь к этому прибавим, что полное слияние между собой участков черневых лесов происходило, повидимому, возле Орла между Орликом и Неполодью и к югу по всему левобережью Оки, также в области левобережья Сосны и вообще на лесных землях. При этом боры в свою очередь несомненно глубоко вторгались на восток по Навле и Нерусе и по Цону, занимая также участки песчаных и грубых почв ниже Орла по долине Оки. Дон с своей стороны был, повидимому, усиленным проводником лесной растительности. До наших дней в его крутой петле ниже Задонска сохранился небольшой участок бора. В древних записках путешественников с 1338 года и ближе к нам встречаются описания, указывающие на сильную облесенность и присутствие хвойных по берегам Дона в нынешнем Елецком уезде. И сосну здесь отрицать нам не приходится, так как в общем тут и должны были начинаться боры, смыкающиеся с липецкими и воронежскими.

Д. О. Святский недавно разыскал и выслал любопытную выписку из 1 тома „Саратовского исторического сборника", Саратов, 1891 г., из дневника священника Скопина, описывающего свое путешествие из Саратова в Киев на богомолье в 1787 году через Орловскую губернию. Воспроизводим эту выписку:

„27 мая в 8 ч. утра пришли в село Патриаршее (на Воронежском берегу против Галичьей горы), где нас через Дон-реку перевезли в 10-м часу. В логу пообедали, отдохнув немного пошли все перелеском, где много *сосны* и черного леса. В четвертом часу перешли Сосну и пришли в город Елец... 28 мая в 4-м часу пополудни прошли село Афанасьево, потом прошли две деревни недалеко от оного села, и возле них растет лес, больше орешник, да рябинник. В 7-м часу прошли деревню Ясенок, от нее пошли лесом, дубняк по одну сторону великой, по другую мелкой, тянется версты с две, и пришли в село Чернаво по закате солнечном".

До наших дней дожил массив лесов нарышкинских, между Цоном и Орликом. Здесь находятся сфагновые болотца с *Дрозерой* и было недавно несколько *сосен*, господствовали береза и местами осина, а потому мы вероятно будем близки к истине, если посчитаем, что тут коренным типом, который сменили временные—были боры.

Другой ближайший к Орлу более значительный передовой массив леса, Молдовской тоже представляет преимущественно осиновые низкоствольники, но заключает в себе и елочки и сосенки. Здесь между прочим находит приют до 12 видов орхидных, среди них такие редкости, как белая *Цефалянтера лонгифолия, Кораллоризза трифида*, а на Троицу население приносило в церковь целые букеты огромных розовых цветов *Циприпедиум макрантон*, нигде более в средней России неизвестной. Флорист и геоботаник Д. И. Литвинов, один из самых старых и ревностных исследователей флоры Средней России полагает, что кроме зандровых, более молодых боров у нас существуют остатки другого, более первобытного еще и древнего сообщества с участием сосны, именно *горные*, как он их называет, *сосняки* на меловой или известковой почве; он полагает, что эти боры—третичные *реликты*, сохранившиеся, с осколками сопровождающей их растительности по береговым кручам, на окрайнах ледника, в области не подвергнувшейся сплошному оледенению.

9) Наши лесные кустарники и наиболее интересные травы, границы характерных лесных и степных растений.

Если мы отнесем по росту древесных пород к деревьям первого класса липу, широколиственный клен, ясень, ильм, вяз, дуб, осину, черный тополь (осокорь), обыкновенную березу, ольху, ель и сосну, а ко второму черноклен, черемуху, дикую яблоню и грушу, рябину, берест *(Ульмус глябра)*, болотную березу *(Бетула пубесценс)* и несколько более рослые ракиту *(Салике фрагилис)* и ветлу *(Салике альба)*, то следующие деревья будут уже на переходе к кустарникам—в третьем классе: татарский клен, козья ива *(Салике капреа)*, и можжевельник, разводимые—желтая акация, *(Карагана арборесценс)*, слива, вишня, церковная верба *(Салике дафноидес)*.

В четвертом классе по росту окажутся тогда уже несомненные кустарники, не образующие ствола, но по размеру мало отличающиеся иногда от предыдущих: два вида бересклета *(Евонимус)*, две крушины—ломкая и слабительная, терн, степная вишня, три боярышника, два шиповника, дерен, три вида бузины, калина, лесной орешник, приземистая береза, жимолость *(Лонгицера церулеа)*, кизильник *(Котонеастер нигра)*, из ив—*Салике триандра, пентандра, акутифолия, виминалис, нигриканс, депресса, цинерея* и *аурита*, у домов часто дичают сирень, жасмин *(Филадельфус)*, жимолость татарская, спирея различных видов.

К пятому классу мелких кустарников относятся у нас ракитник *(Цитизус рутеникус)*, миндальник *Спирея кренифолия*, дикие малина, крыжовник, черная и красная смородины, вересковое *Лиония* и из ив—лапландская, пурпуровая и ползучая.

Можно отнести к шестому классу самые мелкие кустарнички и травы с зимующими стеблями и листьями, каковы из бобовых два дрока—красильный и германский, и вовча, *Ononis hircina*, далее два вида ежевики и костяника, много вересковых и грушанковых: брусника, черника и голубика, клюква, *Андромеда*, багульник, вереск, семь видов грушанок,—волчье лыко, черничная лова и *Ефедра*—Кузьмичева трава. Среди перечисленных видов кроме обыкновенных, есть и редкие, часть их—чисто лесные и растут только в Брянской губ., часть—степные, которые не доходят и до Оки с востока—мы на таких видах остановимся еще несколько ниже. Разумеется, что голый наш перечень для тех, кто флористикой не занимался, и в глаза не видал поминаемых растений ровным счетом ничего не дает. Смысл этих списков тот, чтобы по ним постепенно, сначала в губернских музеях, потом в уездных и наконец в школьных подобрать на картонных таблицах, распределив по сообществам и по районам, и снабдив этикетками засушенные экземпляры растений, и этим дать наглядную иллюстрацию к настоящему тексту. Самая работа составления таких таблиц будет прекрасным упражнением для желающих учителей и краеведов, и в этой работе они найдут надлежащее руководство и на Орловской экскурсионной станции, и на Муратовской базе, и в Брянском губернском музее, и в других учреждениях, которые перечисляются полнее в конце книжки.

Обратимся теперь к списку травянистых растений. Мы сделаем два обзора: 1) растения типа E, т. е. свойственные преимущественно черневым, широколиственным лесам и 2) другой, типа F, свойственных борам. Первые включают и более редкие элементы, характерные для западно-европейских лесов, вторые—северные таежные виды, свойственные лесному поясу на севере Европы и Азии. Место не позволяет нам подробно остановиться на различиях травостоя в лесах более сухих и более сырых, более изреженных или тенистых, затравленных скотиной или от ее нашествий свободных,—на более или менее старых сводках, на характеристике травянистого покрова вообще по типам насаждений, а также на смене так называемых „аспектов" т. е. общей картины по временам года. Примеры подобного более тесного знакомства с жизнью сообщества читатель найдет дальше, в приложении к более интересному практически травостою на лугах и среди полевых культур, и по образцу их, если захочет, сумеет сам пронаблюдать и закрепить наглядно на записи и экспонатах явления годового круга жизни травостоя в лесных сообществах—одна из задач для школьной работы там, где возле имеется лес.

Общий список видов, относящихся к сообществам E, обнимает свыше 300 видов, из них мы упомянем здесь следующие.

Список № 1.

Таликтрум аквилегифолиум, василистник,
Анемоне ранункулоидес—желтая, весной,
Ранункулюс кассубикус, лютик,
Фикария ранункулоидес, чистяк весенний,
Аконитум лязиостомум, из лютиковых,
Актеа спиката—тоже.

Коридалис солида, хохлатка, весной.
Виоля мирабилис и монтана, фиалки.
Мерингия тринервия и латерифлора из гвоздичных, как и:
Стеллярия холостеа, звездчатка.
Гиперикум гирсутум-мохнатый зверобой, более редкий, чем Г. квадрангулюм.
Гераниум сангвинеум, сильватикум, палюстре-малиновая, ранняя и летняя фиолетовая герань.
Импациенс ноли-тангере, прыгун-трава, на сырых берегах лесных ручьев.
Множество бобовых, свойственных дубовым лесам на коричневых лесных почвах[1]):
Трифолиум медиум и альпестре,—клевера,
Астрагалюс глицифиллюс и цицер, горошки:
Вициа пизиформис, сильватика, сепиум; чины:
Лятирус пизиформис, и сильвестрис,
Оробус вернус и нигер. Далее,
Геум урбанум, гравилат и ряд его помессей,
Потентилля альба, похожая на землянику,
Епилобиум ангустифолиум, Иван-чай на сводках,
Цирцея альпина и лютециана, колдунова трава,
Зонтичные, начиная с распространеннейшей:
Эгоподиум подагрария, снытки;
Сессели аннуум,
Книдиум венозум,
Селинум карвифолия,
Ангелика сильвестрис,
Лаверпициум лятифолиум и прутеникум,
Торрилис антрискус,
Антрискус сильвестрис.
Хризосплениум альтернифолиум, селезеночник, весной на берегу лесных ручьев.
Адокса мосхателлина, весной, с характерным мускусным запахом.
Асперула тинктория, мареновое.
Валериана оффициналис.

[1]) Сравнить интересно с замечаниями о вике в разделе 24 настоящей главы ниже.

Из сложноцветных:
Инула салицина и гирта, девясил,
Пиретрум коримбозум,
Гнафалиум сильватикум,
Центауреа фригия, василек,
Цирзиум паннониқум, гетерофиллюм и олерацеум,
Серратуля тинктория, серпуха,
Крепис преморза, биеннис и сибирика,
Гиерациум,—разные виды ястребинок.
Колокольчики:
Кампануля цервикария, персицифолия, бонониензис, рапункулоидес, трахелиум, лятифолия,
Аденофора лилиифолия.
Винцетоксикум оффицинале, ластовичник.
Полемониум церулеум, брань-трава.
Пульмонария ангустифолия и оффициналис,—две медуницы, весной,
Миозотис спарзифлора, незабудка.
Скрофулярия алята и нодоза,—два норичника,
Дигиталис амбигуа,
Вероника теукриум,
Ефразия, очанка,
Мелампирум неморозум, Иван-да-Марья.
Лятреа сквамария, Петров крест, весною.
Много губоцветных:
Ориганум вульгаре,
Клиноподиум и Каламинта,
Дракоцефалюм руишиана,
Глехома гирсута, весной,
Лямиум макулятум,
Галеобдолон лютеум, зеленчук,
Стахис сильватика, чистец,
Бетоника оффициналис, буквица,
Прунелля грандифлера,
Аюга рептанс, живучка.
На лесных мелких поймах два щавеля:
Румекс обтузифолиус и сангвинеус,
Полигонум думеторум,—вьющийся,
Полигонум мите и гидропипер (перец водяной),—сыр. лесн. дороги.
Азарум еуропеум, копытень, весною.
Тезиум ебрактеатум.
Меркуриалис перенніс,
Уртика диойка, крапива.

Местами изобилуют орхидные, как напр. в лесу у Молодового:
Орхис макулята,
Гимнадения конопеа,
Платантера хлоранта и бифолия, две любки;
Целоглоссум виридис,
Нефаланттера лонгифолия,
Листера овата,
Неоция нидус-авис, гнездовка,
Епипактис латифолия, и наконец три вида венериных башмачков—самые замечательные по красе из всех растений нашей флоры:
Цинрипедиум макрантон, кальцеолюс и гуттатум.
Ирис фурката (восточнее) и сибирика.
Из ландышевых:
Парис квадрифолия, вороний глаз,
Полигонатум мультифлорум и оффицинале,
Майантемум бифолиум,
Конваллярия маялис, ландыш.
Гагеа сильватика, гусиный лук, весной,
Лилиум мартагон, царские кудри,
Антерикум рамозум, лилейное.
Вератрум нигрум, черная чемерица.
Лес. осоки: Карекс ремота (редкая),
Карекс леторина, контигуа, сильватика, пилоза, дигитата, ридзина, монтана, по лесным ручьям:
Карекс елонгата и псевдоциперус.
Лесн. злаки: Тритикум канинум, Брахиподиум пиннатум и сильватикум. Бромус рамозус, Фестука гигантеа, Мелика нутанс, Милиум еффузум.
Два хвоща:
Еквизетум сильватикум и гиемале.
Из папоротников, местами в засеках и на Десне—красивые корзинки Струтиоптерис германика; Асплениум филикс-фемина, Полистихум филикс-мас и спинулезум, Цистоптерис фрагилис.

Список составлен в систематическом порядке, какой принят во Флоре Маевского. Кроме латинского названия приводим русское, там где оно общеизвестное, в противном случае указываем принадлежность к известным семействам или делаем другие примечания, способствующие припомнить растение тому, кто его видел.

Из более редких и местных растений добавим к этому списку: под Брянском найдена хохлатка *Коридалис кава*, западная, она же и в Севском уезде; в Болховском и Ел. у. *Коридалис Маршаллиана*, в Ел., Лив. и Мц.—*Коридалис фабацеа*. В Дубенке редкости—крестоцветные *Кардамине импатиенс* и *Дентария бульбифера*. В Трубчевском уезде на склоне к Десне найден только-что западный зверобой—до сих пор в средней России не отмеченный—*Гиперикум монтанум*. В засеках и брянских елово-широколиственных лесах обыкновенна *Геранium робертианум*—тоже западное лесное растение. Под Брянском А. Г. Поварниной найдено западное зонтичное *Синикула европеа*, а под Чолнским монастырем на дубах обитает омела, *Висcум альбум*, любопытный паразит, который до сих пор в Средней России тоже еще не отмечен. В Дубенке и других лесах встречается у нас характерный в западной Европе, в особенности по буковым лесам ясменник пахучий, *Асперула одората*, а кое-где по Десне и до Оки—попадается мареновое *Галиум шультезии* по широколиственным лесам. В Дубенке еще растет похожий на незабудку горно-лесной *Омфалодес скорпиоидес*. *Тезиум ебрактеатум*, вместе с *Мерингия лятерифлора* и с редким и рассеянным *Галиум вернум* составляет весной характерное сочетание для редкостойных дубовых лесов. Остановимся

еще на характернейшем растении тульских и калужских засек, в том числе и Дубенки, встречающемся еще у нас и в Брянской губернии по реке Опороти и в Непоренском лесничестве на левом берегу Десны в Трубчевском уезде. Это—черемша, чермуш, чеснок *Аллиум урсинум*, с листьями, как у ландыша. Его едят, и даже на базары возят в ближайшие города весной. Его бы можно легко разводить и в тенистых городских садах, где под густыми яблонями не растет никаких овощей путным образом. Во многих местах, например на Кавказе, это растение является излюбленным лакомством. Характерно оно очень для широколиственных, нетронутых лесов.

Перейдем к списку характерных растений для борового типа F.

Список № 2.

Фиалки: Виоля палюстрис, эпипсила и улигиноза,—в заболоченных борах.
Полигала вульгарис, истод.
Силене татарика,—сухие боры.
Стеллярия москвензис, звездчатка,—тоже.
Оксалис ацетозелля, кислица,—влажные боры.
Потентилля торментилля, лапчатка.
Фрагария веска и моската, земляника.
Рубус идеус, малина.
Рубус саксатилис, костяника.
Склерантус перенис,—сухие боры.
Седум акре, сексангуляре и пурпуреум, очитки,—сухие боры.
Зонтичные: Пеуцеданум цервария и ореоселинум, во влажных—палюстре.
Линнеа бореалис,—на сфагновых кочках.
Сукциза пратензис, ворсянковое.
Антеннария диойка, кошачья лапка—сухие боры.
Карлина вульгарис, колючник—тоже.
Гиерациум пилозелля и умбеллятум,—тоже.
Крепис палюдоза и Цирзиум палюстре—сложноцветные,—во влажных.
Язионе монтана, колокольчиковое,—сухие.
Вересковые и грушанковые:
Вакциниум витис-идеа, брусника,
Вакц. миртилис, черника,
Вакц. улигинозум, голубика,
Оксикоккос палюстрис, клюква,
Каллюна вульгарис, вереск,
Ледум палюстре, багульник,
Пиролы ротундифолия грушанка, еще:
Пиролы медия, минор, секунда, хлоранта, Монезис грандифлора и Химофила умбеллята.
Гипопитис мультифлора, подельник.
Вероника инкана, спиката, оффициналис.
Ефразия стрикта, очанка.
Мелампирум пратензе,—сухие боры.
Тимус ангустифолиус,—тоже.
Орхидные:
Кораллоридза трифида (редкость),
Орхис макулята, Гимнадения кукуллята (редкость), две любки (см. предыд. список),
Цефалянтера рубра,—боры левобережья Десны.
Гоодиера репенс,—сырые боры.
Люзуля пилеза, ситниковое.
Ериофорум вагинатум, пушица, на сфагнах.
Осоки сухих мест: Карекс ерицеторум и пилеза (умеренно-сух.), на влажных местах—канесценс, лязиокарпа, по глухим же лесным ручьям—лолиацеа и тенелля.
Из злаков на таких же местах, как и две последних осоки изредка находят таежную форму:
Цинна пендуля, и с нею
Глицерия литуаника и Поа ремота; приблизительно в таких же условиях:
Фестука сильватика. Очень обыкновенны:
Каламагростис сильватика и епигейос,—тяжелые сорняки на сводках, а также
Молиния церулеа и Брахиподиум

пиннатум. На топких и заболоченных почвах растут густые дернинки пожарницы—

Нардус стрикта, которая вызывает смертельные колики у наевшихся ею степных лошадей, попадающих в Полесье. На сухих довольно местах характерна

Келерия грандис.

Из споровых характерны: три плауна,

Ликоподиум аннотинум, кляватум и комплянатум.

Папортники из ужовниковых рассеяно встречаются не только в борах, которые составляют их природное сообщество:

Ботрихиум лунария, матрикарие и рутефолиум, также Офиоглоссум вульгатум. Обыкновенны очень папоротники:

Птерис аквилина, орляк и Фегоптерис дриоптерис. Однажды найден был в Брянском оп. лесничестве редкий папоротник

Цистоптерис судетика, а по более глухим местам, скорее даже в засеках попадается

Фегоптерис полиподиоидес.

Теперь просмотрим на более типичных примерах, каковы границы распространения в губернии характернейших степных и лесных растений (фиг. 25)

Список № 3.

1) Степные: *Адонис вернализ*—в границах указанных на карте степей.

Клен татарский *Ацер татарикум*—восточнее Оки.

Клен полевой (черноклен: *Ацер кампестре*)—верхняя Ока до Орлика а ниже Орла—к востоку от Оки.

Крушина слабительная, *Рамнус катартикус*—в границах показанных на карте степей.

Прун с фрутикоза, степная вишня—тоже, и над Десной у Трубчевска.

Прунус спиноза, терн—к востоку от Оки, а на левом ее берегу до Орлика.

Амигдалюс нана, миндальник—в басс. Дона.

Спирея кренифолия—в бассейне Дона и на Рыбнице.

Катонеастер нигра, кизильник—по Оке и на восток от нее.

Астрагалюс даникус—в границах показанных на карте степей,

Центауреа маршаллиана—к востоку от Оки.

Центауреа рутеника—тоже.

Echium рубрум—в границах показанных на карте степей, и над Десной у Трубчевска.

Вероника прострата—едва заходит на запад за Оку.

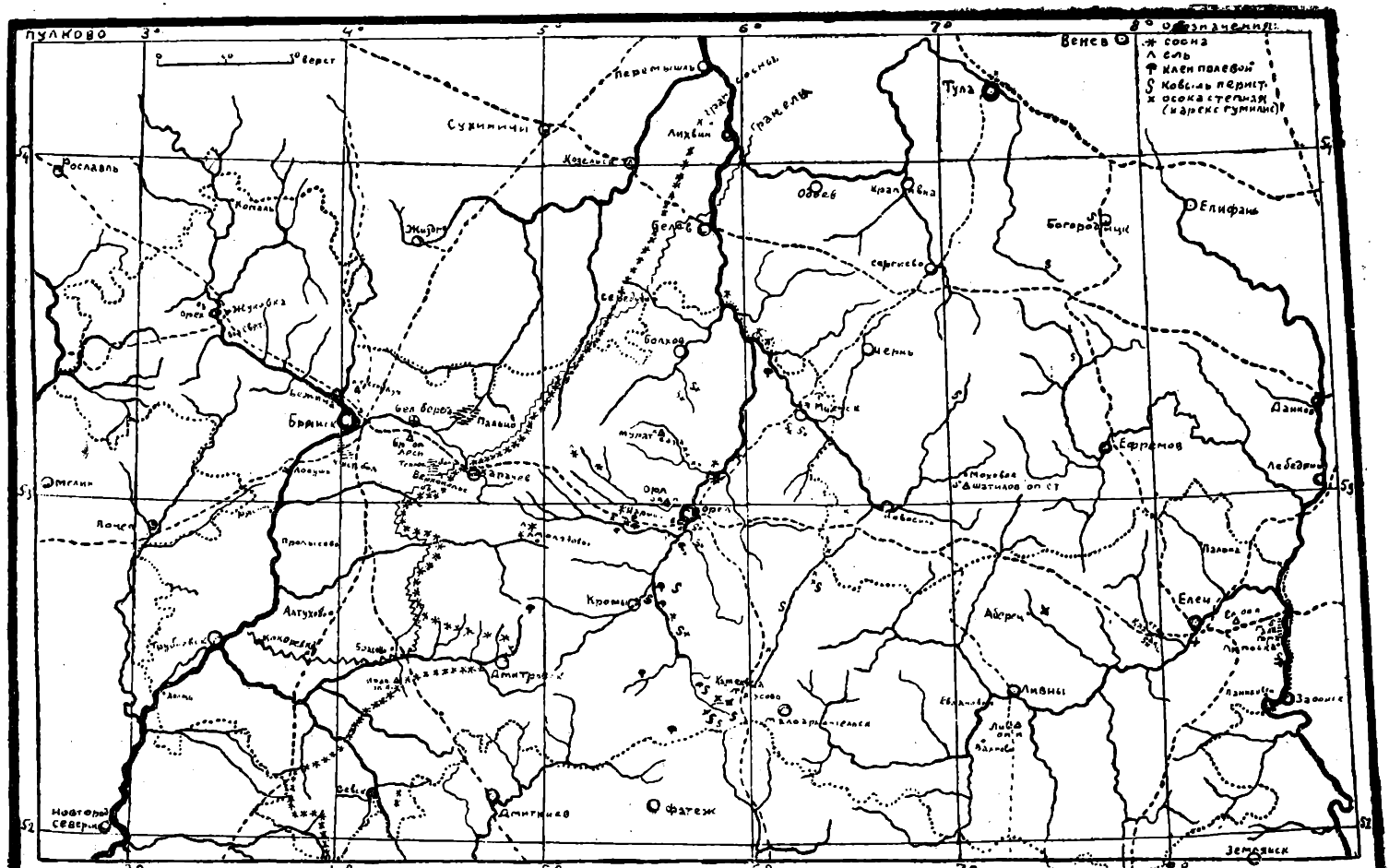
Фломис тубероза—в границах показанных на карте степей, и над Десной у Трубчевска.

Пирус коммунис, дикая груша—к югу и востоку от линии Севск—Нарышкино—Болхов.

Евонимус европеус, бересклет—к югу и востоку от линии Севск—ст. Навля—Молодовое—Болхов.

Тимус маршаллианус—в пределах показанных на карте степей, и колонии, занесенные на откосах Орловско-Витебской ж. д. в Брянской г.

Ульмус глябра, берест—к югу и востоку от линии Мценск—Орел—Цон—Навля—Выгоничи.


Пулково
Венев
Тула
Елифань
Ефремов
Данков
Лебедянь
Елец
Ливны
Задонск
Землянск
Фатеж
Дмитриев
Дмитровск
Кромы
Орел
Мценск
Болхов
Белев
Козельск
Перемышль
Сухиничи
Ярославль
Жиздра
Брянск
Карачев
Почеп
Алтухово
Новгород-Северск
Богородицк
Сергиево
Лихвин
Граневль
Тарусса
Ока
Десна
Жиздра
Снов
Сев. Донец
Дон
Ворона
Красивая Мечь
Лубна
Псел
Ворскла
Полтава
Ахтырка
Харьков
Курск
Обоянь
Белгород
Старый Оскол
Валуйки
Острогожск
Воронеж
Лиски
Бобров
Павловск
Богучар
Калач
Борисоглебск
Тамбов
Моршанск
Рассказово
Мичуринск
Шацк
Ряжск
Скопин
Михайлов
Ефремов
Данков
Лебедянь
Елец
Ливны
Задонск
Землянск
Фатеж
Дмитриев
Дмитровск
Кромы
Орел
Мценск
Болхов
Белев
Козельск
Перемышль
Сухиничи
Ярославль
Жиздра
Брянск
Карачев
Почеп
Алтухово
Новгород-Северск
Богородицк
Сергиево
Лихвин
Граневль
Тула
Венев
Елифань

Карекс гумилис, осока степная—в границах показанных на карте степей. *Ковыли*—в границах, показанных на карте степей.

2) Лесоболотные. *Дрозера ротундифолия*, росянка—в пределах границы ели и у Нарышкина.

Виция кассубика не удаляется к востоку от Десны далее левобережных ее боров.

Генциста германика, дрок германский—заходит клином, с запада, между р. Навлей и Нерусой до Молодового.

Линнеа бореалис—в пределах границы ели.

Оксикоккос палюстрис, клюква—в пределах границы ели.

Каллюна вульгарис, вереск—в пределах границы ели и у Нарышкина.

Ледум палюстре, багульник—в пределах границы ели.

Вакциниум миртилис, черника—в пределах границы сосны—островное обитание у Ельца.

Трикенталис европеа, седмичник—в пределах границы сосны.

Betula пубесценс, болотная береза—в пределах границы ели и у Нарышкина.

Betula гумилис, береза приземистая—к западу от р. Оки.

Юниперус коммунис, можжевельник—в пределах границы сосны, кроме окрестностей Нарышкина и вообще реки Цона, и по Оке ниже Орла местами.

Этот материал послужит к освещению пограничных линий между лесными и степными растениями, так как на нашей карте мы не могли нанести их все. Местным краеведам не трудно будет теперь сообразиться, разбирая известные по настоящее время пределы их распространения, где находки растений той и другой категории могут представить особый интерес. Настоящие наши данные очень полезно сопоставить с границами районов, которые мы намечали в главах об устройстве поверхности и почвенной в нашем сборнике.

10. Влияние леса на влажность.

Подойдем теперь к очень серьезному вопросу о влиянии леса на климат и на водный режим страны. Для того, чтобы государство могло в законодательном порядке установить пределы допустимого лесоистребления, необходимо отчетливо знать, в чем именно и в каких размерах заключается полезное влияние лесов, которое требует охраны и защиты, мало того, необходимо учесть точно, где, в какой естественной полосе и в каких местоположениях, лес подлежит охране или даже разведению—с точки зрения общегосударственных или областных интересов. И вот именно в этом деле долго существовало превратное представление об отношении леса к расходу влаги. Многолетние исследования русских почвоведов, лесоводов и ботаников, особенно же ученых, которые одновременно были специалистами во всех трех областях, дало нам в настоящее время возможность найти правильную оценку разнообразному воздействию леса на окружающую природу.

Вот, что пишет виднейший из этих ученых Г. Н. Высоцкий в введении к своей работе „О взаимных отношениях между лесной растительностью и влагой“ 1904 г.

„Кто не испытывал отрадного чувства, входя или въезжая из открытой местности в густой и тенистый лес. Озябши и продрогнув на ветру в холодное время, войдя в лесную чащу, мы согреваемся, а во время летнего зноя и засухи, одолеваемые жаждою, потом и истомою, с наслаждением садимся под густолиственным пологом, и ощущаем сравнительную прохладу вокруг себя и влажную почву под собой. На поле или в степи гуляют пыльные вихри, с дорог поднимаются серые тучи едкой, удушливой пыли, густо запудривающей проезжего и разъедающей ему глаза, а в лесу воздух чист и ароматен, на дороге—ни пылинки, глубокие колеи, вызубренные толстыми древесными корнями врезаются в сырую почву, а где дорога проходит через ложбинку, котловинку, или где просто на ней образовалась выбоина, стоят мутные лужи. Колеса экипажа плещут по ним и брызги летят в сторону.

Кто не видал зимой обнаженных полей, особенно пашен, уныло чернеющих и подвергающихся сдуванию не только снежного покрова, но иногда и частиц разрыхленной осеннею вспашкой и сильно обветренной почвы, тогда как в лесу все тихо и спокойно спит на почвенном лоне под равномерным пуховым снежным покровом. А весною, кто не замечал резкого контраста между полем (степью) и лесом, когда с первого снег рано и быстро сходит, образуя ручьи, с шумом сбегающие в рытвины и овраги, размывающие и портящие поля, заносящие песком и илом луга и реки и образующие обширные бесполезные разливы,—тогда как в лесу все также тихо и спокойно; снежный покров лежит дольше, он мало по-малу садится, утончается, как-будто боится сразу раскрыть охраняемое ложе жизни, как-будто боится утерять хоть единую капельку образующейся из него влаги и терпеливо ждет, чтобы она успела всосаться в пробуждающуюся почву, стремясь ее как можно больше напоить и в целости передать ей весь небом данный дар. И почва, прикрытая легко проницаемою весной для влаги подстилкою, с жадностью всасывает медленно получаемую влагу. Почти ни капли воды не теряется, все идет впрок, в запас.

Наконец, какой степняк не бывал в поросшем тенистым дубняком байраке (балке, овраге), среди которого выступают из грунта источники чистой, пресной воды, сохраняющей в ключах почти постоянную температуру, близкую к местной средней годовой, и от этого кажущейся летом холодною, а зимою теплою, и в то же время не видал здесь-же где-нибудь по близости другого совершенно безлесного оврага, зимою бесполезно заваливаемого обильными снежными наносами, а летом сухого и душного. Несколько ниже—и лесной байрак превращается в расширенную балку или долинку, совершенно безлесную, или с немногими лишь ветлами на берегу ручья. Пониженные берега ее становятся более или менее солонцеватыми, а крутые выступы—крайне сухими и бесплодными.

И так далее...

Такая масса сходящихся равнозначущих сильных впечатлений, получаемых нами уже с раннего детства, конечно, не может скоро изгладиться, так как она уже вошла в нашу суть духовную, в нашу безотчетную веру,

не требующую более никаких фактов, никаких доказательств. А факты—наружные, поверхностные факты—постоянно на-лицо, постоянно тут, готовые к нашим услугам...

И вдруг, по новейшим исследованиям, оказывается, что лес усиленно иссушает грунт, понижает грунтовые воды, сгущает солевые растворы, по соседству же с собою, особенно по замкнутым полянам, не только не умеряет, но даже весьма значительно усиливает суточное колебание температуры".

Действительно, работами Г. Н. Высоцкого, Е. В. Опокова, П. В. Отоцкого и других установлено, что лес, испаряя во время вегетационного периода колоссальное количество воды, значительно большее, чем культурная полевая, и чем дикая степная растительность, является настоящим насосом, выкачивающим влагу из подпочвенных глубин, откуда не выбирают ее растения травянистые.

Работы помянутых ученых были связаны с историей искусственных лесных насаждений, целых степных лесничеств, которые были заложены казной с сороковых годов прошлого столетия, когда была сделана практическая попытка *облесить степь*, исходя из тех ходячих представлений, которые мы только-что привели,—полагая этим путем смягчить климат и сделать его более благоприятным для земледелия.

Первоначальный успех посадок окрылял надежды и заставлял торжествовать тех, кто вообще верил, что степь только под влиянием человека потеряла свой первобытный, будто-бы существовавший, лесной покров: Вскоре однако обнаружилось, что завести лес—не значит обеспечить его существование. Настал сухой 1891 год, и целые кварталы степных искусственных насаждений, достигших от 20 до 40-летняго возраста, засуховершинели и посохли окончательно, сделавшись добычею насекомых и других паразитов леса. Исключительно засушливые годы, однако, только *ускорили* эту гибель внимательное изучение этих посадок, из которых самыми поучительными оказались посадки в Великом Анадоле, недалеко от берегов Азовского моря, показали что сами по себе эти леса, даже без наступления особенных засух гибнут, достигнув какого-то критического возраста. При помощи систематического определения влажности грунта на разных глубинах (посредством выемки образцов глубоким буравом), и во все времена года под лесом и рядом, (при помощи также постоянных наблюдений над уровнем воды в колодцах, специально пробуравленных целыми рядами на недалеких расстояниях друг от друга—пересекающих цепочкой лесные опушки и захватывающих и лес, и степь, и полянки и различные уклоны), выяснилось то, что нами уже выражено выше: что лес *расточитель*, а не *собиратель* влаги. В лёссовых и глинистых влагоемких грунтах южно-русских степей толщина слоя, в котором ощущается годовой ход увлажнения от дождевых поливок и от таяния снегов, очень незначительна. Дальше будет уже так называемый „мертвый горизонт иссушения", где круглый год остается постоянным, как бы мертвым тот небольшой процент влаги, какой в этом слое сохраняется. Грунтовые воды лежат вообще глубоко и пополняются не трещинкам и хо-

дам роющих животных и червей, а не сквозь всю массу мертвого горизонта. И вот по мере роста, посадки сначала вполне довольствуются влагой того слоя, куда проникает естественная поливка, тем более, что черный пар, поддерживаемый между рядами до смыкания деревцев кронами оберегает почву от непосредственного испарения больших масс воды. Позже корни деревьев добираются до мертвого горизонта и заметно его иссушают, сравнительно с тем процентом влаги, какой в нем сохраняется под степью. Таким образом, не будучи в состоянии удовольствоваться законными *процентами*—влагой от ежегодной поливки, лес живет за счет веками сложившегося *капитала*—истощает запас последней влаги мертвого гаризонта и осушает в пределах досягаемости также и грунтовые воды. Покончив с этими резервами, лес умирает. Надо отметить еще маленькую подробность при этом: сила с которою корень отнимает влагу у почвы зависит от обилия в его клетках веществ, которые, сами будучи не в состоянии выдти наружу к воде сквозь стенки клеток, взаимно с водой притягиваясь, заставляют ее сочиться внутрь клеток. Разные породы деревьев обладают разным количеством тех веществ в корневых клетках, которыми развивают высокое *„осмотическое давление“* и притягивают воду. Поэтому корни *разных* пород могут высосать почву до *разного* остаточного процента влаги, за которым уже не в состоянии отнимать ее из почвы. С другой стороны—соли в грунте тоже развивают осмотическое давление: т. е. тянут воду к себе, когда вместе с нею не могут пройти через оболочки внутрь клетки. Если грунт соленосен, в нем если присутствует гипс, а еще того хуже, как в южной части степей—поваренная соль—то эти вещества противодействуют подобным же веществам корневых клеток пересасывать к себе воду, и делают сравнительно влажный грунт, равноценным для растения как-бы более сухому. Это то, что называют *„физиологической“* сухостью грунта, в отличие от обыкновенной сухости их.

На стр. 150 мы уже привели цифру, вычисленную Хенелем—45 миллим —представляющую годовой слой воды, который испаряет буковый лес с занятой им площади. В степях же и всего-то за год не выливается такого слоя осадков, даже в Орловской нашей губернии бывали годы, когда выпадало их меньше.

При помощи цепей смотровых колодцев Отоцкий убедился, что понижение лесом уровня грунтовых вод наблюдается не только на юге, но и повсеместно, вплоть до Охтенского лесничества, в окрестностях Петрограда, где только ни производились наблюдения.

Сведем теперь вместе все разнородные влияния леса на окружающий водный режим:

1) лес возвращает атмосфере испарениями больше осадков, чем какие-либо другие растительные сообщества;

2) лес высасывает при этом более глубокие слои грунта;

3) задерживает своими кронами и зимою и летом часть осадков, которая также в конце-концов испаряется обратно в атмосферу;

4) задерживает в слое мертвого покрова еще часть осадков, не давая им проникать в глубину;

5) уменьшает в итоге, но делает необыкновенно рыхлым и ровным слой снегового покрова;

6) задерживает и делает более равномерным таяние снега;

7) умеряет весенние половодья, уменьшает поверхностные размывы почвы и образование оврагов, содействует меженному питанию рек—последнее там, где годовой запас влаги превышает значительно потребность леса в испарении.

8) увеличивает всасывание влаги почвой за счет поверхностного стока и повышает под сенью своею влажность самого поверхностного слоя почвы.

Из сказанного мы можем сделать практические выводы: во-первых лес отнюдь не следует разводить *в самой степи* за пределами, где исчезает необходимое количество осадков, а также исчезают особенно благоприятные местоположения для леса — западинки на песчаных почвах, плавни рек (низовые поймы) и т. д.

Напротив, как это весьма убедительно доказывает тот же Высоцкий (см. его „О гидроклиматическом значении лесов для России“ и друг.), леса следует *сохранять* и *восстановлять*, на песчаных и малоплодородных почвах по преимуществу, в полосе с *повышенным* количеством осадков. В этой полосе весьма полезно не дать осадкам стекать обратно поверхностным стоком к тем морям, с которых с запада к нам принесло эти осадки воздушными течениями: напротив, с общегосударственной точки зрения, вернее сказать—мировой, выгоднее увеличить здесь количество *вновь испаряемых* осадков—дабы вверить их той, направленной по преимуществу с запада на восток атмосферной струе, которая представляет преобладающее течение в наших странах и способна перебросить эту влагу далее на восток и юго-восток, столь нуждающийся в поливках, или по крайней мере в уменьшении слишком большого испарения.

Конечно, мы еще не имеем достаточных данных, чтобы точно учесть количественное значение лесов в деле расширения на восток площади, куда могут быть доброшены осадки западных воздушных течений, но если мы вычислим нагрузку атмосферной толщи водою над одною десятиною, при летней температуре и влажности воздуха, то испарение леса с той же десятины окажется вовсе не маленькой величиной.

В наших местах только пески Брянской губернии относятся к местностям, где вопрос о сохранении и разведении лесов может рассматриваться с последней точки зрения. Зато у нас нет и таких мест, где бы лес не мог вообще расти и достигать своего предельного естественного возраста, даже в таких уездах, как Елецкий и Ливенский.

Поэтому первые четыре пункта, соединяющие отрицательное значение леса, для нас не имеют никакого значения. Зато огромный вес имеют последние 4 пункта, что ставит нашей задачей с первого шага планового хозяйства—с его задачи *полеустройства* и отчасти даже *землеустройства —выделение той части нашей территории, которая должна быть залесена.*

При этом характерной особенностью нашей области, в частности Орловской губ. в ее теперешнем составе, является то, что леса наши не должны представлять больших массивов, захватывающих междуречные перевалы, а каймить верха и долины узкою, местами прерывистою лентой. Подробнее к этому вопросу нам придется еще воротиться в заключительной главе.

11. Кругооборот химических веществ в разных сообществах.

Чтобы перейти от леса к описанию естественных травянистых сообществ, которые ему сопутствовали в докультурные времена в нашем крае, нам необходимо сравнить между собою значение этих сообществ не только по отношению к климату и влаге, но и к химическому обороту веществ в почве.

Для этого мы обратимся к изложению мыслей В. Р. Вильямса, профессора Петровской академии, который недавно изложил итоги своего богатого жизненного и научного опыта в ряде выпусков своих учебников почвоведения и земледелия. Его отправные точки необыкновенно красивы и отчетливы, хотя в целом—ряд отвлеченных размышлений приводит его в конце-концов к значительным и весьма рискованным отклонениям от принятых большинством почвоведов точек зрения, в согласии с которыми изложена была предыдущая наша глава о почвах.

Углерод и элементы золы растений принадлежат к весьма мало распространенным и рассеянным в составе коры нашей планеты—ее горных породах, водах и атмосфере. Характерным отличием почвы от подстилающих минеральных пород является ее *плодородие*, обязанное скоплению, благодаря поглотительной способности, тех соединений, которые являются необходимыми составными частями живых существ: азота, серы, фосфора. Но эта поглотительная способность (стр. 255), задерживающая избирательным способом, на пути их круговорота из горных пород в моря, именно те соединения, какие нужны растениям, создана в почве самими растениями, которые, отмирая, дают *перегной*. Перегной образуют углеродистые соединения зольных элементов и азота, которые *не могут* прямо выщелачиваться водой, хотя бы и заключающей, как всегда, углекислоту, действующую на неорганические минералы.

Но такое накопление в запас этих необходимейших элементов в слое, где черпает свое питание растение, только при том условии полезно для него, если им можно когда нибудь воспользоваться: *богатство* почвы использовать, как *плодородие*. Между тем зеленые, самостоятельно питающиеся растения, высоко приспособленные добывать свою пищу из минерализованных, т.-е. безуглеродистых соединений, (а последний, углерод—добывать прямо из углекислоты воздуха), совершенно не умеют превращать в свою пищу этих веществ, когда они представляют ограничские, углерод содержащие соединения в почве—перегной, остатки животных и растений. Перевод значительной части наличных на земле питательных элементов в почву в такую форму был бы *гибелью* для зеленых растений, если бы не было тварей, которые наоборот, *разлагают* на составные части, *минерализуют* органические соединения, в порядке своего питания ими и дыхания за счет принятой пищи. Таков мир *животных* и *незеленых* растений, неспособных, наоборот, питаться

минеральными простыми соединениями. Но из этих существ животные разлагают до конца, в углекислоту и воду, только часть органического вещества своим *дыханием*, а значительная часть их выводится наружу мочею и другими выделениями, а также остается после смерти животного—в виде *органических* соединений.

Грибы и бактерии—вот те существа, которые снова переводят органические вещества в минеральные. И эти две основных группы растений: *зеленые* с одной, *незеленые* с другой стороны—жить друг без друга не могут, и часто в своем обиходе так непосредственно сплетаются друг с другом, что живут вместе, питая друг друга и образуя как бы один организм.

Теперь проследим схему особенностей основных типов растительных сообществ в их комбинации с незелеными сожителями. Начнем с леса. Лес отличается, как мы видели, высокой потребностью во влаге, которую он черпает глубокоидущими и многолетними корнями из значительной глубин. Там-же он перехватывает и минеральную пищу, в виде весьма слабых растворов, из которых ее выцеживает. Лес даже избегает крепких растворов, ибо они не дают ему высасывать необходимого количества воды из почвы.

Также, как влажность переносит лес из грунта в верхний слой почвы, так и минеральную пищу он, благодаря ежегодному листопаду и потере части своих наземных органов, роняет на поверхность почвы в виде мертвого покрова. Благодаря рыхлости, этот покров разлагается при одновременном воздействии воды и кислорода воздуха и *перетлевает*, при содействии незеленых растений. Каких же именно?—рассмотрим табличку, которая нам очень пригодится еще и впереди, когда мы будем говорить о болотах.

Медленное горение органического вещества бывает *аэробным*, т. е. полным соединением всех горючих составных частей с кислородом—при избытке последнего, т. е. при полном доступе воздуха („аэр", откуда и слово „аэробный). При отсутствии его или недостатке—горение приостанавливается на различных промежуточных продуктах распада, и процесс называется „анаэробным" (без доступа „аэра"—воздуха), и не доходит до образования углекислоты, воды и золы—конечных продуктов горения. При этом многие соединения „восстанавливаются", т. е. вместо присоединения кислорода отдают часть или весь *свой* кислород наиболее жадным к кислороду из присутствующих углеродистых соединений. Как мы неоднократно видели из предыдущих глав, при этом особенно выдает восстановительный характер процесса *железо*, которое показывает его своим переходом в *сизые* закисные соединения из *красноватых* окисных.

Всякое горение, если оно происходит медленно, при невысокой температуре, без пламени требует влажности, но под водой опять замедляется и переходит в анаэробные процессы, потому что под слоем стоячей воды прекращается доступ кислорода.

Приводим общую табличку, составленную по Потонье и Вильямсу. Полезно сравнить ее с стр. 226 и 227 выше.

Процессы:	Отношение к кислороду.	Отношение к воде	Живые агенты процесса.	При этом происходит:		Возникающие породы.		Под сообществом каких растений.
Тление.	При полном доступе кислорода.	При наличии влажности.		Полное окисление, сгарание.		Не остается горючих, содержащих углерода продуктов.		
Перетлевание.	При неполном доступе кислорода.		Аэробные бактерии. [1])	Частичное окисление.	Обуглероживание.	Черноозем.	Черная гуминовая кислота—от мороза в аморфный гумин.	Степные.
			Грибы.			Лесн. гумус.	Кислый гумус - креновая кисл., от нее—подзол, ниже—окисленные апокренаты: ортштейны.	Лесные.
Оторфование.	Сначала при доступе кислорода, после—без него.	Сначала при влажности, потом—стоячей воды.	Микориза корней, анаэробные бактерии.	Восстановление.		Торф.	Ульминовая кислота, от мороза—в бурый, аморфный ульмин.	Луговые, болотные.
Гниение.	Без доступа кислорода.	в стоячей воде.			Битуминизация (осмоление).	Сапропель.		Водные (подводные).

Из этой таблички мы видим, что сожителем леса, минерализующим те вещества, которые он, скопляя из глубин рыхлых подпочв переносит в поверхностный слой мертвой настилки являются грибы. Кстати будет напомнить, что всякие: белые грибы, шампиньоны, поганки, губки на деревьях и т. д. суть только плодовые тела наиболее сложно устроенных грибов, выставленные наружу, а главная, питающаяся за счет перетлевающих остатков часть грибов пронизывает почву в виде плесени.

Эта плесень высших грибов—грибница их, или „*мицелий*" выдерживает значительную кислотность почвы, а кислотность эта всегда на лицо в растительных остатках под лесом, пропитанных дубильными веществами. Поэтому бактерии, которые требуют нейтральной или слегка щелочной реакции уступают под лесом поле деятельности грибам. Вот откуда в лесу берется *креновая кислота*, которая представляет результат работы грибов, именно в эту форму превращающих перетлевающие органические вещества лесной под-

[1]) В числе их известные нитрифицирующие бактерии, именно: а) разные гнилостные бактерии, переводящие белковый азот в аммиак NH_3, как напр. *Бациллюс рамозус*, б) *Нитромонос* и *Нитрозококкус*—переводящие далее аммиак в азотистые соли—NO_2, и наконец в) *Нитробактер*, переводящий азотистые соли в азотнокислые NO_3. См. стр. 255.

стилки, благодаря чему, как мы видели, и образуется *подзол*, немного ниже, и *ортштейн*—из так называемых апокренатов, т. е. продуктов окисления креновой кислоты—еще ниже.

Травянистая растительность в лесу распространяет свои корневые окончания в том слое одновременно увлажняемой и проветриваемой подстилки, где образуются минерализованные продукты грибной жизни. Поэтому ценные зольные питательные вещества удерживаются и перехватываются соединенными усилиями всех ярусов лесного сообщества—лесные породы задерживают их в глубине, не давая по трещинкам стечь с водой в область грунтовых вод, а травы не дают поверхностному стоку смыть их в реки. И мхи тут играют свою роль в общем деле: они, не имея корней и лишенные также всасывающей и передаточной системы тканей внутри тела, не могут использовать питательных веществ даже поверхностного слоя почвы. Зато они всей своей поверхностью всасывают наружные воды и выбирают из них—выцеживают до конца—самые слабые следы растворенных питательных элементов.

Роль грибов в лесу огромна, и конечно самое их малое значение—тот запас сушенных грибов, который собирает население в урожайные годы.

Мы видим, что при вырубке лесов, в случае близости и обилия грунтовых вод, их обилие ведет к *подтоплению*, иначе—*заболачиванию* местности, что особенно имеет значение на севере. Но и лес сам по себе тоже может вести к заболачиванию местности своим воздействием на почву: весь почвообразовательный процесс под лесом содействует забиванию пор почвы, и одновременно иссушая подпочву отсасыванием, не дает к ней проникать поверхностной почвенной влажности. Если только по климатическим условиям не слишком велико испарение, можно не пропуская влаги вниз, и заставляя все количество ее стоять на поверхности, вызвать этим одним заболачивание почвы, и так именно и происходит в лесу, хотя-бы при этом на поверхность почвы и попадало меньше осадков, которые на нее ложатся рядом в поле, где частью быстро стекают, частью уходят вглубь. И вот в лесной области мы имеем ряд случаев естественного перехода леса в болото, наряду впрочем и с явлениями обратного чередования.

В этих случаях при заболачивании почвы грибы дают возможность существовать древесным и травянистым растениям, когда грибница принимает вид *микоризы*, даже на таких местах, где слои почвы, пропитанные водой, не дают больше минеральной пищи корням, так как здесь распад органического вещества может быть окончательно остановлен.

С анаэробными условиями корни многих растений успешно борются, благодаря особенностям своего строения—целой системе воздушных ходов, через которые проникает вниз кислород. Мы видели уже те рыжие окисные футлярчики вокруг корней, которые образуются в болотной почве. Но один кислород, без введения соответствующих бесхлорофильных растений мало помогает, и вот в области заболоченной почвы, куда корни подводят кислород,—разрастаются нити грибницы иногда в виде чехлика на корневых окончаниях, иногда внутри воздухоносной ткани корня, и усиленно начинают

минерализовать окружающую почву (выпуская в нее ложное подобие корневых волосков растения-хозяина). В этой форме гриб не враг, а союзник: у него есть те ключи—ферменты, посредством которых он может разлагать сложные органические соединения. За это стоит его и приютить. Приютившее растение подбирает вслед за грибом только отбросы его жизнедеятельности. Такое благодетельное образование, как-бы новый собственный орган на корнях—и есть микориза.

Однако способность гриба питаться продуктами распада древесины, не стесняясь дубильными кислотами, может обернуться и в опасную сторону. От сапрофитизма, т. е. питания продуктами распада *мертвой* древесины—один шаг до нападения на *живую*. И лес сильно страдает местами от таких специалистов, как губки, источающих его стволы. Таким образом, помимо своей первостепенной важности в качестве необходимого звена круговой цепи, поддерживающей жизнь на земном шаре в гармоничных ее формах, грибы, как и их родичи бактерии, часто встретятся нам под рубрикой паразитов, возбуждающих опасные заразительные болезни, как у растений, так и у животных, и даже у домов. Среди лесных грибов мы встретим, например, такого опасного пожирателя наших деревянных построек, как домовый гриб, который, благодаря присущему ему ферменту, может осахарить и переварить с большой скоростью большие массы древесины.

К грибам мы еще вернемся в обзоре наших главнейших представителей типов споровых растений, но говоря о лесе нельзя умолчать об особых организмах, которые в нем обитают и долго считались самостоятельными существами, пока ученые не изобличили их двойственной природы: сросшихся в одно целое гриба и водоросли. Мы имеем в виду лишайники, образующие то корки серого, желтого и зеленоватого цвета на древесных стволах, то седыми бородами с них свешивающиеся, то в виде серого „мха"—с которыми ничего общего не имеют—спускающиеся на землю, как например олений ягель, покрывающий бесплодные участки сухих боров.

Эти существа, сочетающие свойства своих сожителей—добывать углерод из воздуха, жить на самой бедной почве, не высыхать при недостатке влаги—являются крайним пределом приспособления к скудости, и затыкают собой те дырки, куда уже природа не может засунуть другого, более прихотливого квартиранта.

12. Степные сообщества нашего края а) следы их былого распределения, сообразно рельефу и почве.

Мы очень долго задержались на описании растительности лесных сообществ, это позволит теперь двигаться быстрее при переходе к остальным типам естественных сообществ—степным и болотным. Многие их особенности выясняются из противопоставления с только-что изложенными свойствами лесных сообществ. С другой стороны имеются весьма веские причины для нас быть более краткими в описании степных сообществ нашего края. В то время, как мы без затруднения могли указать в ближайшей окрестности нашей губернии леса, сохранившие в неприкосновенности свой первобытный тип, мы подобных же участков сохранившей первобытный характер степи

указать не в состоянии потому, что их давно уже не существует. Правда, от распашки сохранились в разных местах участки, покрытые степной растительностью, но они занимают только небольшие площади по склонам, не вполне отвечающие ровным залеганиям наших первобытных степей. Режим скашивания и постоянного вытравливания наложил кроме того на них столь же резкий отпечаток, как тот, который мы далее подробно опишем, говоря о лугах, ибо эти участки степи и превратились в луга. Таким образом, мы располагаем больше данными об тех *растениях*, которые уцелели от степи, чем о самой *степи*, черты которой мы можем восстанавливать только при помощи воображения, дополняя картину теми данными, которые мы заимствуем из жизни современных не-орловских степей. Однако, остатки последних, сохранившиеся до наших дней и законсервированные для любознательности наших потомков в виде таких заказников и вечных заповедников, как например участок в „Аскания нова", представляют совершенно иные типы, чем наша более северная луговая степь пограничной с зандрами полосы лесостепной области.

На трехверстных почвенных картах Фрейберга мы легко приурочим степь к свойственным ей в нашем крае местоположениям. Это—те участки, где показаны черноземы недеградированные, и где стало быть лес не успел еще вытеснить степь к началу культурного периода. Свидетелями этой степи, кроме почв, являются списки степной растительности на луговых склонах, отмеченных нами буквой С, и также каменистых известняковых или меловых обнажений, отмеченных буквою D. Во многих местах мы находим еще и сейчас остатки степных растений, даже в участках, где на почвенной карте—рядом на пахатях—показан только деградированный чернозем, из чего мы можем заключить, что растения луговой степи находили себе приют, вероятно, по опушкам и кустарникам, и в период значительного уже господства широколиственных лесов в местности.

Необходимо однако отметить, что имеются авторы, как В. И. Талиев, которые вообще не склонны видеть в таких примесях степных растений именно остатков степей, а считают возможным об'яснить их появление свежими недавними заносами. Надо при этом прибавить, что такой взгляд именно в наших местах представляет большую натяжку по отношению к фактам, и не разделяется ни почвоведами, ни большинством ботаников.

Вообще из рассмотренной нами в предыдущих главах и в настоящей общей картины зонального распределения климата, почв, растительности, мы видим, что на рубеже свойственных им зон, каждое сочетание находится в положении подвижного равновесия с другими соседними. Достаточно повториться несколько лет подряд уклонению погоды в одну сторону, достаточно обозначиться разницам местоположений в зависимости от разных частных причин, как сплошной покров нормального сообщества получает из'яны по месту наименьшей устойчивости—как снег весной прежде всего на плешках сходит—и начнет вкрапливаться другое сообщество.

Проф. Докучаев по отношению к Ворскле и другим рекам Полтавской г. дает очень наглядную схему распределения степи и леса. Склоны

этой реки по правому берегу и теперь заняты полоской лесов; выше к водоразделу мы пересечем полосу, где леса теперь нет, но где его недавнее существование изобличает деградация почвы, идущая вплоть до присутствия ореховатого горизонта, и понижение уровня вскипания. Еще дальше к перевалу чернозем становится типичным и распаханное пространство—былая несомненная степь. Наша местность с ее мелкими речками и балками не дает возможности на трехверстных почвенных картах указать, какие именно условия местоположения защищали нанесенные очертания неизмененного чернозема от заселения лесом, можно только заметить, что и у нас, как и на полтавщине лес пробирался в степь сильнее всего в местностях овражистых, выщелоченных, с размытым лессовым покровом, как это мы видели по Оке и Дону.

б. Степень обследованности разных частей губернии и выяснившиеся местонахождения степных растений.

Мы не приводим здесь ни полного списка литературных данных по изучению растительности Орловской губ., ни истории обследования, так как то и другое напечатано в трех выпусках „Известий Общества для исследования природы Орловской губ.“, которые были выпущены до сих пор и имеются в главных библиотеках Орловской и Брянской губ. Однако необходимо указать на то обстоятельство, что в ботаническом отношении губерния наша была изучена очень неравномерно.

В общем можно сказать, что хорошо изучен север Орл. г., а юг ее, считая в старых границах, исследован только в двух районах: на западе—в пределах Трубчевского и Севского уезда, и бассейн Оки в центре—в Орловском и Кромском.

Пространство, прилегающее к Курской и Воронежской г.: Дмитровский у., весь юг Малоархангельского, Ливенского и Елецкого уезда—совершенно необследованы.

Таким образом, как-раз недостает звеньев для суждения о распространении разновидностей степных сообществ, а это тем более затрудняет выводы, что пробелы в распространении степных растений все труднее восполнять. Запахивают последние клочки, даже на склонах, и чтобы найти следы степи недостаточно посетить местность наездом, а надо обшарить каждый вершок, что конечно более всего с руки местным краеведам, если только они будут знать, что именно наиболее интересно разыскивать. Местности, где обитают степные виды в наибольшем количестве, и где составлены списки растений, с указанием на особенности их условий обитания и сочетаний между собою, следующие.

Под Орлом изучена местность за военным полем по склону лога *Нетреи*, где с весны можно наблюдать постоянную смену разноцветного ковра цветущих растений, которые близко отвечают составу луговых степей, с участием видов ковыля. Это чудесное место для устройства под самым городом, возле так называемого „Ботанического сада“, с его помологическим рассадником и ядром биологической станции на Оке—*заказника*, для всяких школьных и внешкольных экскурсий, и для сохранения коллекции первобытных степных растений края в их близких к естественным условиях существования.

Немного дальше крутые склоны известняков по Рыбнице (123) против *Голубежки* представляют хорошее дополнение к флоре Непреца. Ряд степных растений с ковылем включительно указывался еще со времен Тарачкова в этих-же окрестностях—близ устья *Цона* (188) и в „*степи*" между Новосильской и старой Курской дорогой.

Чрезвычайно богатый степными видами и интересный по своему выдвинутому положению в области клина черноземов на левом берегу Оки представляется участок р. *Кутьмы* (218) выше селения *малой Кутьмы*, недалеко от Болхова.

Здесь ряд верхов между *Синцом*, *Федосеевкой* и б. хутором П. А. Арбузова представляет собой остаток настоящего степного района.

По *Оке* в области ее истоков и ниже по р. *Озерне* (120) обнаружены были „Экспедицией для исследов. источников" ковыль и другие степняки. И здесь соответствующая местность слывет под названием „степи", но подробно она не изучена, и списки растений на ней обитающих не представляют, повидимому, такого богатства, как Непрец и Кутьма. Недавно, в 1923 году, А. П. Куренцовым доставлены степные растения, и в том числе ковыль, из степей кромских: *Черкасской* и *Драгунской*. Можно ожидать чего нибудь в этом роде из под Дмитровска, если там поискать хорошенько. Ковыль в настоящее время ботаниками рассматривается, как ряд видов, характеризующихся мелкими, требующими специального исследования для определения, отличиями, но имеющими большое значение для суждения о типе той или иной степи и ее истории происхождения. Поэтому особенно ценно было бы получить из разных мест побольше образцов ковыля (с листьями).

Подо *Мценском*, как показали исследования А. И. Молозева и С. П. Рудных, тоже есть и ковыли, и как уже было раньше известно, ряд степных растений обитает по склонам известняков у города (*Висельские* горы возле ж. д. моста), и ниже по Зуше—к впадению ее в Оку, по берегам которой здесь также сделаны находки степняков.

Западнее указанной линии передовых находок степных остатков и степных растений можно указать еще в Брянской губернии в Трубчевском уезде ряд разрозненных находок степных растений, что вяжется вполне с присутствием здесь острова, хоть и деградированного, но чернозема—по правобережному нагорью Десны. Однако степные растения здесь редки и очень рассеяны. Больше всего их здесь встречено в ближайших окрестностях *Трубчевска*, но были находки и возле села *Лопуши*, бл. ж. д. моста Западной, бывшей Полесской ж. д. на Десне.

Дальше от М. К. ж. д. на восток число местонахождений степных растений увеличивается, становятся обыкновенными многие виды, которые западнее составляли принадлежность исключительных, наперечет известных местонахождений, но это не значит, что все растения Непреца и Кутьмы становятся обыкновенными: списки отдельных склонов, например по *Кривой Зоренке* (142), по *Дерновке* (149) беднее, чем списки Непреца.

Однако, вместе с большею встречаемостью степных растений не только на обнажениях типа *D*, но и на луговых склонах С, мы наблюдаем и появление совершенно новых растений, которые ни на Непреце, ни на Кутьме не встечались, что свидетельствует о постепенном обогащении былых степей характерными для них растениями по мере движения на юго-восток.

Вместе со степными растениями, на берегах *Сосны* (7), *Варгла* (93) и *Дона* появляются и новые: чрезвычайно редкие и загадочные растения, которые свойственны не степи самой по себе, а скорее составляют отличие области наиболее древней суши на всей площади России,—суши не испытавшей на себе, при этом, непосредственного воздействия льдов ледникового периода.

Из местностей, хорошо изученных по составу растительности в районе двух восточных уездов губернии, укажем окрестности *Пальны*, очень подробно и добросовестно изученные известным ботаником Л. Грунером, в бытность его в шестидесятых годах учителем в семье Стаховичей, затем идут места по *Чернаве* (89), в окрестностях с. *Аберец*, также возле с. *Важнова* и *Анненского*, *Ливен* и *Ельца*, изученные Литвиновым и В. Цингером, наконец знаменитая *Галичья гора* на берегу Дона, изученная очень подробно многими исследователями. Все эти места, как равно и селения по берегу Дона вниз—*Липовка*, *Парусная*, *Паниковец* упоминаемые ботаниками, как и окрестности ст. *Казаки* на Варгле несут в составе разнообразной и богатой растительности своей много степных форм, но ни одно из этих мест не представляет хотя-бы небольшого типичного участка степи, хотя-бы такого, как Непрец. Это не значит, что в этом районе нельзя найти таких участков, но только пока их никто ни описывал, может быть еще и потому, что еще недавно ботаники гораздо больше интересовались находками новых или редких растений, чем изучением сообществ, а особенно в таких местах, где эти сообщества представлены жалкими обрывками.

в) Основные типы средмерусских степей.

В непосредственном соседстве с нашей губернией лет 15 изучает специально степные остатки ботаник В. В. Алехин, который описал в двух работах две степи, сохранившиеся под Курском—*Стрелецкую* и *Казацкую*, а потом вел ботанические исследования в Тамбовской губ., выпустил ботанический очерк „Введения" в ее флору и другой под заглавием „Тамбовские степи и их варианты". Описываемые им степи чрезвычайно близки к нашим по характеру и видовому составу. Он делит их на два отдела, как впрочем и многие до него: степи южные—ковыльные и северные—луговые, где ковыли тоже есть, но не являются господствующими, как в южных. В свою очередь луговые степи Алехин разделяет на два варианта: южный и северный.

Наши орловские степи в лице Непреца и Кутьмы без сомнения принадлежат к северному варианту луговых степей. В Ливенском и Елецком уезде, возможно, найдутся осколки южного варианта луговых степей, что касается чисто-ковыльных—их без сомнения и не было никогда на территории нашей губернии. В Тамбовской губ. имеются все три типа степи. В этом подразделении огромное значение имеет сравнение нормальных, доста-

точно ровных местоположений степи, потому, что только в таких условиях сравнение списков обитающих видов может дать повод к определенным заключениям. По мере перехода на северо-запад, растения, раньше свойственные ровной степи переползают на сухие и теплые южные склоны, напротив, растения плоскости северных степей на южных—постепенно спасаются от засухи на северные склоны.

Каждый из трех типов степи, как и соответствующие им подразделения чернозема тянутся полосами, с юго-запада на северо-восток, одна сменяя другую, т. е. обнаруживая этим направлением, как мы уже знаем, свою независимость от температуры зимы, а подчиненность для каждого типа степи известной степени сухости и силе летнего нагрева.

Таким образом, проверить правильность наших воззрений на типы наших степей в прошлом и на их взаимные отношения с лесом можно скорее всего в Казанской, и далее в Уфимской губ., где эти же типы, или наиболее к ним близкие до наших дней лучше всего сохранились, в пределах соответствующей полосы. Вот почему работы академика Коржинского, касающиеся как-раз указываемой области имеют для нашего края не меньшее значение, чем наши местные работы и работы И. Пачоского в Подолии.

г) Биологические типы степных растений и их годовой круг развития. Фенология. Экологические спектры.

Если мы обратимся теперь к отличительным особенностям степных местообитаний и степных сообществ, то в травостое степи отличим следующие группы. Плотнокустовые растения, преимущественно злаки, образуют фон: *ковыли*, *овечья овсяница*, степная осока (*Карекс-гумилис*); жесткие, узкие, защищенные от чрезмерного испарения листья, чрезвычайная плотность дернины и обилие корней в верхнем слое почвы, любопытные приспособления для семенного воспроизведения—зарывающиеся в землю плоды ковыля, присемянники, благодаря которым семена стаскиваются и зарываются муравьями у *Карекс гумилис*, медленно, но могуче разрастающаяся наплывом дернина. Эта группа растительности дает особенно обильные остатки в верхнем слое почвы, перетлевающие в чернозем. Другая группа представляет полную противоположность—огромной длины далеко идущий стержневой корень, переходящий в разнообразного строения—то короткое полуподземное, то многоветвистое кустарникообразное корневище. Сюда относится множество бобовых, сложноцветных, зонтичных, составляющих группу растений, черпающую воду в глубинах весьма значительных, и цветущую поэтому тогда, когда растения других групп уже закончили свое развитие. Кроме того в смысле химическом, эта группа заключает в себе и бобовых, с их свойством обогащать верхний слой почвы азотом, и вообще растения, исчерпывающие корнями иные слои, чем предыдущая группа, а потому и сливающиеся с ее представителями в гармоничное целое по принципу разделения труда. Среди растений с необычайной мощностью корней отметим, например, белый крупноцветный василек, *Центаурея рутеника*—Непрец и далее к востоку. Обыкновенный *щавель* может иметь корень в виде гигантского подземного ствола, с толсто и уродливо разросшимся наверху многолетним корневищем. По

своей многолетности такое растение может вполне поспорить с древесными породами. Между этими растениями в изобилии расселены разнообразнейшие многолетники с более слабой дерниной и менее мощной корневой системой, которые цветением своим также заполняют промежутки во времени, как телами своими свободные промежутки между растениями первых групп. В нашей флоре еще очень незначительны по числу виды степных луковичных—первых пробуждающихся весной к жизни по сходе снега—мелкий *степной гиацинт* с голубыми цветами и другие немногие. Далее, к пятой группе можно отнести растения, обильные в более южной степи, у нас более редкие—весенние эфемеры (буквально: поденки), которые необыкновенно быстро проделывают весной свой полный круг развития, образуют низкие стебли, едва уцепившись в поверхностный влажный еще слой почвы, чтобы тотчас выгореть при первых летних нагревах и сохраниться в виде семян, или луковичек, как мятлик живородящий—*Poa bulbosa*. Наконец, надо упомянуть и группу рыхлых однолетних, а иногда и многолетних растений, образующих по отсыхании кусты перекати-поля.

Начавшись первыми зацветаниями, степь до осени не утомляется быстрой сменой цветов своего наряда. Только среди лета наблюдается на ней все сильнее выраженный при переходе к ю.-в. перерыв, или полное ослабление цветения. У нас такой перерыв сливается с неестественным преждевременным обрывом вообще цветения степи, благодаря покосу, после которого вытравливание почти уничтожило тех членов сообщества, которые в естественных условиях развивались под осень, пользуясь осенней сыростью и прохладой.

С весны низкорослые, торопящиеся цвести формы сменяются новыми ярусами все более перерастающих их и все более позднецветущих растений. Эта ярусность, это чередование в использовании для своего обихода дневного уровня поверхности—суть выражение той слаженности, которая свидетельствует о древности и продолжительности отбирающего действия, какое характеризует историю данного сообщества. Заметим, что почва степи никогда не зарастает сплошь: на свободных промежутках находят место и время для своего развития и споровые—степные грибы, мхи, лишайники, для наших степей так никем и не изученные. Процентное отношение многолетних растений к однолетним и двулетним—в северных разновидностях степи подавляющее. Потому она и луговая степь, что в составе ее множество видов, общих с лугами, и не представляющих резко выраженных приспособлений к жизни в степных условиях. Здесь еще мало выражен и летний засушливый перерыв вегетационного периода, столь резкий на юго-востоке, а более позднее начало весны и постепенность нагрева не дает места для усиленного развития весенних луковичных и эфемеров.

Весьма важный способ для изучения во времени порядка смены цветения видов, слагающих сообщества степи является сопоставление на одной календарной таблице, при помощи нанесения значками и линиями равных цветов—времени наступления различных фаз развития, в особенности цветения, у всех растений сообщества. На таких *фенологических* таблицах, если

их вести из-года в год, легко проследить, что от года к году время цветения и наступления других фаз развития также сильно меняется, во всех вообще сообществах наших, как на метеорологических чертежах наших, мы видели, меняются отклонения различных времен года. Получаются сдвиги до 40 дней—от самых ранних годов к самым поздним, но последовательность зацветаний почти не нарушается, из чего мы заключаем, что растения чрезвычайно выработали в себе те приспособления, которые регулируют наступление их фаз развития—всегда в своем однажды занятом месте по отношению к другим растениям, но в строгой зависимости от отличительного хода погоды данного года. С другой стороны, если мы могли бы иметь любителей, которые бы заносили в одни и те же годы ход цветения всех растений, складывающих сходные сообщества, например степь, в разных губерниях, мы могли бы ясно видеть, какие сезоны года усиливают, и какие ослабляют конкуренцию растений, по мере перехода, например, на юго-восток. И мы бы увидели наглядно, как растения, строго последовательно зацветающие в одном климате, в другом сбиваются цвести в кучу в одно и то же время, и мешая друг другу выбывают из строя. Напротив, когда какой-нибудь период—например, ранняя весна—растягивается при переходе в другую климатическую полосу, увеличится и число видов, которые уместятся, укладывая свои важнейшие жизненные фазы, именно, в этот период. Попутно мы увидели бы, как далеко от нас и где расположены те места, где *нормальным* будет для того или другого растения то календарное время зацветания, какое у нас они занимают в самые ранние или самые поздние годы. (Сравнивая в каждом месте цветения видов и сообществ в разные годы).

Мы в конце прилагаем таблицу, где пока просто приведены *начала* зацветания гл. обр. луговых и сорных растений в Болховском уезде за 20 лет. При описании явлений дарвиновского отбора при образовании луговых и сорных сообществ, мы еще будем останавливаться на вопросах фенологии, т. е. изучения периодических явлений. В недалеком будущем автор надеется выпустить специальную работу с изображением на графиках и анализом всего хода цветения по сообществам свыше 600 растений, по наблюдениям его и сотрудников в окрестностях Муратовской базы с 1901 года. Тогда-же мы предполагаем дать и программу для совместной работы краеведов по сравнительному фенологическому изучению разных сообществ, в пределах их географического распространения.

Кроме фенологических записей, производимых сразу в форме графической, необременительной для наблюдателей, и дающей возможность наглядно и просто сравнивать явления при изучении сообществ, очень интересная вещь составление так называемых „*экологических спектров*“, т. е. таких график, где откладываются % отношения в составе данного сообщества в данном месте растений: древесных, кустарниковых, трав с почками—зимующими органами—расположенными на той или иной глубине по отношению к защищающей их почве и снегу, травы однолетние, яровые и озимые и т. д. Такие спектры пустил в ход датский ботаник Раункиер, а также уже и

многие другие. У нас такие спектры составлял пока ботаник Жадовский для костромской флоры. Интересно бы сравнить спектры в разных губерниях.

Но вернемся к степной растительности. В лесостепной области степь не лишена и древесных пород в виде кустарников, которые могут быть на ней пьонерами лесной растительности, но дают среди своих зарослей приют многим настоящим степным травам, которых защищают, как и вероятно во все времена это было, от зубов и губ травоядных. Действительно, в кустарниках таких мы находим более роскошными и рослыми виды, наиболее чувствительные к вытравливанию, а многие формы открытых степей в наши дни и в наших местах уцелели только под защитой этих кустарников, которые представляют подчас своей живучестью и крепостью корней в течение долгих лет непреодолимое сопротивление для распашки. На Кутьме и сейчас существует площадка с полдесятины дикой вишни—степного кустарника, избегающего на поле от края степного склона и так и остающегося нераскорчеванным, причем за время с 1902 года вишня эта все сильнее разрастается.

Эти кустарники с сопровождающими степными травами залезают в степных дубовых лесах довольно глубоко от опушек в качестве подлеска, чтобы когда нибудь при поредении леса снова дать вспышку степного сообщества.

Среди степных растений примечательны еще эфирные ароматные травы. Одна из них—богородская трава *Тимус маршаллианус* создает нашим степным кусочкам всю прелесть их пряного аромата. Виды *Шальфея, Непеты* тоже содействуют аромату степи. Но самыми замечательными растениями подобного рода являются *полыни*—особенно серая *австрийская* полынь, которая, местами разрастаясь сплошь в степях более южных, сообщает им особенный траурный цвет и запах в позднее время лета. Этот аромат—приспособление, защищающее степные травы от стравливания, отпугивающее запахом и вкусом травоядных. Возрастание таких трав в ущерб съедобным злакам в скотоводческих степных районах, например в Астраханской губернии, служит тревожным признаком, что степь черезмерно выбивается и не может более прокормить всего количества разведенного на ней скота.

Растения с двухлетним кругом жизни или с ползучими корневищами — несвойственны коренной степи, а представляют типичные формы, разрастающиеся по ней на *перелогах*—запускаемых участках после распашки, когда почва потеряет свою зернистую структуру, и с нею вместе способность к высоким урожаям ценнейшей твердой пшеницы. Зато весьма характерными степными растениями являются чужеядные, потерявшие свою зеленую окраску и питающиеся, присасываясь к корням степных многолетников—заразихи, принадлежащие к роду *Оробанхе*.

Чем степь типичнее выражена, как по своим условиям, так и по видовому составу растений, тем ближе на ней процесс почвообразования к типу, схематически выраженному для нее в нашей приведенной выше таблице (стр. 309). Благодаря летней приостановке развития, накопление растительной

массы в степи заканчивается рано, и отмирающие части оказываются не только на поверхности почвы, но и в толще ее поверхностного горизонта A. Тление их происходит в среде нейтральной, слабо влажной, при полном доступе воздуха. Деятелями процесса являются поэтому аэробные бактерии, а результатом—гуминовая кислота, черная, переходящая зимой при промерзании в прочный гумин.

Бесчисленные роющие животные, о которых будет речь в следующей главе, суслики, хомяки, сурки и т. д., дождевые черви, муравьи—были неотъемлемою принадлежностью режима степи, содействовали и ходу почвообразования, и обсеменению степи на взрыхленных холмиках и через посредство подземных зернохранилищ своих, куда затаскивали многочисленные семена.

В одном отношении ходячие представления о степи, повидимому, не отвечали действительной картине их: кто читал описания Гоголя, может быть в самом деле поверил в гигантские размеры степных трав, „в рост всадника с лошадью“ и т. п. Все это—такие же поэтические вольности, как и фраза, будто „редкая птица долетит до середины Днепра“. По общей массе питаемых ею трав, а особенно по их об'ему, степь значительно уступала тем хлебным полям, которые возникли на смену ее травам.

Об'ем настоящей главы не дает возможности описать последовательно всех, как говорят „аспектов“, какие принимает степь, хотя бы на нашем Непреце, начиная с цветения едва заметных колосков *Carex supina*, сменяющихся фиолетовыми *фиалками*, ярко-желтыми *Адонисами*, и *Потентиллями*, потом уступающих место голубым цветам *незабудок* и *Вероник*, лиловым *Ирисам* и белым *Анемонам*, к которым в конце-концов присоединяются и синелиловые, *Шалфеи*, и исполненные особливой прелести, навевающие думы о прошлом, волнующиеся перья *ковылей*. На этих степных и верхне-луговых склонах, как забытые после какого-то праздника ковры, несоответствующие скромным будничным сравнительно с ними соседям—засеянным полям, поражает больше всего чудесная неожиданность появления и перемены красок из той выгоревшей невзрачной и выбитой скотом дернины, какая выходит из-под снега весной. Глядя на эти последние остатки прежней красочной гармонии края, является досадная мысль: неужели наш край есть край чьих то вековечных рабов, что мы в погоне за производством хлеба, и только, хлеба на вывоз для кого-то, не оставим для себя, а распашем и последние остатки степной растительности, и дети наши только из книг прочитают о былой, доступной для наслаждения каждому красе нашего края. И вместо величавых и глубокопоучительных сочетаний многовековой природной растительности, будут любоваться жалкими бессмысленно натыканными, дорого стоющими цветниками городских садов и бульваров.

д) Список наших характерных степных растений. Мы приведем сейчас список характерных для нашей местности степных растений, он поможет нашим краеведам принять более плодотворное участие в работе дальнейшего ботанического исследования местности, конечно при условии, что эти краеведы освоятся с работой определения растений при помощи ключей—определителей.

В этом списке заключаются и те растения, которые заимствованы нашими лугами типа С от первобытной степи, но опущены остальные растения типа С, заимствованные из леса или несколько бурьянного характера. Зато добавлены те растения из типа D, которые не связаны коренным образом с каменистыми склонами восточной части губернии, а очутились на недоступных склонах под защитой от распашки, как беженцы с окружавшей плоской степи.

Список № 4.

* Клематис интегрифолиа.
Клематис ректа.
Анемоне сильвестрис.
Пульсатилля патенс.
Таликтрум минус.
Адонис верналис.
Ранункулюс полиантемус.
Ранункулюс педатус.
Дельфиниум россикум.
Аконитум антора.
Драба репенс
Вертероа инкана.
Лепидиум латифолиум.
* Виоля рупестрис.
Виоля амбигуа.
Виоля гирта.
Виоля пумилля.
Виоля елятиор.
Полигаля сибирика.
Диантус капитатус.
Гипсофиля альтиссима.
Гипсофиля паникулята.
Силене хлоранта.
Силене нутанс.
Силене глябра Коржинского.
Силене вискоза.
Лихнис вискария.
Аренария граминифолия.
Линум флявум.
Линум перенне.
* Линум нервозум.
Лаватера тюрингиака.
Гиперикум елеганс.
Рамнус катартика.
Трифолиум монтанум.
Трифолиум альпестре.
Трифолиум интермедиум.
Окситропис пилеза.
Астрагалюс аустриакус.
Астрагалюс даникус.
Астрагалюс онобрихис.
Виция тенуифолия.
Лятирус туберозус.
Оробус альбус.
Оробус канесценс.
Онобрихис вициефолия.
Прунус фрутикоза.
Прунус спиноза.
Амигдалюс нана.
Филипендуля гексапеталя.
Потентилля аренария.
Потентилля опака.
Роза виллеза.
Спирея кренифолия.
Котонеастер пигра.
Триния геннингии.
Фалькария ривини.
Сессели аннуум.
Либанотис монтана.
Пеуцеданум альзатикум.
Галиум верум.
Скабиоза охролеука.
Астер амеллюс.
Галателля пунктата.
Линозюрис вульгарис.
Ахиллея нобилис
Леукантемум вульгаре.
Артемизия аустриака.
Сенецио кампестер.
Центауреа маршаллиана.
Центауреа макулеза.
Центауреа скабиоза.
Центауреа рутеника.
Кардуус гамулезус.
Цирзиум ериофорум.
Серратуля короната.
Серратуля гетерофилля.
Юринеа моллис.
Ахирофорус макулятус.
Леонтодон гиспидус.
Трагопогон майор.
Трагопогон пратензис.
Скордзонера пурпуреа.
Скордзонера маршаллиана.
Скордзонера гиспаника.
Крепис ригида.
Гиерациум ехиоидес.
Гиерациум вировум.

Кампануля сибирика.
Кампануля ротундифолия.
* Кампануля стевени.
Андросаце елонгата.
Echium рубрум.
Литоспермум оффициналс.
Миозотис сильватика.
Вербаскум фенициеум.
Вербаскум ориентале.
Вероника спурия.
Вероника аустриака.
Вероника простратa.
Педикулярис комоза.
* Оробанхе аренария.
* Оробанхе пурпуреа.
* Оробанхе либанотидис.
Оробанхе майор.
Оробанхе альба.
Тимус маршаллианус.
Сальвия нутанс.
* Сальвия глютиноза.
Сальвия пратензис.
Непета нуда.
Драконефалюм руишианум.
Стахис ректа.
Фломис туберозa.
Брунелля грандифлера.
Румекс ацетоза.
Полигонум ундулятум.
Euфорбия лептокаулис.
Ирис фурката.
Аспарагус оффициналис.
Гагеа ерубесценс.
Фритиллярия рутеника.
Мускари палленс.
Сцилля сибирика.
* Орнитогалюм умбеллятум.
Аллиум флявесценс.
Карекс кариофиллеа.
Карекс прекокс.
Карекс михелии.
* Карекс супина.
Карекс гумилис.
Тритикум интермедиум.
Тритикум кристатум.
Бромус еректус.
Фестука овина.
Поа бульбоза.
Келерия грацилис.
Мелика цилиата.
Мелика альтиссима.
Авена шеллиана.
Флеум бемери.
Стипа иоаннис.
* Стипа пульхеррима.
* Стипа тирза.
Стипа капиллята.
Редкие виды отмечены. *

13. Болота. а) Явление заболачивания. Если мы обратимся к обоим нижним этажам нашей приведенной выше таблицы стр. 309, то заметим тесную связь процессов гниения и оторфования, которые свойственны болотам с стоячими водами, удушающими аэробные процессы, лишая их воздуха.

Образование болот может идти двояким путем: зарастанием стоячих водоемов и заболачиванием суши. Первые явления особенно распространены не у нас, а в области моренных озер, которые со времени ледникового периода во многих местах закончили свое существование, превратившись в болота, по форме своей напоминающие те озерные котловины, из которых они произошли. На суше для образования болота есть два пути: подпор грунтовых вод, там где они не находят поверхностного стока, и забивание почвы, опять-таки на бессточных местах, препятствующее дождевым водам просачиваться вглубь. Болота нашей местности относятся именно к обоим последним типам—заболачивания суши. Однако зарастание наших немногочисленных озер и особенно мелких искусственных водоемов могут дать представление и о первом способе образования болот.

Существует сборник, связанный с именем покойного нашего лесовода проф. Г. Ф. Морозова, и изданный на средства Лесного департамента в 1915 г.: „Лекции, читанные на курсах для лесничих“. В этом сборнике

существует глава В. Н. Сукачева: „Болота, их образование, развитие и свойства". Это один из лучших очерков подобного рода, которым мы и пользуемся при составлении настоящего отдела нашей главы.

В молодых озерах, какие были тотчас по сходе ледника, воды могут быть сильно минерализованными притоком веществ, растворенных впадающими в озеро притоками. На дне озера может отложиться бурно-вскипающий с кислотой слой мергеля. Впоследствии в водах размножаются плавающие существа, принадлежащие главным образом к водорослям и простейшим животным. Это так называемый *планктон*, изучение которого в наших водоемах чрезвычайно интересно и теоретически, и практически. Защищенные толстым слоем стоячей воды от кислорода воздуха, остатки этого населения гниют на дне и образуют то, что у шведов,—одних из первых и добросовестных работников по изучению своих болот и торфов—получило название *сапропель*. На дне начинает расти *бентос*—подводные *высшие* растения, *мхи*, водоросли из числа высших своих представителей,—*хар*. Следуя обозначениям проф. Потонье, более ранние отложения иловатого характера называют сапропелитами, а представляющиеся более чистыми от минеральной примеси, выше лежащие осадки—сапропелем. Последний образуется и ближе к берегу на той глубине, где располагаются кольцом подводные растения и растения с плавающими листьями, как *рдесты* и *кувшинки*. Ближе еще к берегу на дне, под кольцом камышей и тростников, уже при большем доступе воздуха образуется из растительных остатков камышевый и тростниковый торф, а еще ближе к берегу—осоковый. Более старые водоемы, с дном, забитым торфянистыми отложениями, и с водой, богатой настоем органических веществ, жадно поглощающих из нее последние следы кислорода, и бедной минеральными солями, легко зарастают с берега с наветренной стороны всплывающим ковром *трифоли, сабельника, сфагновых мхов* и других растений. Под такой сплавиной висит образующийся постепенно в сплетениях корней слой торфа, который может затянуть постепенно поверху весь водоем и стать настолько плотным, что выдерживает человека; но горе ему, если он провалится в воду и грязь в „*окнище*"—разрыв плавающего торфа. Волны, ударяющие в подветренный берег, возвратным течением увлекают под сплавину и откладывают на дне осадок—*муттэ*, отличный от всех рассмотренных выше видов торфов и сапропеля.

На лугах типа А—в поймах, и на северных лугах, которые по преимуществу имеются в виду во всех учебниках луговодства, при заболачивании мы наблюдаем следующее. Плотно сомкнувшаяся, а на северных внепойменных лугах обрастающая и мхом дернина нарастает все лето без того перерыва, который характерен для степи, и разложение подземных остатков происходит осенью, когда поры почвы напитаны водой, и вдобавок поверхность почвы уложена плотным, непропускающим кислорода, так как он его сам поглощает, мокрым настилом отмирающих частей трав. Разложение идет при условиях анаэробных, при помощи исключительно анаэробных бактерий. В результате гумус, или перегной получается *бурый* от *ульминовой* кислоты, при морозе переходящей в бурый *ульмин*. Правда, многие из со-

временных почвоведов не различают более гумуса *ульминового* от *гуминового* вследствие тождественной химической формулы обоих кислот, но без сомнения строение и свойства этих веществ—неодинаковы.

Мы взяли луг, как исходное сообщество при заболачивании—но оно может начинаться и с лесных или даже степных сообществ. Вследствие застоя воды исчезнут во всех случаях растения с ползучими корневищами, особенно среди злаков, и вынося свой узел кущения выше—к воздуху, их сменят сначала рыхло-кустовые злаки—со стеблями менее кучно отходящими от корневища и под более острыми углами кверху, и наконец, плотно-кустовые, с плотно сложенными сдруг с другом, направленными прямо вверх стеблями. Потом появятся осоки и сходные с ними растения, которые образуют своей густой дерниной кочки, вылезающие на воздух, и в корнях развивают воздухоносные ткани, доставляющие аэробные условия по соседству с собою.

б) Три фазы развития болота, значение сфагновых мхов, пограничный горизонт.

В этой фазе развития, болота характеризуются уже своим главным свойством—анаэробными условиями и проистекающими восстановительными процессами, так как большинство присутствующих кислородных соединений, при недостатке его вообще, уступают его весь или отчасти тем органическим соединениям, которые наиболее к нему жадны. Характерно для болотных растений уже выражены странные на первый взгляд приспособления: защиты от *чрезмерного* испарения. Эти приспособления однако очень уместны, когда солнце греет уже, между тем, как корни в холодном грунте не могут подавать воды, в которую они погружены. Кроме того особенная гигроскопичность—поглотительная к воде способность—мертвых частей болотных растений полезна при очень обычном летнем пересыхании болот в засушливые годы.

Но эта фаза развития болота, названная недавно Р. И. Аболиным, в его обстоятельной классификации болот по их происхождению, фазою *минерального питания* болота сильно отличается от последующей фазы *атмосферного питания*, когда накопленные самим болотом массы торфа ограждают его от запасов минеральной пищи, черпаемой из ключевого питания или со дна болота. Тогда все меньше и меньше остается минеральной пищи в обороте у растений, населяющих болота, которое свою влагу получает теперь из *чистой* воды атмосферы. Конечно в этой фазе господство переходит к другим растениям, специально приспособленным.

Фазу минерального питания проходят и болота лесные—ольшанники в ключевых местах на трясинах, заболоченные боры в начальной стадии заболачивания, а также блюдца в степи.

В этой фазе в более влажных местах в воде появляются мхи из группы *гипновых* зеленых, выносящих и требующих даже присутствия известковых и других солей.

В лесу мох *кукушкин лен* является в этой же фазе главным подготовителем для поселения мхов атмосферной фазы питания—*сфагнумов*.

Сфагновые мхи—очень своеобразные организмы. Они слывут под именем белых мхов потому, что очень бледна их зелень. Действительно, под

микроскопом мы видим, что мелкие клетки их тела, заключающие хлорофилл окружены сплошной тканью отмерших, вздутых, со спирально утолщенными стенками клеток. В последних имеются большие отверстия наружу, и эти-то клетки с необыкновенной жадностью, благодаря капилярным силам, впитывают воду. Кроме того, сфагновые мхи поражают при анализе своем ничтожным процентом золы. Они выделяют кислоты, и повидимому также ферменты, при помощи которых начисто высасывают из нижней, отмершей части своих стеблей все питательные элементы. Опыты показали, что сфагнум, как в живом, так и в мертвом состоянии способен поглотить количество воды, в 20 и более раз превышающее его сухой вес. Сфагнум и его торф обладает также в сильной степени способностью поглощать газы; при гниении своем в торф, сфагнум очень слабо разлагается.

Выделяемые при этом кислоты пагубно действуют на бактерии и грибы, что и обусловливает консервирующие свойства такого торфа, в котором мясо, например, очень долго не портится. И по истечении тысячилетий со времени своего образования, сфагновый торф заключает в себе нежнейшие листочки мха, из которого он произошел, столь неизмененными, что можно изучать их видовые отличия под микроскопом.

Все это делает торф и сам сфагнум драгоценным продуктом во многих отношениях: как топливо, подстилку, даже как вещество, с успехом заменяющее другие сорта перевязочного материала в хирургии. Торф сфагновый замечателен еще как средство, уничтожая вонь в клозетах, превращать человеческие удобрения в удобный для вывозки компост в городах.

При появлении видов сфагнума растительность болота резко меняется. Самый вид болота становится совсем особенным, что заставило немцев назвать сфагновые болота *„высокими болотами“* в отличие от осоковых и гипновых *„низких“*, которые в то же время оказались и *низинными*, потому что в низинах речных долин, в пойме, болота остаются в фазе осоково-гипновых навсегда, так как развитию сфагнов мешает постоянный приток минеральных наслоений поймы.

В отличие от *плоского*, или *западающего* к середине своей, или *кочковатого* осокового, вернее сказать—вообще травного болота, болото сфагновое к середине *вздувается кверху*, ибо тут сфагнум сильнее всего нарастает особенно при влажном климате, и тянет за собой воду выше ее начального уровня. Такая гигантская лепешка сфагнума нарастает со скоростью 2—4 сантиметра в год, а внизу, торфуясь все больше, слеживается и уплотняется. Типичные растения сфагновых болот тянутся тоже кверху, и часто розетки их низовых листьев раздвинуты от года к году на соответствующих приросту сфагнума коленах стебля (напр., росянка), откуда и можно учесть скорость роста самого сфагнума, как и иногда по этажам сохранившихся его плодоношений. Таким образом сфагнум, живые головки которого торчат на дневном уровне болота, отмершими, тысячилетиями сохраняющимися при торфовании основаниями, уходит далеко вглубь слоев болота. И сосна, как это особенно подробно изучил А б о л и н, образует на сфагновых болотах такие формы, или вернее расы, куст которых ежегодно тянется, чтобы выдвинуть побеги над

уровнем болота, а под сфагном расставляет целые пуки, погружонных под его поверхность веток. В более северной, лесной полосе сфагновая подушка из своего болота—западины между дюнами и т. п.—часто лезет вверх, как тесто из дежи, и заболачивает окрестные леса и луга.

Надо заметить, что виды сфагнума довольно многочисленны, и размножаются на болотах по мере перехода в соответствующую каждому виду стадию обеднения болота минеральными солями. Чем менее солей, тем ниже % зольности соответствующих видов сфагнума, больше их влагоемкость чувствительность к наличию минеральных солей. В конце концов, при обеднении солями, растения эти перехватывают и те количества зольных веществ, которые с пылью попадают на поверхность болота, и на болоте появляются такие растения, которые умеют переваривать не только собственные отмирающие хвосты, как сфагнум, но и насекомых, попадающих в особые ловушки, в которые превратились их листья. Такова *росянка* на сфагновых болотах и *Утрикулярия*—плавающая в воде болотных лугов.

Сфагновое болото в разных фазах своего развития несет покров то разных *осок*, то *пушицы*, то *вересковых* кустарничков—с *клюквой*, *голубикой* и другими ягодами, то *Шеухцерии*, то покрывается лесом. Например, если уж слишком оно обеднеет солями—даже рост сфагнума останавливается, поселившаяся *сосна* и *береза* своими корнями залезают вглубь слоев, где добывают и перетаскивают кверху питательные соли. Но обогащение ими поверхности снова гонит рост сфагнумов, которые душат опять деревья, обрастая их корневую шейку—и перед нами новый период болотной *чистп*.

Среди типов болот все авторы различают еще так называемый *переходный лес*. Это смешенный, березо-сосновый преимущественно лес, в котором уже сильно продвинулся процесс заболачивания и появились *сфагны*—он на рубеже фазы минерального и атмосферного питания. Среди типичных болотных растений мы здесь, однако, видим еще много примешенных лесных форм.

Картины разрушения торфяников, когда при усилении эрозии, к болоту подкрадется и осушит его долина какого-нибудь ручья, мы уже описывали в главе об устройстве поверхности (стр. 147—148).

Все те фазы развития, которые мы различаем на поверхности болота по составу его растительности, мы можем проследить и в прошлом—на слоях отложившегося торфа.

Ведь в самом деле: что такое торфообразование, как не процесс, напоминающий обугливание, как это делают угольщики в лесу, заставляя гореть дрова под кучами земли, не дающими к ним полного доступа воздуха. Когда-то, в условиях каменноугольного периода, и вообще других геологических эпох, вплоть до третичной, процесс анаэробного гниения привел к образованию каменных углей, где остатки растений сохранились вплоть до микроскопического строения, позволяющего нам изучать, как это в Орле делает наш земляк, палеофитолог М. Д. Залесский, тогдашнюю растительность.

Торфяники представляют нам ценнейшее средство для восстановления картины прошлого нашей растительности со времени ледникового периода, а

некоторые ископаемые торфяники, т. е. прикрытые толщею самих ледниковых отложений—и еще от более раннего времени. Помимо растений, сохранившихся в торфе на месте их обитания в торфяниках, можно бывает по *плодам*, занесенным ветром, по *пыльце* таких ветром опыляемых растений, как сосна, с твердостью установить наличие тех или иных, иногда совершенно неожиданных растений, в окрестности болота в определенный период.

А торфяники наши надо все равно изучать и для технических целей, так как они должны в ближайший период дать нам топливо, пока мы после разрухи не восстановим нашего местного лесного хозяйства. Для изучения торфяников их пересекают с особым буром по разным направлениям—по продольным и поперечным линиям, и через известные промежутки—от нескольких сажен, до сотен сажен—смотря по размерам и разнообразию болота—добывают со всех глубин пробы, до самого дна торфяника.

Из всего сказанного вытекает, что нормально наверху торфяника, если он дожил до своей естественной зрелости, лежит торф сфагновый—внизу гипновый и травный, а еще ниже—те виды торфа, которые, как и сапропель, связаны с озером—это в том случае, конечно, если торфяник произошел в результате зарастания озера. Торф *сфагновый*—наилучший на топливо и всяческое употребление техническое, напротив—золистый и богатый часто известью, серным колчеданом, окислами железа и марганца торф *осоковый* и особенно *тростниковый* и *камышевый*—горючее плохое, но зато в противоположность торфу сфагновому хороший, богатый грунт для культур по осушке болот.

Следует отметить, что в середине толщи сфагнового торфа в Швеции, и в Германии и Дании, а за последнее время и в России находили при бурении, а особенно это было заметно при сплошной разделке болота на торф,—слой, получивший название *пограничного горизонта*, где в стоячем положении залегает целый пласт древесных пней, а ближайший под ними слой торфа—потемнел, и сильнее, чем остальная толща, разложился. О причинах этого явления пока только гадают, предполагая, что во всяком случае постоянство такого слоя указывает на какой-то период повсеместного подсыхания и проветривания грунта болот, по какой-то общей причине.

14. Редкости нашей водной флоры: водяной орех и сальвиния.

А теперь, по примеру того, как мы сделали по отношению к степи, перейдем к частному описанию растительности отдельных водоемов и болот Орловской и Брянской губ. и к указаниям местоположения примечательнейших болот.

Не будем тратить места на перечисление обыкновенных водных и прибрежных растений, которые поминаются, и их жизнь описывается во многих подручных руководствах по ботанике и естествознанию. Эти растения более или менее одинаковы везде в обширной области. Отметим зато такие виды, которые более редки и представляют в нашей местности реликты, или остатки третичной водной растительности, когда-то весьма богатой и в то-же время похожей в разных частях света. Многие растения из состава ее вернулись после ледников и расселились в обширных пресноводных мелких

бассейнах, оставленных ледниковым периодом в наследство современному, и постепенно угасают вместе с самими водоемами.

Мы уже упоминали о *Trapa natans*, водяном орехе, который зовется еще рогатым и чортовым орехом и растет в Брянской губернии по тихим затонам и озерам деснинской поймы, от Орехового озера, которое сплошь покрыто этим растением, и до уровня Манцуровки, а вероятно попадается повсюду и ниже по течению.

Когда-то автор настоящей главы посвятил этому растению и распространению его в Брянской губ. отдельную работу. Все в этом растении особенное, и все интересное; до сих пор еще оно не изучено как следует, и даст без сомнения много ценного в разных отношениях тому, кто станет его наблюдать. Хотя это растение и было изучено ботаниками в Швейцарии, где наличие его в озерах имеет прямое отношение к обитателям свайных построек, которые его плодами питались, вероятно даже предпочтительнее перед менее питательными частями: плодами, корневищами кувшинок и других водных растений,—и тем не менее, даже на рисунке в общем курсе ботаники швейцарского профессора Шода оно нарисовано совершенно неправильно, в чем легко убедиться всякому, кто станет его разводить в аквариуме. А для школьных и любительских аквариумов это весьма интересное растение. Если бросить, не давая им пересохнуть, свежие орехи с их четырьмя острыми колючками—в аквариум, то за зиму с них отопреет мякотная наружная оболочка и покажется весной белый корешок, который станет расти прямо *кверху*, наперекор действию тяжести и навстречу свету. Вскоре он замрет, и так и останется торчащим кверху порядочным хвостиком. Одна семядоля, составляющая съедобное ядро ореха так внутри и останется—потребится вытягивающимся к поверхности со дна ростком, который начнет расти из почки, выдвинувшейся вслед за корешком из ореха у основания другой семедоли, имеющей вид мелкого листочка-чешуйки. Боковые корешки, которые у кончика корня расли тоже под острым углом кверху, дальше от корневой верхушки по мере приближения к этой почке, принимают все более нормальное, свойственное корням растений направление вниз, как и все придаточные корни, развивающиеся затем в узлах подводного стебля. Этот торчащий хвостиком кверху главный корешок вероятно имел у предков нашего растения свойства „воздушного" корня и дорастал до поверхности водоема. Теперь он остается внизу, вместе с высосанным маточным орехом и его рогами, имеющими вид и вероятно значение якорных лопастей.

На поверхности воды раскидывается, как поплавок розетка из листьев, ромбической формы, с боченкообразными утолщениями на черешках. И стебель, и листовые черешки, и ножки плодов имеют толстый чехол рыхлой воздухоносной ткани, внутри которой сосудистые пучки окружены влагалищем, окрашенным для чего-то в малиновый цвет. Цветы—белые и мелкие, а тяжелые плоды висят на быстро в конце лета отгнивающих ножках. Ядро орехов—вкусное, питательное, содержит превосходный крахмал, который может быть помолот на муку, годную на печение. Собирают окрестные жители на Ореховом озере ежегодно тысячи пудов ореха.

В Индии и до сих пор разводят на болотах *Трапу*. Можно думать, что это растение—одно из самых первых, какие только стал культивировать человек, как это предполагает и И. А. Клинген в своей книге. „Среди патриархов земледелия", содержащей описание Египта и других стран древних культур. Ведь в самом деле—лошадь, которая пашет, наверное не догадывается, что без этой работы не вырастет овес, который она будет есть. Должно быть и дикарь долго собирал и молотил пальцами зерна дикорастущих злаков, не догадываясь их *сеять*. В воде дело проще: рыбак, свайный житель, наблюдал, как выростали орехи, там, где он чистил от них свои снасти, а когда стал нарочно бросать их *в воду*, то не надо было никакой обработки этой „*почвы*", как на суше. Но самое замечательное, что вытаскивая из воды растение ореха, он вместе с плодами, вырастающими на нем наверху, видел своими глазами, между висящими свободно в полужидком иле корнями и тот прикрепленный у основания растения высохший орех, из которого оно выросло. Пожалуй не найти ни одного другого растения, которое бы в такой наглядной форме давало первый урок посева земледельцу.

Кроме этой диковинки, на Десне, под Брянском—между бревнами плавучего моста и ниже к Лопуши, были найдены плавающие на воде на подобие *ряски*, но только с более крупными листьями, эллиптическими, с поверхностью, как шагреневая кожа,—экземпляры *Сальвиния натанс*, водяного папоротника. Этот папоротник принадлежит к весьма редким у нас представителям *разноспоровых* папоротников, у которых различаются по размеру споры, долженствующие породить поколение мужских и соответствующих им женских заростков. От разноспоровых произошли предки высших растений, и они представляют переходную ступень к семенным от споровых.

Эти два наших растения являются остатками более обильных реликтов той же растительности, сохранившихся южнее в низовьях наших крупнейших рек. К ним принадлежит и малозаметное, весьма редкое растение киевских окрестностей *Альдровандия везикулеза*, которое вполне может и у нас оказаться, и к ним же относится, и совместно с ними в дельте Волги за Астраханью растет *Лотос*, тоже с'едобный, как и водяной орех.

15. Степные блюдца. Из болот нашей местности наиболее достопримечательны степные блюдца на бессточных западинках водоразделов и разрушающиеся лощинные торфяники—обе группы не идут далее типа травных и гипновых болот, стало быть до конца остаются болотами с минеральным питанием. С другой стороны мы можем проследить границу сфагновых болот, пересекающую Орловскую и Брянскую губ. и описать важнейшие сфагневые болота на этой территории.

Что касается блюдец, как уже было указано, (стр. 140) при большей определенности скатов нашей местности сравнительно с более плоскими степными водоразделами вглубь черноземной области, они гораздо менее обильны, чем например, в Тамбовской и Воронежской губ., где они были изучены Т. И. Поповым, вместе со своеобразными растущими на них, разбросанными пучками осиновыми рощицами—*осиновыми кустами*, как их местно называют.

Оказалось, что подступающие грунтовые воды и скопления талой и дождевой воды в наружном кольце создают резко иллювиальную зону блюдец, где откладываются выщелачиваемые из окрестных грунтов соли, а в центральной, под влиянием более сильного разбавления растворов накоплением атмосферных вод, усиленно идут процессы *оподзаливания*. При этом в Воронежской и Тамбовской губ. дело доходит в наружной зоне до образования *столбчатых солонцов*, а осина является там пионером лесного надвигания на степь по наиболее выщелоченным частям таких западин. У нас, хотя о засолении уже не может быть речи, но состав растительности таких блюдец, поросших лозняками а иногда тоже осиною, изобличает в пределах лессовидных подпочв такую жесткость, или что тоже--минерализацию этих вод, что заболачивание все время остается на фазе *травных* болот. Характерно для таких мест, например, присутствие особого молочая, *Ефорбия процера*, который, кроме таких жестководных мочажин, обычно и в большом количестве растет на каменистых известняковых склонах с растениями чисто-степными.

16. Лощинные торфяники. На такой-же стадии остаются до конца лощинные торфяники, на которых мы остановимся несколько подробнее. Это те торфяные пробки, которые узкими, но глубокими трясинами когда-то протягивались к самым верховьям почти всех наших лощин и верхов. Они-то и заставляли, вероятно, первобытные дороги, пробитые путниками в нашем крае, так тщательно жаться к водоразделам и избегать переправ через самые ничтожные лощинки.

а) живые. В уездах Малоархангельском, Орловском, еще больше в Кромском, Болховском и Карачевском сохранились еще живые торфяники подобного рода, а стало быть и можно составить себе представление о их растительности. Есть такие же без сомнения и в Дмитровском, да и в Ливенском уездах, но о них мы имеем весьма мало данных, а ботаниками они не описаны ни разу. Лучше всего изучены эти болота, как живые торфяники, так и развалившиеся, в Болховском и Орловском, а отчасти Карачевском уездах.

Вот сборный список растений Т, которые им присущи.

Список № 5.

Кальта палюстрис—калюжница.
* Виоля палюстрис—болот. фиалка.
Арабис герарди, Барбареа вульгарис, Кардамине пратензис } —крестоцветные.
Парнассия палюстрис—беловзор.
Полигаля амарелла—истод.
* Стеллярия крассифолия, звездчатка.
Геум ривале—гравилат.
* Комарум палюстре—сабельник.
* Саксифрага гиркулюс—камнеломка.
Галиум палюстре—подмаренник.
Наумбургиа тирзифлера—первоцветное.
Менианте трифолиата—трифоль.
Вероника скутеллята.
Мента аустриака—мята.
Бетуля гумилис—березовый стланец,
Саликс репенс, Саликс депресса, Саликс нигриканс, Саликс цинереа } —лозы.
* Герминиум монорхис—орхидное.
Тифа лятифолия—рогоз.
* Спарганиум минимум—ежеголовка.
Ериофорум лятифолиум, Ериофорум полистахиум } пушицы.
* Карекс (осока) диойка.

* Карекс диандра.
* Карекс лимоза.
* Карекс гудзони.
Карекс флява.
Карекс гооденугии.
* Карекс вагината.
* Карекс паницеа.
Фрагмитес коммунис—тростник.
Калямагростис неглекта } —вей-
Калямагростис лянцеолята } ники.

Эти типичные растения разбавлены всегда в большей или меньшей степени менее характерными для болот растениями из списка А,—заливных лугов низкого уровня. Виды, отмеченные звездочкой известны только из немногих мест и их местонахождения наперечет. Из древесных пород замечательны прежде всего болотные лозы и березовый стланец, или береза призе-мистая, *Betula humilis*, которая родня тундре и немного превышает ростом березу карликовую, *Betula nana*, не спускающуюся южнее Тверской губ. Были ли болота лощин чистыми, или же покрытыми лесом? Ответ на это дают развалы торфа, где на разной глубине мы встречаем обильно *березовую* кору и остатки ее стволов, равным образом, как и *ольху*. Во всю толщу торфяного слоя мы встречаем типичные остатки *тростника, осок, калышей, рогоза*.

Из более исследованных болот одно, самое обширное и богатое по запасу торфа из болот Болховского уезда, *Кащеевское*—на притоке № 313 реки Вытебети (№ 311) представляет тип гипнового болота с очень молодым, слабо разложившимся торфом, хотя и порядочное по глубине—метров до 4. Оно впрочем и самое крайнее по направлению к зандровой области. Это одно из наиболее сохранившихся деятельных болот.

Вообще, помимо некоторых расширений в голове лощин и на месте схождений их отвершков к центральному стволу, эти торфяники весьма узки—сажен от 20 до 60; глубина торфа—быстро увеличивается от обоих берегов к продольной оси, где достигает 3—6 метров.

В своей самой первой печатной работе 1903 г. „Гео-бот. исследования в области левых верхних притоков Оки" автор настоящей главы, основываясь на почти повсеместном залегании торфяников по лощинам, и не представляя себе тогда полной противоположности между черноземными, хотя бы и деградированными почвами и почвами торфянистыми, болотного происхождения писал „о почти-сплошном, когда-то бывшем" заболачивании нашего края. Конечно это совершенно неверно, как в свое время и было указано И. К. Фрейбергом в его почвенном сборнике приокских уездов. Этим выражением „почти сплошь" был введен в заблуждение и В. И. Талиев, написавший рецензию на эту работу автора в 1904 г.

б) Процесс их отмирания.

Только сейчас мы имеем случай исполнить желание рецензента, чтобы был подробнее описан способ, каким происходит смена болотной растительности при усыхании и разваливании торфяника. За истекшие двадцать лет все эти торфяные развалы под *Валяевкой, Хмелевка, Жидковский* верх и другие между р. *Моховицей* (№ 204) и *Нугрели* (№ 215), развалы по *Неполоди* (№ 203) и ее притокам у *Парамонова, Бобровка*. по *Орлику* (№ 197) у *Рябинок* и *Жердева*, против *Мымрина* в басс. *Вытебети* (№311) и многие другие были много раз посещаемы,

служили местом учебных экскурсий из Муратовской базы со студентами, об'езжались с приезжими ботаниками, из которых М. М. Юрьев в 1910 году даже собирал образцы торфов для исследования, но напечатал только в виде студенческой пробы пера весьма еще предварительное произведение [1]). Позже, с практическими целями выяснения возможности эксплуатации торфа, в этих же развалах побывали различные представители учреждений из Орла и Болхова, но по условиям времени не могли приступить к практическому использованию их ни к организации их точного учета. Только в 1923 г. специалистом болотоведом проф. Доктуровским были взяты пробы торфов из разных торфяников и на всех глубинах, чтобы путем исследования образцов новейшими методами—выяснить подробности истории этих болот.

В рамках очерка отметим наиболее любопытные наблюдения.

В *Хмелевке* в том месте, где сходятся вместе два оврага в торфе, вот уже 25 лет стоит в неприкосновенности торфяная скала, обрывающаяся отвесной стеной к сходящимся двум ручьям, текущим на глубине 6 метров ниже верхней площадки, представляющей уровень прежнего болота. Площадка потому и цела, что не размывается водою, которая перехвачена водостоком. Стенка торфа дренирована зато чрезвычайно, суха и обветрена, исполосована вся белыми выцветами извести, чередующимися с синеватыми слоями выветрелого торфа—как всегда бывает на выветренном торфе. Под дерном—пылеобразные прослои железной ржавчины (болото богато железом и марганцом, под ним пласт сферосидерита). Что же растет на этой пересушенной площадке? Во первых—целые куртинки березового стланца *Betula humilis*, она продолжает и в новых условиях жить, цвести и приносить обильные плоды. Мало того, здесь она заметно разрослась за те годы, как находится под наблюдением ботаников. Не даром в Воронежской губ. эта тундровая береза была найдена в совершенно странном для нее степном сообществе на меловых склонах, (этому обстоятельству посвящена целая статья Д. И. Литвинова).

Кто ее компания в Хмелевке, на поверхности бывшего торфяника?—сплошные дернины *Фестука овина*, *Кампанула ротундифолия*. К ним присоединяются по глубоким трещинам также заросли обыкновенной *крапивы* и *чистотела*. Ближе к бывшему берегу болота можно видеть целые колонии крестоцветных—*Барбарея вульгарис*, *Арабис герарди*, *Капселля*, *Драба немороза*, массы Анютиных глазок—*Виола триколер*, *Геум ривале*, *Глехома хедерацеа* и *Вероника хамедрис*. Между тем выше за головкой торфяного развала, где он кончается, мы видим на плоскости болота, еще влажного, в своих естественных условиях те формы, кот. мы перечислили в списке № 5. Развал приобретал особенно мрачный и дикий вид в годы сильных размывов, напр. в 1907 г., когда он был зафотографирован или опять в 1923 г. В 1898 году ребятишки принесли вымытый из торфа (или из-под него) череп носорога. Торфяные глыбы развала возле пробивающегося ручья выветриваются и покрываются

[1]) В „Трудах студ. научн. кружков СПБ. университета" 1911.

сплошными массами мха-печеночника *Маршанция*, сухие стенки—мхом *фунария гигрометрика*, потом зарастают *Туссилаго фарфара* (мать-и-мачеха). По откосам более осыпавшимся, и под ними на разрезе коренной породы дна, появляются целые заросли иван-чая *Епилобиум ангустифолиум*, много *Валериана оффициналис*, *Пастинака*; попадается довольно вообще редкое зонтичное *Остерикум палюстре*, массы чернобыльника *Артемизия вульгарис*, под сенью их у ручья—низкорослые гвоздичные: *Сагина прокумбенс*, *Сагина нодоза*, *Аренария серпиллифолия*, *Гипсофила муралис* жмутся к стенкам торфяных глыб. Ниже по течению ручья торфяные глыбы, разваливаясь могут дать заторы и ручей снова разливается, производит подтоп; появляется сплошная заросль *рогоза* и других болотных растений—и снова, значительно ниже уровня старой размытой болотной террасы, воскресает маленькое болотце, где скопляются болотные растения—в воде появляются на дне леса *харовых водорослей*, на поверхности ее—звездочки *Каллитрихе*, на полужидкой канаве заросли рогоза, осок—все это, пока новый паводок через несколько лет не пронесет ниже затора, запрудившего ручей.

По естественному вывалу торфа, поверхность склонов к ручью остается бугристой, неблагоприятной для хозяина, но все же зарастает обычными луговыми растениями, смешенными из разных типов.

Так как торфяные развалы, раз начавшиеся все равно ведут к полному опустушению торфяной пробки, то лучше всего торф этот нарочно выбирать на топливо, пока он не выветрел и не сгорел, но с тем, чтобы освобождающуюся поверхность привести в благообразный вид и закультивировать. Члены „Экспедиции для исследования источников", впрочем, стояли за *сбережение* торфяных пробок, ради повышения уровня грунтовой воды в местностях, страдающих от чрезмерного дренажа.

Во всяком случае торфяники этих более изученных в ботаническом отношении районов непригодны ни по своей золистости, ни по малым размерам для устройства на них крупных электрических станций, которые бы жгли торф на месте, а электричество передавали куда надо. Но торфяники эти—наш ценный резерв для отопления сельских местностей теперь, когда придется сильно сократить заготовки дров до восстановления лесов, они также средство превратить деревянную, гнилую и горючую деревню—в кирпичную, употребив запасы торфа на выжигание кирпича.

Бич наших высохших и развалившихся торфяников—пожары, которым они подвержены в засушливые годы. Так, в 1920—21 г. выгорели огромные площади, причем виновниками в большинстве являются ребятишки—пастухи, которые поджигают торф из баловства, и в силу того, что в деревне, по причине ее прежних бытовых условий, никак не может до сих пор установиться принцип ответственности за порчу того, что должно принадлежать *всем*. Конечно одной из задач местных маленьких кружков краеведов при школах и в комсомолах является борьба с этим злом.

По свежему следу пожаров в 1920—21 году можно было сделать очень любопытные заключения о химическом составе *золы* торфяников, по цвету ее на разных участках сгоревшего торфа. Раскраски эти поражали местами

глаз пестротою и яркостью: то белесые—известковые, то охристые—железные, то малиновые—марганцовистые оттенки и цвета. Теплые тона эти давали особенные контрасты с холодными, серыми тонами выветрелого негоревшего торфа и синими крапинами вивианитов. Из этих погорелых остатков красно-малиновые местами представляли готовую краску *умбру*, которая целыми вагонами могла бы быть собрана. Одна такая находка, сделанная со студентами Орловского Высшего Педагогического Института была использована для покраски панели в верхних корридорах здания института, где теперь Рабфак.

17. Сфагновые болота нашего края. Перейдем теперь к характеристике *сфагновых* болот. Вне зандровой области одно сфагновое болотце было открыто М. Д. Залесским в лесу у ст. Нарышкино. Кроме сфагнов, виды которых не были ближе определены (вернее всего это—*Сфагнум цимбифолиум*) здесь из характерных растений сфагновых болот найдены *Карекс стелюлята*, *Эриофорум вагинатум*. *Виоля епипсила* и *палюстрис* и *Дрозера ротундифолия* —росянка. Год назад в небольшом блюдце возле дер. Валяевки—в Болх. у, на водоразделе Нугрь—Моховица, стало быть в типичной черноземно-лёссовой местности, найден в воде мочажинки *Сфагнум платифиллюм*, который является самым нехарактерным из видов сфагнов, в наименьшей степени разделяющим типичные свойства своих собратий. Растет он среди осок вместе с *Спарганиум минимум*—редким у нас видом ежеголовки, с *Ранункулюс фляммула* и другими обычными формами травных болот.

В области зандров, уже на берегах Вытебети сфагнум сразу становится обыкновенным попадаясь вместе с той-же *Дрозера ротундифолия*. Тут мы видим *Сфагнум рекурвуми цимбифолиум*. В лесах Жиздринского и северной части Карачевского у. сфагновые болотца часто попадаются, но нигде не получают той законченности и чистоты всей свиты сопровождающих растений, как на болотах более северных губерний.

В лесах брянского массива также часты замшенные сфагнумом участки, боров, особенно между дюнами. Тут зарегистрированы виды мхов *Сфагнум цимбифолиум*, *медиум* и *рекурвум*, также *Сфагнум компактум*. Из сопровождающих растений отметим и *Дрозеру*, причем Тарачков в своем гербарии издал неизвестно откуда взятый им и второй вид росянки—*Дрозера лонгифолия*, с указанием „на торфяных болотах", вероятно эта находка—из Карачевского уезда. Кроме того, здесь часты багульник *Ледум палюстре*, с его одуряющим запахом, голубика *Вакциниум улигинозум*, клюква *Оксикоккос палюстрис*, вересковые *Андромеда полифолия* и *Лиония коликулята*, вместе с пушицею *Эриофорум вагинатум* и ряд торфяных сфагновых осок—*Карекс лазиокарпа* и *диандра*, и др.

Но это все—заболоченные леса и мелкие болотца. Большими болотами с присутствием сфагнума являются в Брянской губ. три: *Пальцо*, *Теплое* болого и *Чистое* болото. Дадим их краткое описание.

Теплое болото лежит, если ехать по большаку из Брянска на Карачев направо: между лесом (Осиновские дворики) и с. Верхопольем. По расти-

тельности, покрывающей его поверхность, оно является подвинутым никак не далее стадии переходного леса. Сфагнум на нем лишь вкраплен местами. Из остальных растений интересна осока, *Карекс вагината* и лапландская лоза *Салих лаппонум*, оба растения характеризуют болото с минеральным питанием, и действительно постоянное заиливание не только прибрежной, но и центральной части болота влечет за собой постоянное нарушение начинающегося процесса зарастания поверхности сфагнами. Полного списка обитателей Теплого болота не приводим, так как они состоят из обычных видов травных болот.

Остановимся подробнее на Пальце, наиболее типичном из наших сфагновых болот, но как увидим, оно далеко еще не типично с точки зрения настоящих северных болот.

Пальцо находится в Пальцовской даче Рессетицкого лесничества и занимает площадь более тысячи десятин. Оно представляет заболоченное верховье речек Болотной (№ 256), текущей в Лютую (№ 255), приток Рессеты (№ 251) и другой Болотной (№ 600), текущей в обратную сторону —в Снежеть (№ 595). Оба верховья теряются под болотом в слабо углубленной запади— не среди окружающей песчаной местности. На краю болота лес принимает характер каймы черноольховой трясины. Наибольшая глубина торфяника по произведенным бурениям—5 метров, причем верхний слой сфагнового торфа не превышает нигде 50 сантиметров. Юрьев, который дает сравнительное описание Пальца с болотами Псковской губернии, мог выделить только четыре сообщества на Пальце, вместо тех 10, которые он различал в порядке естественной смены, соотносительной возрасту болота, в Псковской губернии. И все потому, что поверхностные и грунтовые воды, питающие Пальцо стекают в него с краев и поступают снизу достаточно минерализованными, причем эти воды проникают до самой середины болота. Мало того, весенние воды наносят на поверхность болота сверх сфагнов целые слойки песчаных отложений, и конечно нарушают ход нарастания мхов, который никогда не достигает здесь такой напряженности, чтобы душить и погребать древесную растительность в своих об'ятиях. В прибрежной части болота Юрьев выделяет 1) *сфагновик лесистый*, благодаря наибольшей минерализованности от краев, со стороны ольховой трясины и заносу семян лесных растений изобилующий, как деревьями, разнообразных пород так и примесью лесных растений к типично болотным. На некоторых же участках развивается 2) *сфагновик в сочетании с Бетула гумилис*—болотной березой, которая содействует образованию высокого кочкарника. В средней части наблюдается участки болотной *чисти*, которая большею частью представляет *сфагновик осоково-шейхцериевый*, где изобилует *клюква* с необыкновенно крупными, прославленными пальцовскими ягодами и произрастает *Шейхцерия палюстрис*. Здесь-то найдено, растущее вместе с *росянкой*, редкое болотное орхидное, с изящными мелкими зеленоватыми цветами *Малаксис палюдоза*. Но и здесь попадаются отдельные деревья, местами смыкающиеся в группы, достаточно высокорослые, а потому в этой части болота Юрьев различает лишь два

главных сообщества: 3) *сфагновик сосновый* и 4) *сфагновик сосново-березовый*, причем на последнем, кроме березы пушистой *Betula pubescens*, вида болотного, и известного нам березового стланца *Betula humilis*, встречается, и притом с недурным ростом, и обыкновенная береза, *Betula verrucosa*, что особенно подчеркивает Юрьев, как отличие от тех псковских болот, на которых минеральное питание окончательно иссякает.

Дадим общий список растительности в этой более центральной части болота.

Список № 6.

Дрозера ротундифолия—росянка.
Стеллярия палюстрис, звездчатка.
Комарум палюстре сабельник.
Епилобиум палюстре, кипрейное.
Пеуцеданум палюстре, зонтичное.
Галиум палюстре, подмаренник.
Оксикоккос палюстрис, клюква.
Андромеда полифолиа, Лиония каликулята — вересковые кустарники.
Каллюна вульгарис, вереск.
Ледум палюстре, багульник.
Утрикулярия минор, Утрикулярия вульгарис, Утрикулярия интермедия — пузырчатки.
Наумбургия тирзифлера.
Мениантес трифолиата, трифоль.
Вероника скутеллята.
Лимнантемум нимфоидес
Мента аустриака, мята.
Скутеллярия галерикулята, губоцветное.
Бетуля пубесценс, Бетуля веррукоза, Бетуля гумилис — березы.
Салике репенс, Саликс цинереа, Саликс лаппонум, Саликс пентандра — лозы.
Саликс миртиллоидес, редкая *черничная* лоза.
Шейхцерия палюстрис.
Орхис макулята, Маляксис палюдоза — орхидные.
Ериофорум вагинатум, Ериофорум лятифолиум, Ериофорум грациле
Карекс диойка.
Карекс ростратa.
Карекс везикария.
Карекс гудэени.
Карекс грацилис.
Карекс лимоза.
Карекс диандра.
Дешампсия цеспитоза, луговик.
Калямагростис лянцеолята, Калямагростис неглекта — вейники.
Еквизетум лимозум, хвощ.
Пинус сильвестрис, сосна.

Третьим из наиболее значительных сфагновых болот Брянской губернии является Чистое болото—в Варлаамовском лесничестве, на левом берегу Десны, по заболоченным долинам нескольких мелких речек, впадающих в Десну против Свенского монастыря и Супонева. Это болото из ботаников посетил только Сукачев, во время работ его по установлению типов насаждений Брянского массива, но описания его не дал в своих работах. Пишущий эти строки имел случай посетить Чистое болото только вскользь и глубокой осенью в 1914 году, в связи с попыткой использовать тогда сфагнум, как перевязочный материал для Бежицкого госпиталя в виду кризиса, по случаю войны в вате и лигнине. Сфагнум там действительно имеется в изобилии, но болото представляет такое же мало-типичное по сравнению с северными болотами сочетание растительности, как и Пальпо.

Таким образом, в итоге мы скажем, что наши болота едва только затронуты обследованиями, и обещают много интересного именно всилу своих существенных отличий от болот севера, где мы имеем закономерные зональ-

ные сочетания растущих на них видов, а не уклоняющиеся под действием климата, который мало благоприятствует в нашей области развитию типичных болотных процессов с законченным вполне кругом их жизни.

18. Флора открытых песков.

Принадлежность значительной части Брянской губернии к *пескам зандровой области* заставляет нас остановиться еще на одном сочетании растительности, которое, повидимому, отвечает определенной совокупности встречающихся с первобытных времен условий. Это —растительность голых, перевеваемых песков, которые мы можем, например, наблюдать под самым Карачевом у так называемой „Ольховой рощи".

Мы приведем только список наиболее характерных для таких мест растений, заметив при этом, что к ним часто бывают примешены те растения, с которыми мы встретимся дальше при описании сорняков,—тех именно, которые живут в самом низу, под пологом посевов. Это нас наводит на мысль, что именно от растительности песков наши посевы первоначально набрались многими из видов, ставших характерными членами молодых сорно-культурных сообществ.

Наиболее характерны и свойственны именно пескам:

Список № 7.

Диантус аренариус, гвоздика.
Силене пубесценс Коржинского.
Силене татарика.
Астрагалюс аренариус.
Склерантус перенніс.
Седум акре и гексангуляре очиток.
Юринеа цианоидес.
Язионе монтана, колокольчиковое.
Тимус ангустифолиус, чабер.
Плянтаго аренария, или рамоза, подорожник.

Очень для многих заносных растений сыпучие пески и дюны представляют удобные условия для их, как говорят, „натурализации" т. е. прочного закрепления и размножения в местности, может быть связанного с последующим рассасыванием по разным подходящим сообществам.

К таким растениям относятся, например, сложноцветное *Эригерон канадензе*, ромашка *Матрикария суавеолене*, может быть клевера *Трифолиум аграриум* и *прокумбенс*, несомненно желтый бессмертник—цмин *Гелихризум аренариум* или такие виды, как недавно появившееся сложноцветное *Филяго минима* или более старые пришельцы—*Енотера биеннис* [1]) и мыльный корень *Сапонария*.

19. Реликтовые растения нашей флоры и Галичья гора.

Изучение современных отношений лесной, степной и болотной, а отчасти водной и песчаной растительности рассеивает тот туман, которым скрыта от нас позднейшая история растительности, непосредственно предшествующая тому времени, когда появилось сильное воздействие человека. Однако, кроме разве только что начинающегося исследования содержимого торфяников, все наши данные далеко не доводят истории, сколько нибудь несомненной до ледникового вре-

[1]) К таким же заносным в Европу растениям принадлежит и знаменитая *Енотера ламаркиана*, которая послужила материалом для голландского ботаника Гуго-де-Фриза в создании им теории мутаций.

мени. Чуть дальше оглянемся—и видим, как ученые все более разбиваются в разноречивых догадках, друг с другом несовместимых.

При всем том, изучая растительность русской равнины, ботаники часто наталкивались на факты загадочного распространения некоторых растений. Эти растения, очевидно не отвечающие современным пограничным линиям распространения известных сообществ, не имеют характера недавно появившихся заносных, на глазах наших распространяющихся растений. Таковы, например, некоторые растения, обитающие у нас на *Галичьей горе* в Елецком уезде. Эта „гора", неоднократно описанная, подробный ботанический путеводитель по которой, составленный автором настоящей главы имеется на складе изданий „Общества для исследования природы Орл. г.", представляет скалистый известняковый обрыв правого берега Дона бл. ж. д. станции „Дон". Замечательна она, как убежище, где вообще собралось до 500 видов цветковых растений на пространстве каких нибудь 12 десятин. Замечательно среди этих видов обилие степняков, и притом таких, которые более нигде у нас не растут, но начинают встречаться обильно гораздо глубже в степной области. Таковы *Эфедра моностахиа* кузьмичева трава, сложноцветное *Галателля гаупции*, *лен Линум первозум*, *колокольчик Кампанула стевени*, *бурачниковое оносма симплициссимум*, несколько видов *заразихи*, зонтичное *Пеуцеданум шабреи*, *Артемизия сернцеа*. Но мало того, здесь найдены растения, как *Шиверекия подолика*, крестоцветное, покрывающее в мае скалы своими белыми цветами, которое обитает кроме Галичьей горы только на скалах по берегам рек в Подольской губ., на Уральских горах и в других не менее удаленных от нас горных местах. Или тоже—крайне редкий на скалистых местах в России папоротник *Асплениум рута-мурария*, найденный и около Ельца и Мценска, наконец самое удивительное—лапчатка, которая была описана первоначально, В. Я. Цингером, как совершенно новый вид с Г. горы, под названием *Потентилля танаитика*, а потом, оказалась тождественной с *Потентилля шипинеллоидес*, ближайшие местонахождения которого удалены на много верст от Галичьей горы: горы Армении и Балканского полуострова.

Такие странные колонии редких и разбросанных видов, вместе с другими странными явлениями перехода некоторых обыкновенных растений на несвойственные им почвы—как бы остатки их принадлежности к исчезнувшим сообществам—например, сосна, растущая не на песке и болоте, а на каменистых известняковых и меловых склонах,—все это толкнуло Д. И. Литвинова, одного из старейших среди современных нам исследователей флоры России, на создание целой реликтовой теории.

Он видит в накоплении таких редких растений и сочетаний их как-раз там, где материк наиболее старый, и притом вне области оледенения,—след возможной принадлежности этих растений отчасти к сообществам доледниковым, отчасти к сообществам, представляющим черты сходства и с горно-альпийскими, вблизи глетчеров, и с тундровыми сухой каменистой тундры.

Литвинов окрестил районы таких своеобразных растительных сочетаний *островами горных боров*, из которых один он помещает как-раз на востоке нашей губернии. Трудно конечно сказать, насколько он прав, ибо

во многом его соображения носят характер талантливых, удивительным чутьем угаданных отношений, которые требуют фактов, для своего подверждения. Много и оспаривали эти предположения, на которые особенно всегда нападал В. И. Талиев, автор другой, *синантропной* (т. е. *заносной вслед за человеком* теории). Однако во многих случаях исследователи находили именно те растения, и именно там, где их *предсказывал* на основании своих теоретических соображений Литвинов.

Во всяком случае, отмеченные возможности заставляют нас тем более ценить и оберегать такие естественные ботанические сады, как Галичья гора, в качестве *государственных заповедников*. Покамест Галичья гора была спасена однажды вмешательством Орловского Губисполкома от попытки превратить ее в каменоломню, но отсутствие материальных средств не дало еще возможности превратить ее в заповедную территорию биологической станции на берегах Дона, как это когда-нибудь разумеется необходимо будет сделать.

20. Происхождение и типы лугов. Рассмотренные до сих пор сообщества представляют те естественные сочетания растительности, которые сложились тысячелетиями и проделали свою медлительную, наложившую глубокую печать на всех членах эволюцию—вне всякого воздействия человека. Совсем не то представляют луга, которые появились на свете только с того дня, когда впервые появились серп и коса в руках у человека-скотовода.

Если вдумаемся, то сейчас же откроем, что лугами мы называем самые различные по происхождению своему и условиям жизни сообщества. Луга—это все места, где хозяин поддерживает естественную, или заводит искусственную многолетнюю дернистую травянистую растительность, подвергает ее ежегодно в определенное время покосу, заказывает ее перед тем на некоторое время от потравы—в прочее вытравливает пастьбою.

Луга образовались не только из естественных травянистых сообществ, к которым у нас принадлежали степи, особенно северные, луговые, а в альпийской области—естественные луга, свойственные горному поясу над верхним пределом лесов. Гораздо больше лугов образовалось, особенно севернее нас, на месте сведенных лесов и расчищенных, местами осушенных искусственно болот.

Таким образом, лугами бывают и сухие степные склоны балок и верхов, и заливные днища долин—поймы, то не в мер влажные, то пересушенные, как мы видели выше,—и лесные поляны и сводки на водоразделах, и заболоченные, мокнущие блюдца на перевалах между рек, и настоящие болота.

Понятно, что классификация лугов сводится прежде всего к классификации различных особенностей их местоположений, типичных для данного района. В нашей губернии, например, в ее современном составе преобладают так называемые „суходольные“ луга и более или менее пересушенные поймы—заливные луга. В Брянской губернии широкая пойма Десны сопровождается сплошной лентой от 2 до 6 верст ширины довольно заболоченных заливных лугов и скашиваемых на сено болот.

Все учебники луговодства, которыми руководствуются и наши агрономы, и хозяева написаны применительно к тем типам лугов и особенностям их

живни, какие наблюдаются в Германии, Дании и других прибалтийских странах. В этих руководствах мы всегда найдем достаточно описаний и практических указаний полезных приемов ухода для лугов лесной области на моренах и зандрах. Эти данные могут в достаточной степени быть приложены к лугам Полесья и минско-волынского, и брянского, но не орловским, в основе которых лежит растительность луговой степи. Не забудем что теоретическая наука луговедения и практическая—луговодство очень недавно пришли к нам через Ригу и Финляндию. Всего десятка полтора лет, а то и меньше появились у нас свои опытные учреждения, посвященные лугам и болотам: *Минская* болотная станция, подмосковная луговая *Качалкинская*, ныне луговое отделение Петровской Академии. Но до сих пор работы и учебники Дмитриева, Вильямса и других наших видных луговедов и болотоведов написаны все применительно к лугам зандрового и моренного ландшафтов, на почвах резко выраженного дерново-подзолистого типа.

Для обоснования всяких практических начинаний на наших лугах приходится поэтому покамест довольствоваться указаниями более специальной ботанической литературы, мало доступной для широких кругов. Это отчеты о работах, предпринятых в большинстве случаев еще по почину земств, поддерживаемых теперь разными центральными и местными органами НКЗ. Исследования ведутся в ряде ближайших к нам губерний и нашей специалистами-ботаниками и публикуются в самых различных изданиях.

Тот, кого не испугает сухая научность изложения и длинные списки латинских названий, может раскопать весьма много ценнейших данных в подобных работах наших соседей по Воронежской, Тамбовской и далее в однородной полосе находящихся—Симбирской, Пензенской и Казанской губ.

Таким образом, в настоящем разделе нашей главы нам приходится, за отсутствием руководств, на которые мы могли бы сослаться, не только дать общее описание наших луговых сообществ, но и научить по возможности читателя отчетливо распознавать различные их типы и обосновывать на этих естественно-исторических данных применимость по частным случаям различных мер ухода за лугами.

21. Отбор и сезонные виды.

Но прежде чем мы перейдем к описанию частностей, остановим наше внимание на общих явлениях, свойственных *всем* лугам и представляющих их характерное отличие от *естественных* травянистых сообществ. Эти явления касаются *отбора* видов, которые переносят скашивание, и которые единственные только и могут жить на лугу. В различных луговодствах мы найдем много материала по вопросу о мелиорации, т. е. улучшении лугов. Тут будет речь и о доступных хозяину изменениях внешних условий в благоприятную сторону для растений: осушке, орошении, удобрении, рыхлении поверхности почвы; и об изменении самого травостоя—замене наличных видов растений такими, которые лучше могут использовать данные условия и больше дать урожая. Очень мало зато найдет читатель в таких сочинениях материалов, которые бы показывали наглядно, как отражается на травостое лугов тот или иной режим пользования:

покоса и выпаса. Это и немудрено: к вопросам этим подвели нас не практики-луговоды и не агрономы-опытники, а чистые ученые, ботаники, которые занимались самыми теоретическими вопросами—об видообразовании в современных нам условиях.

Это именно так называемый вопрос о *сезонном плеоморфизме*, или о разновидностях коренного вида, заполняющих своим развитием различные времена года.

Мысль об этих явлениях зародилась в начале 90-х годов у австрийского ботаника проф. Веттштейна. Он пересматривал систематику видов *Ефразии*—очанки, однолетнего полупаразитного растения, которое присасывается к корням злаков и растет на лугах альпийских и низменных, в лесах и тундрах. При более внимательном изучении линнеевский вид *Ефразия оффициналис* оказался составленным из многих видов с мелкими, но постоянными и твердо передаваемыми по наследству отличительными признаками. Веттштейн заметил, что многие из этих видов *парные*, а именно состоят из одного вида, цветущего и приносящего плоды до покоса, а второго—по отаве. И виды, растущие по отаве отличаются от своих пар, растущих с весны, всегда одинаковыми признаками. Так как очанки растения однолетние, яровые, размножающиеся каждый год заново от семян, то Веттштейн и пришел к логическому выводу: парные виды, которые отличаются друг от друга отчетливыми и наследственными признаками, тем не менее суть кровные родичи, которые только недавно обособились—со времени покосов на лугах, а раньше входили в состав родоначального вида, росшего на нескашиваемых местах и сочетавшего в себе исходные признаки обоих новых видов.

Всякий *вид* животных и растений на самом деле представляет всегда смесь различных мелких *рас*, или *сортов*, которые, постоянно скрещиваясь, дают мешенное потомство по законам наследственности, которые теперь после Менделя открыты и уже хорошо изучены. Отбор, который по Дарвину является источником происхождения новых видов, может действительно обособить и размножить отдельные расы, при действии своем над первоначальною смесью. Так и об'яснил Веттштейн происхождение своих парных видов и их сезонного диморфизма (двоякости). Первоначальные очанки цвели с весны до осени все лето. Когда луга стали коситься, то могли давать семена только такие очанки, которые либо успевали отцвести и рассеять семена *до покоса*, либо такие, которые очень медленно развивались и жались настолько к земле, что коса проскакивала через их головы и они цвели *потом* и плодоносили в отаве. Средние расы исчезли, так как оставались без потомства, скашиваемые в цвету, и таким образом новые виды разобщились друг от друга, как по времени цветения, так и по внешним признакам.

Мысли Веттштейна очень занимали ботаников, так как являлись доказательством образования новых видов согласно с теорией отбора Дарвина за историческое время, ибо очевидно, сезонные виды очанки—не старше косы. Были открыты явления сезонного диморфизма и у других растений: однолетних *погремков*, одно и двулетних *генциан*, многолетних *гравилатов* и *клеверов* и у некоторых других. В разработке этих вопросов, кроме самого

Веттштейна и его учеников принял большое участие в России Н. В. Цингер и его ученики, к которым принадлежит и автор настоящей главы. Оказалось, что во первых, тут дело идет не непременно о двух видах каждый раз, или о диморфизме, а о многих, которые могут получиться сообразно различиям и режимам использования сообществ. Отсюда уже не диморфизм, как у Веттштейна, а плеоморфизм—заполнение соответствующими формами [1]) всех мест, какие можно.

Во вторых оказалось, что признаки принадлежности данной формы к данной расе—или сорту—могут быть легко сведены к количественным особенностям.

У большинства цветковых растений во взрослом состоянии легко распознать след трех основных фаз их жизни на их теле: 1) *зимовой* – как кочан у капусты, куст у ржи, почечные чешуи деревьев, корневище трав, 2) фазы *летнего роста*—в стебель, в ствол и 3) *воспроизводительной*—в цвет. Часто последующие фазы намечены уже в почке и тогда, например, еще зимою бутоны цветов заложены в пазухе определенного по счету листа стебля и уже в таком случае никакие внешние условия и воздействия не прибавят и не убавят числа узлов с листьями на стебле между его основанием—выходом из корневища и первым цветком. Во многих случаях вообще, даже у яровых растений предопределенное заранее число колен стебля оказывается устойчивым признаком, передающимся по наследству, и по этому признаку мы легко можем у многих растений распознавать их принадлежность к определенной расе. У многих растений при этом число колен, или узлов с листьями на стебле снизу до первого цветка отвечает времени, когда эта раса цветет. Так первые очанки, зацветающие по весне на наших лугах несут первый цветок в пазухе третьего листа, считая листья семядольной пары за первый. Те расы, которые начинают цвести после покоса—имеют первый цветок в 10-м или 12-м узле. Разумеется, что в пределах каждой расы мы найдем на разных экземплярах некоторое различие, но если возьмем и подчитаем сразу штук 100 растений, то у каждой расы пределы различий будут свои.

Приведем для очанок—*Ефразий* и погремков—*Алекторолофусов* примеры, из которых мы увидим, что смотря по времени, когда луг бывает из года в год заказан, отбор устанавливает на нем свойственные ему разновидности, которые как-раз цветут во время, чтобы успеть обсеменится.

а. Очанки. Пример первый:—*Ефразия прекурта* „предок“ будущей *Ефразия церулеа*, растущей до покоса и *Ефр. курта*—растущей после покоса по отаве. *Е. прекурта* собрана была на опушке леса в Псковской губернии, где росла также свободно, как и до человека, *Е. церулеа* цветет по лугу до покоса, также в Псковской г. *Е. курта* взята у нас, где в изобилии покрывает местами луговые склоны после покоса, так как растет ветвистым жестким кустиком не поедаемым скотом. Против

[1]) Под «формой» разумеется обособленный комплекс внешних отличительных признаков, а под «расой»—такая форма, которая имела единство происхождения. Раса есть единица родства, а форма—единица внешнего сходства.

каждого растения указано, сколько оказалось в пробе экземпляров, зацветающих из того или иного по счету узла, отмеченного в верхней строчке.

Из какого узла зацвела:	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	всего:
E. прекурта				1	8	28	30	38	12	7	4	1		129.
E. церулеа	1	31	61	28	2									129.
E. курта						1	11	18	14	3	4	1	1	53.

Эти данные будут еще нагляднее, если их вычертить графически: т. е. отложить в виде столбика число экземпляров каждого вида против каждого узла и обвести поверху столбики каждого вида ломанной линией. Под таким изображением можно, для наглядности опять-таки графически, изобразить кривые цветения этих видов по календарной разбивке. Тогда мы увидим полное соответствие архитектурного строения видов и их времени цветения: *E. церулеа*—до покоса, *E. курта*—в отаве, *E. прекурта*—растянуто все лето.

Мало того: если мы будем брать пробы луговых очанок с лугов, которые различны по времени обычного покоса, то кривая, изображающая вариации по числу узлов будет у каждой пробы с каждого луга своя, и по положению вершины нашейкривой, соответствующей наибольшему столбику, иначе говоря—наиболее частому архитектурному типу, мы увидим, что путем отбора повсюду достигается очень тонкая пригонка растений к тому, чтобы использовать время, пока луг заказан.

Такую работу проделал Н. В. Цингер[1]) на лугах под Новоалександрией в Польше для погремка, а его ученик В. Н. Андреев для одной из очанок.

б) Погремки. Вот что дает подчет узлов у погремка, именно у *Alectorolophus майор*—большого погремка (растущего у нас повсеместно, также как и схожий с ним *Alectorolophus минор*—малый погремок). Большой погремок при ближайшем рассмотрении распадается на несколько сезонных видов: 1) *Alectorolophus montanus* Фрич, сохранившийся по лесным опушкам и крутым склонам, где не косят, и являющийся родоначальником для следующих. Он сильно ветвист, высок ростом и имеет первый цветок в пазухе листа в 25 узле. Его признак еще—ветви отходят только от нижних узлов, а последние перед цветковыми узлы в пазухах своих листьев не имеют ни ветвей ни цветов. Цветет этот погремок в самом конце лета. 2) В отаве раннеукосных лугов, после покоса в середине июня, отрастает погремок *Alectorolophus поликладус* Шабера, зацветающий в 20-м узле почти в одно время с предыдущим (понятно—потому, что он позже свой рост начинает). У него замечательно коротки нижние междоузлия—это он жался и не шел в рост, пока коса не прошла над ним. Конечно этот вид может жить только на очень раннеукосных лугах, ибо если покос затянется, как он ни жмется, а дорастет до косы и стало быть не выживет. 3) На одноукосных лугах с поздним заказом растет летний *Alectorolophus эстивалис* Цингера, который развивает цветы начиная с 14 узла при июльском покосе (ильинском), а при августовском (преображенском), как на Десне у

[1]) Недавно умерший проф. ботаники,—сын того В. Я. Цингера, который был проф. математики в Москве и флористом любителем, автором «Сборника свед. по флоре Ср. России».

нас под Трубчевском—с 17-го узла. 4) На обыкновенных петровских лугах растет 7 узловой погремок, *Алекторолофус вернали*с Цингера, а на том лугу под Новоалександрией, где рос в отаве *А. поликладус*, и где из за летних разливов откоситься стараются в первый раз не позже 20 июня нов. ст.—*Алекторолофус вернали*с растет даже 5 узловой.

Из того, что мы привели выясняется любопытнейшая вещь: вопрос о сезонных видах, которые привлекли внимание сначала одних теоретиков, получил широкое практическое приложение. Первое, что мы можем из наших данных извлечь: мы можем стало быть теперь, не спрашивая ни хозяина, ни соседей, узнать сами, когда он имеет обыкновение заказывать и косить свой луг. Мы подвергнем для этого допросу лишь пучек очанки или погремка, собранный на этом лугу—подведем маленькую статистику из какого узла большинство растений зацветает.

Таким образом и эти паразиты—однолетники, яровые растения, зимующие в виде семян могут быть нам пригодны подчас: в качестве свидетелей, выясняющих пользовательный режим луга. На них ли одних однако отражается этот режим? Правда, остальная масса луговых растений почти начисто многолетники, но не нуждаются ли и они в семенном возобновлении, хотя и не так остро, как погремки и очанки, и не выведем ли мы теперь и более глубокого заключения из картины распределения сезонных фори? Ведь если под влиянием покоса идет такой отбор, то вероятно и остальной травостой, тот, который составляет ценную кормовую массу—тоже подвержен глубоким изменениям вследствие отбора, и мы действительно не замедлим открыть эти изменения и придти к выводу глубоко огорчительному: отбор бладаря все более раннему покосу и более продолжительному вытравливанию, сокращению сроков заказа, все более подтачивает первоначальный богатый травостой лугов. Недаром старики вспоминают, что в их время луга были гораздо богаче и урожайнее. Конечно, тут влияют и другие причины, как мы видели выше—и естественный дренаж, и пересушка пойм, и их меньшее удобрение илом, и другие внутренние причины неусточивости луговых сообществ, но сейчас мы приведем доказательства повсеместной и всеобщей порчи наших лугов от неумелого режима их использования, от того, что мы не даем обсеменяться естественным порядком тем именно травам, которые на лугу всех более ценим.

О значении обсеменения в жизни многолетников говорит нам хотя бы такой пример. Луговая ромашка, или маргаритка, *Леукантемум вульгаре*—многолетник, тем не менее, мы нередко можем видеть ее во время цветения располагающеюся на лугу белыми полосками, соответствующими рядам при покосе—очевидно в рядах она и обсеменилась, что и сказалось на ее распределении на лугу. „Многолетние растения"—это вовсе не значит такие растения, которые могут неопределенно долго размножаться от корневищ побегами. Напротив, наблюдения показали, что эти растения обладают весьма различной воспроизводительной способностью побегов, притом весьма различных по своей долговечности и скорости подготовки перехода в фазу цветения.

в) Клевера. Перейдем к весьма равительному примеру лугового красного клевера, *Трифолиум претензе*, который тоже распадается на сезонные виды, даром, что от одной дернины цветет несколько лет подряд.

До последнего времени известны были три формы этого клевера, которые при ближайшем исследовании оказались сезонными видами. Это—1) дикарь на лугах, *Трифолиум спонтанеум*, 2) двухукосный культурный „кудряш", *Трифолиум прекокс*, и наконец, 3) одноукосный „растун"—*Трифолиум фолиозум*. Последний является самым ценным из культурных форм по своей урожайности и известен в торговле под названием „орловского", „тульского" и „пермского"—по месту, где разводится. Происхождение этого сорта было очень загадочным, потому что он именно больше всего отличается от местного-же нашего лугового дикого клевера. Но вот при исследовании лугов по Десне в Брянской губернии оказалось, что ниже Трубчевска, режим пользования лугами совсем иной, чем выше: вместо обычного заказа с Николы до Петра-и-Павла или до Казанской, т. е. 50—60 дней в году, там пасут скот до Троицы и косят по уборке хлебов после Преображенья, т. е. заказ длится около 75 дней. При этом и пастьба с весны по причине обилия лугов не очень сильная. И вот на этих лугах оказался клевер, который по признакам своим весьма близок к растуну и может быть истолкован, как родоначальник всех наших сезонных сортов красного клевера и полевых и дикого. Такой же клевер в виде одиночных кустов и ранее находим был по лесам и на склонах, где не пасут и не косят.

Чтобы усвоить себе взаимные отношения этих клеверов, приведем маленькую табличку, составленную точно-также, как вышеприведенная табличка очанок.

При этом заметим только следующее: главный стебель клевера никогда не идет в ствол или стебель, а остается в фазе розетки: его междоузлия не раздвигаются. Нижние несколько междоузлий на боковых побегах—второго порядка—тоже не раздвинуты и относятся к зимовой фазе, но последующие раздвигаются и образуют ствол, на котором наверху появляются и цветущие головки—третья фаза. Так вот будем считать только *раздвинутые* (больше $^1/_2$ сантиметра) междоузлия, или колена стеблей до первой головки. Тогда получим на 1000 экземпляров:

Число колен:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Т. препратензе		23	112	199	205	140	50	11	2	
Т. спонтанеум	303	568	129							
Т. прекокс		30	487	427	56					
Т. фолиозум						73	368	358	197	24

Первому из приведенных клеверов, тому, что растет на позднеукосных лугах за Трубчевском, мы дали название *„пре-претензе"*, т. е. „пред-луговой", что обозначает сразу и родоначальника-предка, и форму, обитающую в сообществе, предшествующем лугу. Мы видим, что по приведенным цифрам этот клевер есть форма, состоящая из множества более мелких сортов, или рас, смешенных между собою, которые и могут все при помощи естественного или искусственного отбора быть выделенными из родоначальной формы, между

тем, как, например, луговой дикарь уже не заключает в себе таких наследственных вариаций, которые были бы годны, чтобы из него снова вытянуть такую форму, как растун при помощи какого бы то ни было отбора. Ясно, что напротив все три последних сезонных вида *включаются* в расах, из которых сложен первый, родоначальный вид.

Забегая немного вперед, скажем, что теперь и понятно, почему нельзя найти возле местностей, где разводится в поле растун, его предка на лугах в диком виде: все более ранний укос на лугах за последние 100 лет привел к отбору на лугах самой скороспелки-дикаря, который в то же время и самая коротышка, едва идущая на косу. А лет 100 назад немудрено, что во многих местах еще—в Новосильском и Елецком уезде, например,—мог расти на лугах такой клевер, какой мы теперь находим лишь у Трубчевска.

Все 4 сезонных формы, которые мы описываем отличаются друг от друга признаками, легко вытекающими одни из других: чем более клевер развивает узлов на стебле, тем он позже зацветает: дикарь уже начинает отцветать, когда в полном цвету юго-западный (он же западно-европейский) сорт—кудряш, а последний начинает буреть, когда в полном цвету растун. Чем раньше на стебле появляется соцветие, тем меньше на стебле остается узлов, которые растение может отвести для ветвления, а наливающиеся семена оттягивают к тому же все соки, и не дают развиться листовому аппарату, который питает растение. Отсюда высокая урожайность массы у позднеспелых форм, сравнительно с раннеспелыми. Но есть и еще особенности у сезонных видов клевера, весьма для них характерные и важные для хозяйственного их использования: у скороспелки фаза ствола быстро переходит в цветочную, но у него и первая фаза розетки легко дает стволовую, поэтому когда бы его ни скосить, он в то же лето всегда опять отрастает. У растуна, тугого на переход в следующие фазы, только зимовавшие, т. е. хватившие мороза почки могут затем перейти в ствол, а летом после скашивания первых стволов он будет, как озимое растение—куститься и куститься, а снова в ствол —не пойдет. Да и в год посева дикарь и кудряш ничего не стоит довести до цветения, высеявши их без покровного растения, а растуну надо непременно для этого перезимовать. Исследования более глубокие, произведенные на Шатиловской станции Лисицыным, а также и другими исследователями доказывают, что с переходом от скороспелых сортов к позднеспелым нарастает и морозоустойчивость и засухоустойчивость. Лисицын даже полагает, что иностранные клевера, вроде кудряша, могли под влиянием отбора у нас наиболее марозоустойчивых экземпляров сами собой перерождаться в растун.

г) Значение образования сезонных форм для луговодства

Кстати сказать, мы видим теперь, что чисто научные ботанические знания о сезонных формах чрезвычайно полезны для того, чтобы не вслепую по голым рецептам уметь использовать свойства сортов растений: и растун и кудряш имеют свои положительные и отрицательные для разных случаев особенности, которые хозяину легко использовать, где надо. Растун за один укос дает более урожая кормовой массы, чем кудряш за два, и надежнее зимует, но он не допускает исполь-

зования на первый год без покровного растения, и подкашивания на зеленый корм. Зная теперь в чем дело, легко было бы вывести, если надо, и сорт с еще более резкими особенностями позднеспелости, чем у растуна и любой промежуточный сорт к кудряшу и дикарю.

Но качества последнего на лугах столь низки, что способны ужаснуть, если мы по этому сорту будем судить, к чему же приведут вообще травостой лугов наши постоянные из года в год ранние покосы. Конечно, не все виды растений так гибки, как клевер, и потому на лугах наших мы не столько найдем скороспелых, вновь образовавшихся сезонных видов, как размножившихся скороспелых уже по природе своей видов, которым уступили свое место виды более рослые и позднеспелые. Это существенное извращение видового состава на лугах и привело к их повсеместному в наши дни, жестокому вырождению.

Отмечаемые особенности растительности лугов очень ярко могут быть вскрыты *фенологическими* наблюдениями. Если выпишем колонкой полный список растений какого нибудь луга, и наблюдая его в течение лета, против каждого растения будем вести непрерывную линию его цветения через все дни календарной графики, пока растение цветет, то легко на основании этой таблички вычертить общий ход цветения всего луга. Для этого отложим столбики числа видов в цвету на каждый день и обведем их поверху.

В большинстве случаев мы увидим, что вершина такой обводной кривой ляжет по календарю дней на 15 раньше обычного покоса, что как раз соответствует промежутку для налива и созревания большинства семян. Если бы мы луга этого не стали вовсе косить, то все равно бы число видов в цвету быстро стало падать, показывая, что на лугу нет других растений, как такие, которые привыкли спешить со своим цветением и плодоношением к покосу: остальные растения, если и расли когда-то на месте нынешнего луга, они давно исчезли с него под влиянием покоса и последующей пастьбы.

По время покоса, как это наблюдается повсеместно, все более и более *ускоряется* по мере обеднения луга, и вот на каком основании. Если мы с весны будем через каждые пять дней или неделю брать на лугу пробные площадки в 1/4 сажени квадратной, или в 1 квадратный метр, в среднем типичном травостое, площадку скашивать, а сено с нее взвешивать, то легко проследим ход прироста кормовой массы на десятине, перемножая вес 1/4 сажени квадратной на 9600. Мы можем проследить, как сначала урожай сена с каждой новой взятой пробой растет, а потом начинает падать:—это уже перестой травы. И мы увидим, что наибольший урожай наблюдается как раз тогда, когда кривая цветения достигнет своей вершины. Дело еще более станет серьезным, когда мы обратимся и к качеству сена: по весне все растения сгоняют и старые запасы свои, и прибылые—в особенности ценные и питательные для животных белки,—в растущие верхушки, к цветам и плодам. Позже растения убирают все ценное из подлежащих отмиранию листьев и стеблей в зимующие части: в семена и корневища. Перестойная, с осыпающимися семенами верхняя трава быстро теряет всякое кормовое значение.

Отсюда ясный вывод: покоса перепускать не следует. Но как только ускорят покос—состав трав еще обеднеет и начнет раньше поспевать, что покажет нам уменьшение узлов стебля погремка или клевера, а это как логический вывод повлечет еще ускорение покоса.

С лугами происходит *маленькая* ошибка, такая, какая произошла бы в поле, если бы хозяин позабыл, что хлеб надо *посеять*—и выросли бы одни соры!

Но только на лугу более долговечная растительность не сразу сдается, и оттого причина вырождения лугов скрывается не только от хозяев, но долго на нее не обращали должного внимания и луговеды.

Таковы общие явления в жизни растений на *всех* лугах, ибо зависят они от той особенности лугов, которая и заставляет называть их лугами—угодьями, где косят траву и пасут скот.

22. Три основных типа наших лугов а) тип С на склонах.

Обратимся теперь к другим особенностям лугов, которые зависят от их различий местоположения и прошлой истории, чтобы в конце опять вернуться к практическим выводам относительно луговых сообществ, необходимым для хозяина, который пожелает считаться с природными указаниями.

Вернемся к стр. 146 настоящего очерка и фигуре 14. Растительность в С состоит из видов, унаследованных от луговой степи по преимуществу. Но здесь же мы найдем и многие растения, свидетельствующие о связи растительности луговых склонов с дубовыми лесами, остатки которых в виде кустарников и редкой поросли еще кое-где сохранились на этих склонах. Как мы отметили на своем месте, склоны типа С отличаются хорошим проветриванием грунта, выщелоченностью „лбов" и конечно наряду с этим в нижней части этих склонов на делювиальном плаще и в складочках, бороздящих склон усиливается и орошение дождевыми потоками, и вмывание питательных солей. Отсюда и некоторая разница в распределении видов и массы растительной на самих лбищах бугров и к подножию их склонов. Лбища под полевой бровкой особенно склонны выгарать. Наблюдения показали, что здесь и накал почвы, и сухость ее значительно превышают соответствующие цифры на вышележащей пашне. Здесь сильнее всего и первее всего ощущается недостаток легкорастворимых питательных солей, и конечно прежде всего—азота, а потому тут часто скопляются бобовые, особенно, если подпочва обнажена; совсем на задний план отходят злаки. Большое различие наблюдаем мы в составе растительности и смотря по направлению склонов: как в докультурное время раньше на склонах, обращенных к северу лес был *осиновым* преимущественно, а на обращенных к югу—*дубовым*, так и теперь на таких лугах—на север смотрят более бедные склоны, часто засоренные *хвощем*, а на юг—более пестрые, напоминающие степь ковры многоцветных растений. Урожаем сена теперь эти склоны редко могут похвалиться—они страшно чувствительны к поздней пастьбе весной, и если первые побеги с весны сбиты скотом, то часто трава выгарает потом так, что и косить нечего. Могут они дать обычно от 70 до ста с небольшим пудов сена на десятину, отдельные лучшие кусочки—до 200. На востоке нашей об-

ласти, где нет ни типа В, связанного с выходами юры, ни настоящей поймы на дне, так как все мелкие лога, как мы видели выше, суть девонские пересыханки, весь лог, с его глубокими, задернелыми боками и дном, представляет один основной тип растительности С весьма близкий к вышеприведенному списку остатков луговой степной растительности луговой степи.

Что представляли такие склоны еще в недавнем прошлом, мы можем узнать, хотя бы из описания лугов в Ливенском и Елецком уездах в „Списке населенных мест", составленном всего лет 60 с небольшим тому назад. Во первых, средний урожай сена на лугах по губернии исчислялся в 225 п. на десятину, тогда как теперь, как мы видим, например, из большой нашей таблицы по климату, в Болховском у. во времена земства в среднем урожай на суходольных лугах был около 100 п., а на поймах—150 п. Цифра 225 пудов слишком велика, чтобы считать ее простым грубым преувеличением тогдашней в крепостное время статистики. Но дальше вот что любопытно: наиболее богатым лугами был еще тогда *степной* восток губернии. В восточной полосе (районе) насчитывалось лугов 157 тыс. десятин, что соответствует 130 десятинам лугов на каждые 1000 дес. общей площади, тогда как на западе—в нынешней Брянской г. лугов считали всего 98 тыс. дес., или 50 дес. на 1000 дес площади, а в центральном окском районе—66 тыс. дес., или по 75 на 1000. На Елецкий и Ливенский у. приходилась почти половина—44,5% луговой площади губернии. Вот что пишет автор очерка природы, предпосланного этому „Списку": „Восточная полоса—по преимуществу Ел. и Лив. у.у.—богата оврагами (верхами), которые представляют превосходные местные покосы, производящие отличную луговую траву, и дающие сена от 250 до 300 пудов с десятины. Грунт этих сенокосных мест обладает качествами, благоприятными для произрастания сладких злаков и разных широколиственных трав, дающих сено ароматное, охотно поедаемое скотом и действующее на его питание и развитие весьма благотворно".

Это относится к луговому типу С. Конечно, в последовательности изменения естественного травостоя лугов сообразно их возрасту много еще загадочного, но в нашем случае главную роль в ухудшении лугов этих сыграли слишком ранние покосы и неумеренное вытравливание скотом. Мы особенно останавливаемся на лугах этого типа потому, что они слишком отличаются во всех отношениях от тех лугов, которые описываются в разных луговодствах, и потому что они представляют характерную особенность нашего лесо-степного края. Вильямс, проф. Петровской академии, который в своем недавно выпущенном „Луговедении" с такой расчлененностью, как никто до него расматривает всю последовательность естественной смены возрастов и дает подробнейшую классификацию лугов,—все-таки тоже не дает картины, подходящей к этому типу.

Испортивши травостой таких лугов неправильным пользованием, хозяин, думая их исправить, нередко распахивает склон, применяя совет, который весьма полезен на других типах, но как-раз является хозяйственным преступлением в применении к склонам. Здесь дерн возобновляется и укрепляется очень медленно—его легко повредить, но очень трудно завести вновь. Большой

вопрос конечно, чему лучше быть тут: тощему лугу или лесу. На таких склонах уместно многое: можно развести плодовый сад, устроить террасную культуру бахчевых растений на площадках, разделенных дерновыми скатами, можно постепенным подсевом добавить бобовых, медоносных, лекарственных растений, все что угодно можно делать—только не подвергать *распашке* склонов,—да еще с проведением борозд сверху вниз, стало быть во всяком случае только не использование под оборотом полевых культур. Склоны—это та рамка, которая удерживает снос и вымывание удобрения с полей и защищает от образования оврагов там, где слой лёсса достаточно значителен для образования последних. Если держать эти склоны по луговым угодьем, то во всяком случае, траву на буграх заказывать необходимо с самой весны, не дожидаясь ни Николы ни других сроков.

К сожалению об'ем главы не позволяет нам дать более подробной картины частного значения отдельных растений в травостое и дробного раздела типа. Мы ограничимся приведением характерного *общего* списка обитающих на склонах типа С растений.

Список № 8.

Таликтрум минус, Таликтрум симплекс } василистники.
Ранункулюс полиантемус, лютик.
Бертероа инкана, Драба неморозва } крестоцветные.
Виоля триколер, анютины глазки.

Виоля гирта, Виоля рупестрис } фиалки.
Полигаля комоза, истод.
Дианту дельтоидес, гвоздика.
Силене нутанс, Лихнис вискария } смолки.
Аренария граминифолия, гвоздичное.
Стеллярия граминеа, звездчатка.
Гераниум сангвинеум.
Медикаго фальката, шведск. люцерна.
Трифолиум монтанум, Трифолиум пратензе, Трифолиум альпестре } клевера.
Вициа тенуифолия, горошек.
Лотус корникулятус, лядвенец.
Онобрихис вициифолия, эспарцет.
Филипендула гексапегаля, таволга.
Потентилля аргентеа, Потентилля опака, Потентилля альба, Потентилля тюрингиака } лапчатки.
Фрагария вирицис, клубника
Седум акре, очиток.
Пимпинелля саксифрага, Гераклеум сибирикум, Сесселли аннуум } зонтичные.
Галиум бореале
Галиум моллюго.
Галиум верум.
Валериана оффициналис.
Кнауция арвензис, ворсянковое.
Еригерон ацер, сложноцветное.
Ахиллеа миллефолиум, тысячелистник.
Леукантемум вульгаре, ромашка.
Антеннария диойка, кошачья лапка.
Сенецио кампестер, сложноцветное.
Центауреа скабиоза, василек.
Ахирофорус, Леонтодон гиспидус, Леонтодон аутумналис } сложноцветные.
Трагопогон пратензис, козлобородник.
Скорцонера пурпуреа.
Тараксакум вульгаре, одуванчик.
Гиерациум цимозум, Гиерациум пратензе, Гиерациум Баугини, Гиерациум флорентинум } сложноцветные.
Кампануля сибирика, Кампануля ротундифолия } колокольчики.
Примуля оффициналис, баранчики.
Андрозаце септентрионале
Нонnea пуля
Вербаскум фениценм, Вербаскум нигрум, Вербаскум ориентале } норичниковые.
Ефразия курта, очанка.
Вероника спиката.
Алекторолофус майор, Алекторолофус минор } погремки.
Педикулярис комоза, норичниковое.

Сальвия пратензис, шалфей.
Фломис туберозa, Аюга геневенсис } губоцветные.
Плантаго медия, подорожник.
Румекс ацетоза, щавель кислый.
Гагеа ерубесценс, гусиный лук.
Антерикум рамозум, лилейное.
Карекс прекокс Шребера, Карекс контигуа, Карекс кариофиллеа } осоки.
Тритикум репенс, пырей.
Фестука овина, овсяница овечья, типец.
Фестука рубра, овсян. красная.
Поа пратензис, лугов. мятлик.
Келерия грацилис, тонконог.
Авена пубесценс, овес заячий.
Флеум пратензе, Флеум бемери } тимофеевки.
Еквизетум пратензе, хвощ.

Как и степь луговая, в которую эти склоны часто переходят на востоке губернии (срав. степной список и список типа С), с весны они постоянно меняют свой аспект под влиянием сменяющихся цветущих видов. Из растений, особенно заметных, создающих эти аспекты характерным цветом своих цветов, назовем следующие. С весны, как только бурая зимой дернина прозеленеет, склоны станут лиловыми от цветущей фиалки *Виоля рупестрис*, потом пожелтеют от *Потентилля опака*, потом засереют от *подорожника*. Вслед за этим уже начинается пестрота: появятся белые *Аренарии* и *клевер-белоголовка*, пятна синевы *шалфея*, малинового оттенка *смолки*, звезды белой луговой ромашки *Леукантемум*. Местами потом очень ярко станет выражен цвет лиловой *Скорцонеры*, с ее характерным запахом ванили, но особенно усилится сочетание клевера-белоголовки с ромашкой, к которым позже еще присоединится *Филипендуля*. Ее цветение вместе с кратким временем расцвета высоко поднятых крупных желтых головок *Ахирофоруса* знаменует собой наилучшее время для покоса. Позже на потускневшем фоне перестойного луга закраснеются былки щавеля, вместе с желтым *подмаренником*, колокольчиком *Кампануля ротундифолия* и изредка разбросанными белыми зонтиками *Пимпинелля*. Злаки играют малую роль в этом травостое и никогда не господствуют; иногда на поверхности почвы наблюдается мох *Туидиум абиетинум*, но он растет и с ковылями на степи и никаких явлений заболачивания, перехода к тому, что проф. Виллльямс называет дерновым процессом, связанным с уменьшением проветривания почвы в этом типе не вызывает.

б) Тип В на ключевинах.

Следующий тип представляет также довольно своеобразное явление наших лугов, связан он с напорным ключевым поясом по юрской глине—обозначен В на той же схеме фиг. 14. Этот тип очень близок типу притеррасного пояса крупных пойм, но свойствен наоборот, как мы уже говорили, мелким логам или верхам. Здесь характерны и закисный анаэробный характер грунта, и его питание восходящими водами с солями извести и закиси железа, и низкая температура этих вод, и кочки, как мы видели всегда тут образующиеся, независимо от того развития плотно-кустовых осок, какое бывает на болотах.

По всей вероятности раньше весь пояс типа В был занят ольхою, теперь настолько истребленной, что ее ни кустика не сохранилось в логах окского и донского бассейнов нашей области к востоку от Вытебети. Из других древесных пород тут сохранилась во многих местах весьма для этого

типа характерная лоза, *Саликс депресса*. Тип луга В ясно распознается и на водораздельных блюдцах, соответствующих степным „осиновым кустам". В Карачевском уезде к типу В относятся обширные площади лугов на низких водоразделах между истоками Вытебети и р. Снежетью; они хорошо видны, когда едешь по Орловско-Витебской ж. д.

В хозяйственном отношении этот тип лугов представляет большие особенности. Урожай сена здесь более значителен, чем в С, но качество его— посредственное от примеси грубых и вредных трав, к которым относится чемерка, *Вератрум лобелианум*, самое пожалуй характерное из всех растений для этого типа. Чтобы убедиться, насколько распространен этот тип среди лугов окского бассейна и отчасти деснинского, достаточно посмотреть зимой на дороги, где возят сено, или едут с запасом корма, и на площади и дворы, где кормятся лошади этим сеном, и где всегда можно видеть характерные обрывки чемерки, как неподеденный и выпавший из сена остаток. Вторым растением, которое зачастую образует чистые насаждения и главную массу сена в этом типе, является гречиха, *Полигонум бисторта*, она-же горлец, рачьи шейки. Ее корневища заключают огромное количество дубильных веществ, а плоды, как и плоды конского щавеля в голодный 1920 г. шли в хлеб, как питательная примесь.

По данным пробных площадок, урожай в этом типе колеблется от 130 до 450 п. на десятину. Конечно последняя цифра значительно выше средней, так как относится к площадкам в наиболее густых и чистых зарослях этой гречихи, взятой притом в момент ее цветения, а не в обычное время покоса, когда она уже осыпается.

Приводим общий список характерных растений типа В. *Список № 9.*

Ранункулюс аурикомус, лютик.
Троллиус европеус, лютиковое.
Барбарея вульгарис, сурепка.
Виоля канина, фиалка.
Церастиум тривиале, гвоздичное.
Линум катартикум, леновое.
Герапиум палюстре.
Медикаго люпулина, люцерна хмелевая.
Трифолиум спадицеум, Трифолиум пратензе } клевера.
Латирус пратензис, чина луговая.
Вициа кракка, горошек.
Геум ривале, гравилат.
Альхемилля акутиденс, Альхемилля миканс, Альхемилля гирвутикаулис, Альхемилля пубесценс, Альхемилля пасторалис } манжетки, прежде все назывались А. вульгарис.
Потентилля альба, Потентилля торментилля } лапчатки.
Галиум улигинозум, подмаренник.
Центауреа яцеа, луговой василек.
Цирзиум ривуляре, сложноцветное.
Кампануля патуля, Кампануля гломерата } колокольчики.
Генциана амарелля.
Миозотис интермедия, незабудка.
Вероника хамедрис.
Ефразия монтана, Ефразия тенуис } очанки.
Алекторолофус майор, Алекторолофус минор } погремки.
Брунелля вульгарис, губоцветное.
Плянтаго ланцеолята, подорожник—бабка.
Полигонум бисторта, рачьи шейки.
Саликс нигриканс, Саликс депресса, Саликс аурита, Саликс цинереа } лозы.
Орхис инкарната, Гимнадения конопеа } орхидные.
Глядиолус имбрикатус, шпажник.
Вератрум лобелианум, чемерица.
Лузуля палесценс, Лузуля мультифлора } камышевые.

Карекс лепорина, Карекс цеспитоза, Карекс палесценс } осоки. Бридза медия, трясунка. Авена пубесценс, овес заячий. Антоксантум одоратум, пахучий колосок. Поа палюстрис, мятлик болотный.

Там, где луга этого типа сохранили больше следов своей первобытной лесной растительности в виде древесных кустарников, мы находим и некоторые особенные добавления в списках травянистых растений, так например: *Виоля стагнина, Полигала амарелла, Мерингия латерифлора, Тезиум ебрактеатум, молочай Ефорбия процера, Орхис милитарис и кориофора, черная чемерица Вератрум нигрум.* На переходном поясе к типу С всегда находим *Скордзонера гумилис, с одуванчиком и Вероникой-дубровкой.*

Смена аспектов с весны начинается цветением пучками на кочках осоки *Карекс цеспитоза*, которая несколько позже своими густыми плотными дернинами и пучками желто-зеленых листьев резко отделяется от растущей рядом на плоскости аллювия сплошным покровом низкой, сизо-зеленой, черноватого оттенка в массе, осоки *Карекс гоодениги*, которая кочек не образует. Затем тип весьма характерно зажелтеет от золотистого лютика, *Ранункулюс аурикомус*, и наконец станет розовым от гречихи, которая, отцветая, на перестое сообщит лугу грязно-серый оттенок. *Чемерица*, пробиваясь из-под земли довольно рано с весны сочными ростками, сообщает травостою внушительность своей широкой зеленью, и в годы дружного цветения, выпадающие на 2—3 летних промежутках, образует сплошные куртины, напоминающие пышностью кустарники.

Трудно применить к лугам этого типа рациональные меры ухода. Надлежит конечно срезать кочки и не пускать скот с весны их снова выдавливать наружу, можно удалять кусты лоз, полоть чемерицу, косить вообще луг не в перестойном состоянии, но подпор ключевой воды и закисание грунта навряд-ли можно устойчивым образом устранить, а потому не избегая коренного улучшения, на таких местах следует сеять травосмеси, которые более мирятся с характером ключевого увлажнения. Может быть всего правильнее было бы считать площади типа В не кормовыми угодиями, а лесным фондом, с посадкой *ольхи* и низкоствольным хозяйством ее, принимая во внимание ее разностороннюю пригодность и легкость ухода при низких оборотах рубки—она даст и строевой материал, и дрова для своего местного обихода, но все это разумеется тогда, когда полевой кормовой клин обеспечит хозяйство кормами.

в) тип А на поймах. Тип А в мелких долинках не представляет того расчленения и разнообразия, которое делает его центральным типом при изучении лугов вообще. Зато в крупных поймах он изучен уже достаточно хорошо, и описание его разновидностей и переходов с исчерпывающей полнотой мы найдем в курсе луговедения Вильямса.

На дне мелких верхов мы встретим этот тип, или в виде описанных уже то влажных, то пересохших лощинных торфяников или в виде умеренно-заболоченного дна этих лощин, на минеральных богатых почвах. Здесь царство злаков по преимуществу, а среди них особенно распространены

скороспелый лисехвост *Алопекурус пратензис* и образующий плотную дернину луговик *Дешампсия цеспитоза*. С весны такое днище чаще всего желтеет от сплошных зарослей цветущей в эту пору калюжницы—*Кальта палюстрис*; основным фоном является рядом с нею вышеупомянутая осока, *Карекс гооденуги*, которую потом перерастают зацветающий лютик *Ранункулюс ацер* и *Лихнис флос-кукули* со своими розовыми, рассеченными на тонкие доли венчиками. В пору высокого стояния трав все это скрыто под серой поверхностью сверкающих мелким серебром колосков *Дешампсия*, которая в наших условиях не образует ни кочек, ни того закисания грунта, которое делает это растение мало желательным в составе лугов севернее нас. У нас же она дает наиболее устойчивый травостой и наибольшую массу сена, и является принадлежностью наилучших разновидностей луга, давая от 200 до 450 пудов на десятину.

В долинах мелких речек, с руслом, глубоко прорезанным в аллювии, растительность типа А ухудшается, злаки, которых здесь вообще много и разнообразных, нередко вытесняются погремками, на них паразитирующими, появляются в изобилии луговая герань—*Геранium пратензе*, такие травы, как тысячелистник, *Ахиллеа миллефолиум* и бич наших лугов—конский щавель, *Румекс конфертус*, который имеет решительный перевес над злаками на сухих местах в борьбе за существование, благодаря своим мощно идущим к влаге вглубь корням. Ему еще помогают усиленно хозяева, которым жаль косу портить об его стволы, а потому, вместо того, чтобы планомерно его донимать полкой и истощением корневища, его словно нарочно на расплод оставляют с семенами. На лугах такого типа, пересушенных и сбиваемых усиленно скотом, идет и другой отбор: размножаются бурьяны, которых скот не ест, и постепенно выбывают из строя едомые травы.

Луга типа А является лугами в самом строгом смысле слова, которые должны по самой природе своей таковыми и оставаться, заменяясь разве только огородами и столь же интенсивными культурами более ценных кормовых продуктов. В противоположность типу С, здесь можно не стесняясь повторять приемы, связанные со вспашкой, остерегаясь только превращать эти угодья в хлебные поля, чтобы на них всегда оставалась достаточно сохранной полоса дерновой многолетней растительности, составляющей задерживающий фультр, который не допускает сплывать в реку и в море растворов азотных и других питательных солей, недостаточно удерживаемых на полевых угодьях. В типе А при наилучших условных увлажнения быстро можно развить посевом дернину тех именно растений, которые представляются желательными хозяину.

Полный список характерных растений для пойменных лугов даем ниже, после того как познакомимся несколько с подразделениями этой растительности в типично-развитых крупных поймах.

Обратимся для этого к схеме фиг. 17 и 18 на стр. 200.

Мы по тесноте места остановимся только очень кратко на основных особенностях растительности разных частей поймы—кто заинтересуется этим вопросом может у Вильямса найти подробности, вместе с изложением

весьма оригинальных мыслей этого автора. Кроме того, нам предстоит в скором времени выпустить специально посвященную заливным лугам работу—отчет об исследованиях лугов по Десне, где мы и надеемся подробнее остановиться на этих вопросах. При описании крупной поймы мы и сейчас имеем в виду именно Десну; пойма Дона в Орловск. губ. уже почти вся перестала быть луговой, так как распахана под огороды; пойменные луга по Оке в Орловской губ. не были до сих пор специально изучены, и повидимому представлены во многих местах более или менее пересушенными разностями, напоминающими те гераниевые луга, с примесью конского щавеля, которые свойственны более мелким речкам, и представляют лишь одну из разновидностей растительности прирусловой части в хорошо развитых поймах.

Растительность берегового вала при русле и прилегающей к нему непосредственно полосы, в случаях пересушенности, как например на Оке в Московской и Рязанской губ., представляет разнотравие, очень напоминающее тип С: те-же *Галиум верум*, *Трагопогон пратензис*, *Румекс ацетоза*, *Трифолиум монтанум* и т. д. На более низком валу, как на Десне, тут преобладают различные злаки с значительной примесью разнотравия и в случае очень низких и плоских участков пойм, как нам приходилось видеть напр. по верхней Горыни и Волынской губ., полоска берегового вала при уровне грунтовой воды 50—100 сантим. выделяется на общем злаково-осоковом фоне поймы присутствием *лугового клевера* и *тмина*. Вообще говоря, крупнозернистая, часто песчаная, эта возвышенная и выщелачиваемая стекающей водой часть поймы испытывает голодание азотом и даже калием, как более подвижными питательными солями. Отсюда яркое действие здесь удобрения—на кучках которого, оставленных пасущимся скотом, ярко зеленеют и повышают свой рост злаки, а при опытах (напр. мы видели это под г. Зарайском Ряз. губ. на р. Осетре) заметно усиливается рост трав при внесении калия. Отлично себя чувствуют здесь бобовые, которые благодаря клубенькам получают азот из атмосферы, и потому часто здесь сильно размножаются. На рыхлой, но более богатой иловатым осадком почве разрастаются злаки с ползучими корневищами. В пойме Дона очень обилен костер безостый, *Бромус инермис*. Он и попал в число кормовых трав, искусственно разводимых именно отсюда, где стали его сеять воронежские придонские крестьяне.

На Десне вместе с полевыми сорняками, злаком *Апера* и *Одонтитес рубра* на стоговищах [1]) наряду с обычным костром *Бромус моллис*, в изобилии оказался неуказанный еще для Средней России костер *Бромус рацемозус Л.*

За береговым валом в понижении лежит центральная пойма. Она носит разный характер, смотря по высоте и продолжительности разлива—стало быть в значительной степени в зависимости от глубины зарезания русла под влиянием эрозионных процессов и от скорости снеготаяния, изменившихся с уменьшением площади лесов.

---

[1]) Замечательно, что на позднеукосных лугах оба растения местами чрезвычайно размножаются и вне стоговищ.

Когда пойма широка и разлив вод мелок, часто центральную пойму заливают не текущие сверху потоки, несущие более грубые осадки, а медленно вливающиеся, как бы в слепые непроточные отстойники воды, разгружающиеся от тончайшей глинисто-иловатой мути. По спаде вод ил, пропитанный питательными солями, высыхая распадается на зернышки, которые сообщают почве строение и богатство, напоминающие чернозем, который только в отличие от настоящего не образуется на месте, а как бы нарастает каждый год кверху, приносимый извне. На такой богатейшей пойме растет пышный, исключительно злаковый ковер, но таких участков, например на Десне, очень мало. Гораздо чаще проходящие сквозные протоки наслаивают более грубый материал, промывают мелкие бороздки и оставляют гривки песков, что очень портит рельеф поймы и без того неровный от более глубоких стариц, навеянных дюн и старых береговых валов. В слоистой пойме остатки дерна заносятся песчанистыми наносами и под ними подвергаются анаэробному процессу разложения. Отсюда на разрезе в получающемся аллювии чередуются мелкие слои то светлые, то темные. На таких участках травостой беднее, появляются часто бобовые, указывающие, что приток азотных солей недостаточен, в пониженных местах наблюдаются застои воды и болотные растения. Здесь часто разрастаются *лозы*, которые благодаря корням, снабженным микоризою разлагают вещество темных прослоек и оттуда усиливают свое питание азотом. У коренного берега, от которого русло отошло, мы видим разные типы притеррасной поймы. Они характеризуются наносом из тонкого ила в половодье, и участием подпорной воды ключевого характера в их питании. Такая вода изобилует *закисью железа* и солями *извести*. Отсюда отравленный характер грунта для растений, не обладающих специальными приспособлениями для жизни в анаэробной почве, и накопление масс торфа. Однако *дерновой процесс*, по терминологии проф. Вильямса, попросту говоря: *заболачивание* не идет далее осокового болота, ибо появлению сфагнов препятствует питание и снизу и сверху минеральными солями. Осоки, особенно такие, как *Карекс грацилис* и подобные образуют здесь местами мощные кочкарники, потому что воздушные полости в корнях и высоко вылезающий над болотом узел кущения создают возможность таким осоком отлично использовать особенности грунта, непригодного для других растений. Нередко обилие ключевых вод питает в притеррасной части целую речку, впадающую ниже в главное русло. Здесь в растительности можно подметить много более тесных биологических групп, которые размещаются очень закономерно, в связи с особенностями каждой из частей притеррасной поймы. Тут иногда мы замечаем кусочки типичной растительности типа В. В первобытном состоянии ключевые участки поймы и представляют чаще всего ольховые трясины. *Ольха* замечательное дерево, снабженное и микоризами, и как бобовые клубеньками азотных бактерий, которое потому и находит себе место в закисном и бедном неорганическим азотом ключевом поясе притеррасной поймы.

Конечно, по обилию ежегодного питания солями в разлив и освежению почвы рыхлым поверхностным наносом, пойма прирусловая и центральная

тем более неспособна заболачиваться и закисать, даже до той степени, как притеррасная.

Ольховые трясины, с их гигантскими кочками, перевитыми вьющимися растениями и провальями жидкой ржавой грязи в промежутках—угодье весьма незавидное, ни как лес, ни как луг или выгон. Тем не менее, с точки зрения народо-хозяйственной, эта притеррасная полоса нарастанием торфянистой массы представляет огромную ценность, ибо здесь именно несколько *задерживаются* колоссальные количества питательных солей, постоянно выщелачиваемых с наших полей, расположенных выше, вне поймы. При осушке, богатый минеральными солями торф здесь весьма быстро разлагается и дает почву богатейшую, пригодную в высшей степени для всякой огородины и ценных культур, нужно только при подобных осушках принимать меры, чтобы не уничтожить в поймах той полоски фильтра из многолетней дернистой растительности, которая перехватывает удобрительные соли на пути их с полей в моря. Здесь очень уместно сохранить в достаточном количестве полосу под культурными лугами, по осушке болота и его закультивированию.

На тех же схемах стр. 200 мы видим еще один тип лугов, на границе поймы и коренного берега,—делювиальный плащ, спускающийся на край поймы с высот береговых обрывов. Это—богатейшая полоска для культур, как огородных, так и ценных полевых. Там, где береговой обрыв приходится возле русла, эта полоска прерывается бурьянным бечевником, куда и садятся в вольноприбойной и ледоходной полосе семена разносимых весной с илом растений (срав. стр. 204).

Трудно одним общим списком растений охарактеризовать пойменные типы. Многочисленные, приуроченные к своим местам разновидности этого типа часто представляют на больших пространствах очень мало разнообразия и бедны видами, но в общей сложности в поймах можно насчитать до двух сотен характерных растений. Вдобавок, как мы уже говорили, луга в поймах—явление современное, а до культуры тут господствовали сплошные леса, и смотря по возрасту луга со времени сводки леса, и по уходу за ним и пользовательному режиму—растительность подвержена большим переменам. Полное красоты и поучительности зрелище представляют местами и до сих пор сохранившие первобытность берега Десны и Брянской губернии. В этом отношении особенно хороши некоторые места в Трубчевском уезде в пределах бывших Брасовских имений. В пойме луга здесь нет и в помине—вся она поросла еще и теперь, как и в древности сплошным лесом—той уремой, которую так поэтично описал Аксаков в Уфимской губернии. На самом берегу на подмывных местах стоят и валятся в воду вековые *дубы* и *клены*. На темной зелени дубов резко выделяется серебро плакучих *ветел*, стоящих гигантскими экземплярами, иногда целыми аллеями по берегам реки и стариц. На Навле возле Монастырища нам пришлось видеть ветлу, ствол которой был толще самого большого дуба, известного в брянских лесах, о котором мы упоминали. И тут-же мощные экземпляры столь редкого в наших поймах осокоря, становящегося обильным в нижнем течении крупных рек.

И мы можем проследить все переходы такого первобытного пойменного леса в луга.

Список № 10.

Центральная пойма, чистая от кустов, характеризуется следующими растениями:

Таликтрум ангустифолиум, Таликтрум флявум } василистники.
Ранункулюс фламмула, Ранункулюс ацер } лютики.
Кальта палюстрис, калюжница.
Настурциум сильватикум, Настурциум аустриакум } крестоцветные.
Барбареа вульгарис, Барбареа стрикта } сурепка.
Кардамине пратензис, крестоцветное.
Лихнис флес-кукули, горицвет.
Трифолиум репенс, Трифолиум гибридум, Трифолиум пратензе } клевера.
Латирус палюстрис, чина болотная.
Вициа кракка, горошек.
Сангвисорба оффициналис, кровохлебка.
Потентилля анзерина лапчатка.
Галиум бореале, Галиум рубиоидес, Галиум улигиновум } подмаренники.
Валериана оффициналис.
Еупаториум каннабинум, посконник, седач.
Центауреа яцеа, луговой василек.
Леотондон аутумналис, кульбаба.
Симфитум оффицинале, окопник.
Миозотис палюстрис, незабудка.
Вероника лонгифолия.
Грациоля оффициналис, авран.
Еуфразия тенуис, очанка.
Алекторолофус майор, Алекторолофус минор } погремки.
Мента аустриака, мята.
Брунелля вульгарис, Скутеллярия гастифолиа } губоцветные.
Аллиум ангулевум, чеснок.
Юнкус филиформис, Юнкус лямпрокарпус, Юнкус компрессус, Юнкус буффониус } ситники.
Карекс гирта, Карекс гооденугии } осоки.
Фестука пратензис, овсяница луговая.
Фестука рубра, овсяница красная.
Поа пратензис, мятлик луговой.
Поа тривиалис, мятлик обыкновенный.
Дешампсия цеспитоза, луговик.
Агростис канина, Агростис альба, Агростис вульгарис } полевицы.
Алопекурус пратензис, Алопекурус геникулятус } лисехвосты.
Флеум пратенве, тимофеевка.

На береговом валу и в кустарниках лов, кроме отмеченных выше растений, укажем характерные на орловской Оке: зонтичное *Ценолофиум фишери*, гвоздичное *Силене прокумбенс*, крестоцветное *Настурциум арморациоидес*, бобовое *Ононис гирцина*. Среди лоз чаще всех *Саликс триандра, пуртурея, акутифолия и виминалис*, не считая древовидных *альба и фрагилис*.

В кустах перевиваются паслен *Солянум дулькамара*, хмель *Хумулюс люпулюс*, вьюнок *Калистегия сепиум*, ежевика *Рубус цезиус*. Паразитирует на лозах, обвивающая их толстыми шнурами повилика *Кускута люпулифера*. Здесь-же попадается гвоздичное *Кукубалюс бацифер*, растут грубые зонтичные—*Ангелика, Гераклеум*. Тут же кусты *Роза циннамомеа, калины, черной* и *красной смородины* и т. д.

От сероватых, слегка расцвеченых двудольными пятен злаков, господствующих на береговом валу и в центральной пойме, иногда на более возвышенных местах совершенно задушенных сплошным погремком и тогда ярко желтых—отделяются своим чисто-зеленым цветом осоковые пятна,

представляющие заболоченные низины на остатках стариц и обширные пространства притеррасной поймы.

На Десне осочники последней тянутся почти без перерывов под террасой левого берега. Здесь список растений невелик, но весьма характерен:

Список № 11.

Ранункулюс лингва, лютик.
Стеллярия палюстрис, звездчатка.
Лятирус палюстрис, чина болотная.
Трифолиум гибридум, клевер шведский.
Филипендула ульмария, таволга.
Комарум палюстре, сабельник.
Епилобиум палюстре, кипрей.
Цикута вироза, Енанте фелландриум, Сиум лятифолиум, Пеуцеданум палюстре — зонтичные.
Наумбургия тирзифлора, первоцветное.
Мениантес трифолиата, трифоль.
Вероника скутеллята.
Педикулярис палюстрис, норичниковое.
Румекс гидролапатум, щавель.
Ирис пседакорус.
Елеохарис палюстрис, Сцирпус лякустрис — камышевые.
Карекс вульпина, Карекс грацилис, Карекс ростратa, Карекс везикария — осоки.
Глицерия акватилис, Глицерия флюитанс — злаки.
Поа палюстрис, мятлик болотный.
Каламагростис лянцеолята, Каламагростис неглекта — вейники.
Агростис канина, полевица.
Бекмания эруцеформис, злак.
Диграфис арундинацеа, конареечник.
Леерзия оридзоидес, дикий рис.

23. Практические выводы по отношению к улучшению лугов.

Изучая растительность поймы Десны, мы можем убедиться, что все родоначальные виды, которые сложили собою сообщества лугов поймы встречались, хотя часто и очень рассеянно и в тех лесах, которые и сейчас еще, как мы видели, скрывают под своим пологом местами всю пойму. Следя за разными участками поймы, мы легко убеждаемся, что растительность ее повсюду, где начались ранние покосы, очень быстро выродилась, местами не успевши сложиться в первоклассные покосы, даже на первых порах своего существования. Отметим, что осоковая часть поймы, обещающая многое *в будущем* при осушках, сейчас нам недоступна, по причине дорогой огромной и согласованной работы по этой осушке и необходимости вести ее под научным контролем, чтобы достигнуть правильных результатов, а сейчас нет средств даже на оборудование пары станций для научного наблюдения за поймой. Мы приходим к выводу, что использование этой притеррасной части есть задача, по всей вероятности, следующего за нами поколения, и этот фонд—есть его естественный резервный фонд. Наше внимание невольно обращается на то, чтобы исправить сейчас более доступным способом и использовать травостой естественных лугов там, где по своему увлажнению и прочим условиям он мог бы быть доброкачественным, а вместо того потерял свою рослость, и злаки задушены повсюду на лучших местах погремком.

Собственно говоря улучшить такие луга не представляет особых затруднений. Опыты луговодов показали, что коренное улучшение, т. е. распашка и посев культурной подходящей травосмеси на этих типах в несколько раз увеличивает производительность на выродившихся участках. Очень наглядную картину пришлось нам видеть на одном из опорных луговых участков под Спасском Рязанской губ. и заснять на фотографии делянки,

на которых виден низкий по колено естественный травостой, и результаты его исправления. В серии, где применялось поверхностное улучшение, т. е. удобрение, боронование и подсев трав, мы видим, что состав травостоя все-таки остался прежним, только от удобрения вытянулся вверх до предела его природе свойственного: раза в полтора-два. Зато после коренного улучшения, где ничем не удобряли, а только улучшили вспашкой физические условия грунта (проветривание и усиленное разложение запасов в почве), и *заменили скороспелый естественный травостой подбором поздноцветущих рослых злаков и бобовых*—травостой скрывает человека.

Таким образом мы видим, что завести хороший травостой при единовременной затрате на обработку и семена можно, и мы умеем это сделать. Почему же тогда мы этого повсеместно не делаем? Потому, что если мы предоставим наш улучшенный луг сам себе—он скоро изрэдится и станет хуже, чем был, надо еще обеспечить его самовозобновление, а сеять его вновь через короткие промежутки—непосильно.

Для того, чтобы при помощи селекции вывести наиболее урожайные сорта трав, приспособленных к нашим условиям, конечно скороспелые луговые травы не годятся, но мы после сказанного совсем иными глазами станем смотреть на „неудобные" для культуры и даже пастьбы склоны береговых обрывов коренного берега, покрытых кустарниками и всякими растениями. Это без сомнения те природные рассадники, где уцелели от пагубного воздействия косы те виды и сорта первобытной растительности, среди которой мы найдем набор исходных растений для культур. Такие рассадники желательно сохранять, чтобы из них черпать, когда будет надо, нужный материал.

Чтобы уметь естественными способами поддерживать однажды исправленный травостой, нам и приходится вернуться к вопросам о сезонных формах и к обследованию травостоя на позднеукосных лугах, которые никогда не лишались таких же точно, желательных нам рослых своих трав. Рассматривая луга под Трубчевском перед покосом во второй половине августа, мы видим, что и клевер предлуговой и природная тимофеевка несут обильные *семена* которые высыпаются тут же во время покоса. Мы замечаем, что собственно главная масса укосной травы состоит в это время из подседа, как бы из успевшей нарасти отавы, что не мешает ей давать, не взирая на присутствие перестойных остатков верхней травы, чрезвычайно обильное и ароматное сено. На лугах центральной поймы при средней, наиболее благоприятной степени увлажения, (показателем чего часто служит присутствие лугового василька *Центаурея яцея*), мы видим необычайно густой подсед драгоценного в кормовом отношении нежного бобового *Медикаго люпулина*—хмелевидной люцерны. Она набита зрелыми плодами, которые с нее так и сыпятся. Эта картина травостоя показывает две вещи:—во первых, что *клевер* с *тимофеевкой*, которые через небольшое число лет изреживаются и вымирают при отсутствии естественного самообсеменения *на полях*, могут расти сами собой *на лугах*,—и во вторых, сено, собираемое при таком

перестое, когда мы берем осенний прирост низовой травы на косу—мало в чем уступает первосборному.

Вооружимся теперь еще результатом одного опыта, который был произведен на *Лопушском* стационарном луговом пункте Брянского Губзема, и получим ключ к тому наиболее рациональному, правильному способу использования лугов, на мысль о котором наводит вся совокупность результатов ботанического исследования и наших лугов в частности, и вообще лугов, травостой которых никогда не допускается до перестоя.

В 1922 году на лугу, сплошь пораженном *погремком*, выкошен был треугольник до начала отцветания этого растения. Этого оказалось достаточным, чтобы это растение в 1923 году оказалось резко подавленным—ни из старых семян, ни из заносных он не показался, и треугольник наш ярко выделялся весело-зеленеющими злаками на фоне луга, пораженного погремком попрежнему. Учет с квадратного метра показал следующее: вне треугольника на десятину приходится сена по перечету 197 пудов, в том числе 47 пудов негодных сухих стеблей самого погремка. Там, где последний был в прошлом году скошен до плодоношения внутри треугольника, перечет показал урожай 257 пуд. на десятину и в том числе 2 пуда оставшегося погремка. Да и тот остался повидимому потому, что опыт был устроен на чужом лугу, и хозяин невзначай прогреб немного погремкового сена через наш треугольник во время уборки и насорил немного семян.

Таким образом, можно предложить такую систему правильного использования лугов, там где они представлены достаточною площадью заливных незаболоченных типов, или в более сохранившихся верхах на востоке губернии: после коренного улучшения или подсева трав—смотря по местным условиям—общество должно разделить свой луг на 6 участков. Два из них будут травиться с весны скотом, примерно до начала июня нового стиля. Четыре будут с весны строго заказаны. Один из четырех заказанных будет скошен для уничтожения возможных погремка и скороспелых однолетних сорных трав, как только погремок зацветет как следует. В это время как-раз пора будет заказывать два участка, которые травились с весны. Скот с них перегонится на только что скошенный участок убранного погремка и будет пастись тут—до покоса на трех оставшихся, заказанных с весны делянках. Эти последние надо косить тогда, когда травы будут в полном цвету. Так как мы предварительно заменили скороспелый травостой более поздним, то покос и придется примерно к петрову дню. Тем временем участок из-под погремка, который дал только ничтожный сеносбор при преждевременном укосе—оставляем под отаву. В августе поспеет после хлебов покос на травившихся с весны участках, заказанных с июня. Мы расчитываем здесь собрать сено тогда, как это делается под Трубчевском—*когда созреют и при уборке осыпятся семена трав.*

Каждый участок таким образом в 6 лет раз попадет под ускоренный покос, а через два года на третий—под перестой. Мы получим тогда и сена в общем больше, и охраним наш травостой от вырождения и засорения, и

получим во всякое время с весны до осени законное место для пастьбы скота.

На этом проекте, который требует конечно испытания, и может быть частных изменений, мы и закончим речь о лугах, отметивши только, что одна простая мера борьбы с погремком равноценна как бы увеличению площади существующих лугов на $^1/_3$, судя по приросту урожая.

24. Характеристика и история наших главных полевых культур.

Окунемся теперь в самую гущу растительности, наиболее измененной под влиянием человека. Сюда относятся как разводимые растения, так и вся масса сорняков, сожительствующих с ними к великой досаде культурного хозяина.

Конечно мы не можем здесь вдаваться в перечисление всех разводимых растений и их разновидностей и совершенно не будем касаться ни фруктовых и ягодных разводимых деревьев и кустарников, также точно, как огородных и декоративных растений [1]). Но было бы слишком большим пробелом в очерке природы не дать хотя бы общей ботанической характеристики тех растений, которые занимают теперь наибольшую часть площади губернии, заместивши собою основные естественные сообщества и принявши под свою сень в качестве сорняков целое новое сообщество растений, не существовавшее прежде.

Преобладающими растениями на наших полях являются хлебные злаки, предки которых принадлежали когда-то степной растительности азиатских предгорий, где зародилась впервые земледельческая полевая культура. За время культуры эти растения еще на своей родине бывшие *социальными* формами, т. е. образующими сплошные насаждения, настолько изменили свои первоначальные признаки благодаря скрещиванию и отбору, что не легко указать сейчас точную родину и исходную дикую форму для каждого вида и сорта культурных растений в отдельности. Благодаря приемам земледельца, из первоначальной смеси сортов в культуре выживали растения с определенными признаками: однолетники с дружными цветением и созреванием семян, утратившие приспособления для легкого освобождения семян по мере их созревания. Оно и понятно, так как в ворох могли попадать только плодики с растений, которые их не растеривали до молотьбы. И сейчас, например, культурные овсы легко распознать от их дикого родича овсюга по прочности прикрепления колоска к стержню, тогда как у зерен овсюга здесь всегда видна особая подковка, по которой стерженек колоска отламывается и зерно падает на землю немедленно по созревании. Кроме потери сыпучести, зерна злаков в культуре приобрели еще свойство дружно прорастать при условиях посева. Все это—вещи весьма понятные, если раздумаем над тем, потомство каких растений попадет в наибольшем количестве в будущий урожай.

Вместе с появлением отвейки, даже самой первобытной, изменилось наконец и самое существенное для величины урожайности свойство: размер и вес плодиков, иначе говоря—„натура“.

[1]). П. Ф. Горшин, заведующий Орловским Государственным помологическим (фруктовым) рассадником, (учреждением, которое помещается в так назыв. Ботаническом саду и имеет одной из своих задач исследование местных разводимых сортов), в настоящее время как-раз собирает материалы для издания очерка культурных плодовых и ягодных растений.

Тут отбор происходил по *парусности*, если под таким именем мы станем подразумевать увесистость семян по отношению к ветру. Парусность выражается математически отношением *поверхности*, на которую действует ветер к *весу* зерна. Недостаточно одного увеличения плотности, чтобы не быть отвеянным прочь: в мелких, хотя и тяжелых семенах парусность больше, чем у крупных, так как поверхность у них на единицу веса всегда больше, если плотность тех и других семян одинакова.

У озимых растений, пришедших к нам с юга, опять-таки посредством подбора выработалось еще одно свойство: *не расти в трубку* до прохождения состояния зимнего покоя. И здесь ясно, что те растения, которые раскустившись с осени, немедленно шли в трубку—погибали зимой, не давая потомства, а потому в дальнейших поколениях уже оставалось только потомство таких растений, которые были типично озимыми. У озимых, как и яровых растений выработалась таким же порядком *высокая всхожесть* в момент посева, тогда как дикие растения часто растягивают всхожесть семян, как бы страхуясь от того, чтобы вдруг потерять все потомство, в случае стихийных общих невзгод.

Наше главное хлебное растение—*рожь* опыляется всегда перекрестно ветром, и во время цветения ржи над полем тучами носится пыльца ее. Поэтому рожь очень малосклонна распадаться на разновидности и сорта, которые тотчас перемешиваются при опылении, если их семенные рассадники не отделять тщательно от соседних культур ржи. *Пшеница*, которая у нас занимает очень подчиненное место, напротив, как и остальные наши злаки, которым в значительной степени свойственно самоопыление,—образует много сортов, достаточно обособленных и устойчивых. Однако „сорта" которые обыкновенно возделываются, а не выделены более научными и точными приемами на селекционных станциях, представляют обычно смесь разных сортов, и со временем те основные, в них заключенные расы, которые более живучи в условиях данной местности размножаются и из незаметной примеси могут стать главными в составе сорта.

Тогда толкуют, что сорт „переродился". Законы наследственности, которыми устанавливается порядок смешения и передачи по наследству признаков от смешанных родителей, за последнее время хорошо изучены: они показывают, что признаки сорта могут тогда быть устойчивыми, когда сорт не имеет характера свежей помеси, дающей возвраты к форме предков, а такие выродки, появляющиеся в последующих поколенных помесей могут тоже вытеснить желательные для нас формы, если попадут в благоприятные для своего размножения условия.

Однако наши злаки, как показал это недавно заведующий Отделом прикладной ботаники в Петрограде проф. Вавилов, представляют в своих разных сортах гораздо более бедный набор основных рас, чем культуры этих же растений на месте, где они начали с самого начала возделываться—в странах древнейшего земледелия, как Средняя Азия, например Туркестан, и где живут и сейчас их дикие родичи.

Очевидно набор основных форм растений постепенно беднел, растеривалсь по мере того, как данная культура удалялась от места своей родины, откуда и можно теперь искусственно снова извлечь и путем работы на селекционной станции перетасовать, как по заказу признаки всех основных разнообразнейших форм, и как бы вылепить из них для каждого района такие сорта, которые в отношении своих особенностей представят те или иные выгоды, сравнительно с существующими.

Одно из замечательных явлений в истории наших культурных растений, это пояс культуры ржи, отвечающий определенному климатическому и почвенному поясу—к северу от культуры пшеницы—где рожь, как у нас является главным хлебом. Любопытно то, что ржи никто никогда и не думал сеять и разводить первоначально: на родине своей она просто сорняк пшеницы. Как сорняк последней, она вместе с ней проделала тот же отбор, который как мы увидим, проходят беспрерывно и все те сорняки, которые размножаются, как примесь в зерне посевного растения.

С примесью ржи к пшенице, по мере распространения на север, произошло то же самое, что и у нас часто наблюдается, если хозяин не успевает или жалеет полоть рожь в озимой пшенице: рожь совсем ее вытесняет. При озимом посеве рожь имеет громадные преимущества, каждое зерно ее даст с осени раскустившееся растение, которое весною быстрее чем пшеница пойдет в трубку и колос, а потому легко ее заглушит. Люди невежественные в ботанике и мало наблюдательные скажут—пшеница „переродилась" в рожь. Мы видим теперь, как ехала к нам с юга когда-то культура пшеницы, а по дороге превратилась в культуру ржи.

У нас *яровые* формы ржи, как и пшеницы не распространяются по причине малой сравнительно урожайности. Пшеницу разводят в формах *остистой* и *безостой*. Ости злаков, повидимому, в засушливых условиях полезны для налива, чтобы испарением со своих остриев подтянуть к зернам из стебля и листьев воду, которая иначе на пути к ним может слишком перехватываться другими частями растения. Были найдены ботаниками и другие признаки засухоустойчивости, которые связаны с размером клеток и силою испарения и всасывания, и которые принимаются во внимании при селекции сортов пшеницы, наиболее способных на востоке от нас противостоять суховеям, и холодным захватам в то же время. Как и у клевера, по работам проф. Колкунова самые мелкоклеточные сорта в то же время являются самыми устойчивыми к засухе и морозам, но нас эти вопросы мало интересуют, потому, что для нас годны более распространенные и обыкновенные западные сорта. Не могут расти у нас и так называемые твердые пшеницы, со стекловидным зерном—*белотурки*, яровые пшеницы твердых степных перелогов. Наряду с рожью и пшеницею одною из древнейших культур в наших местах был *ячмень*. Он представляет, как и пшеница бесчисленное количество сортов, увеличивающихся в числе по мере приближения к древним центрам его культуры. Различают пивоваренные, очень ценящиеся ячмени с небольшим % белка в зерне (9—12%) и ячмени кормовые, с высоким его %. Обыкновенно западные пивоваренные сорта теряют значение

таковых при переходе на восток, где из тех же семян, и стало быть того же сорта, благодаря климатическим особенностям, получается зерно с большим % белка.

Г. Э. Регель покойный предшественник Н. И. Вавилова по заведыванию Отделом прикладной ботаники, специально занимался ячменями, и нашел, как сорта, пригодные в наших условиях культуры в качестве пивоваренных—это озимые,—так и особые сорта, отличающиеся гладкими остями, более безопасными для кишечника животных при скармливании мякины.

По краткости нашего весеннего посевного периода, а также по наклонности к поражению вредителями, а может быть и еще по каким нибудь иным невыясненным причинам, но только по урожайности своей ячмень у нас далеко уступает *овсу*, и это наряду с вредом, нередко причиняемым ячменем при корме, повидимому и послужило причиной сокращения культур ячменя, вытесненного овсом. Еще в начале прошлого столетия ячменя сеяли, повидимому, в наших местах больше, чем овса.

Шатиловская станция, еще при старом своем хозяине и его знаменитом управляющем Мейере в селе Моховом в первой половине прошлого столетия много поработала над улучшением сортов овса для местных посевов. Формы его отличаются вообще устойчивостью и разнообразием, и среди них есть такие, которые дают в нашем крае весьма высокие и постоянные урожаи, что и ставит овес на первом месте среди яровых культур.

Существует весьма ценное свидетельство—дневник архидиакона Павла Алеппского, родом араба, который в 1654 году сопровождал в Москву через Киев и наши места патриарха антиохийского Макария [1]). Автор этот очень точен в своих описаниях и наблюдателен. Он перечисляет в подробности все культуры, какие наблюдал в нынешнем Севском уезде—тогдашней Комарицкой волости, через которую проезжал в июле. Это был как-раз момент возрождения сельского хозяйства после великого разорения начала XVII столетия. Он видел, как расчищали леса под посевы между Севском и Радогощем, в теперешней наиболее земледельческой части Севского уезда. Перечисляет он посевы *ржи* и *пшеницы*—озимой и яровой, причем первая была и остистой и безостой, но население показывало, что сеять ее стали только недавно, а прежде оно знало только рожь, которая, как мы видели, с незапамятных времен попала сюда тоже, как „перерод“ пшеницы. Далее перечисляется *ячмень* и *овес*, который уже тогда бхотно размножали, так как „он не вредит животным, как ячмень“. Далее поминается *просо*, которого много сеяли, очевидно благодаря переложной системе на нови. Далее идут и *гречиха*, и *лен*, и *конопля*, последняя и на волокно, и на масло. Еще один посев, судя по описанию не иное что, как *капуста*—ее и *мак* указывает автор дневника, не выделяя от перечня полевых культур. Два посева остаются загадочными: какое-то бобовое „*мазари*“, которое сеют вместо чечевицы—похож на „жульбон“—род гороха. А последнее упоминаемое Павлом растение еще загадочнее—синие цветы, черное зерно „гонгили“

[1]) Перевод с арабского издан был в приложении к «Русскому Паломнику».

по-гречески, зерно примешивают к хлебу, который получает белизну и сладкий вкус. Отметим отсутствие тогда еще *картофеля*, введение которого при Екатерине II вызвало известные картофельные бунты,—и малое разнообразие бобовых. Останавливает на себе внимание и то обстоятельство, что соломы не убирали—молотили, обивая зерно копытами лошадей. Очевидно лесу на крыши и топку хватало, а навоза еще не употребляли.

Относительно культурных растений, не принадлежащих к злакам, мы видим, что только гречиха, как медонос дает обильную пищу пчелам. Все остальные культуры значительно бы сократили возможное на район пчелиное население, если бы не медоносные сорняки, примешенные к хлебам. Заметим тут-же, что при зерновом трехпольном, развившемся после царствования Петра I, типе хозяйств [1]) и постепенном сокращении кормовой площади, сорняки, вредные и в хлебах, и на пару, стали чуть-ли не желанными, так как служат пищей для животных, в некоторые времена года даже главною.

Культура *конопли* становится в конце-концов очень важною в хозяйстве и очень тщательною по выполняемым приемам и срокам работ. *Лен* же напротив никогда не становится торговым растением—поэтому и не так тщательно очищаются его семена, это очень заметно по сорнякам: специальные засорители льна, семена которых отбором вырабатываются удивительно похожими по размеру, форме и весу на семена льна—далеко не выработались в наших культурах такими крупными и подражательными льну, как напр. в Псковском районе льна-долгунца, где издавна тщательна была очистка семян, и отпали все сорняки, семена которых заметно отличались от льняных.

У нас лен был межеумочным растением: на юге его разводят в разновидности *рогача*—сорта, идущего на семена и масло, а на севере—*долгунца* на волокно. У нас же ни то, ни другое качество льна специально не преследуется, а потому и сорта наши отличаются мешенными свойствами.

Просо с истощением и распылением пахотного слоя почвы отодвинулось преимущественно в восточные уезды на чернозем, где можно выделить много его разных сортов, которые часто растут в смеси. По анатомическому своему строению просо, как и *кукуруза* являются одними из самых ксерофитных, иначе выражаясь—из самых засухоустойчивых злаков, но кукуруза в обычно принятых сортах у нас распространения уже не имеет никакого, как более южная культура.

Культуры *клевера* и других бобовых: *вики, чечевицы* представляют уже явление новое, эти культуры более молодые даже, чем картофель. *Вика* и *чечевица* представляют пример культур, распространенность которых вполне отвечает естественному почвенному району, а именно у нас лесным землям, представленным разными оттенками коричневой краски на картах Фрейберга. Район этот хорошо виден и на нашей почвенной карте на стр. 254.

---

[1]) В ту пору трехполье было прогрессом, и стремление насадить его вызвало ряд указов самого Петра.

Это как-раз тот район и те почвы, где по данным И. Е. Л а п о в к а, стр. 257, заведующего Орловским опытным полем навоз является незаменимым ничем удобрением, и где вести чисто-зернового хозяйства нельзя без усиления скотоводства, в свою очередь невозможного без посева бобовых. Характерно то, что и П. И. Л и с и ц и н подметил такую-же связь устойчивых районов культуры этих-же бобовых в Новосильском уезде с островками таких-же точно почв. На *картофеле* остановимся по следующим соображениям: это единственная полевая культура, которую размножают не семенами, а воспроизводят неполовым путем Отсюда проистекают исключительные свойства таких культур: необыкновенное постоянство и неизменчивость сортов. Зато картофель особенно отзывчив на колебания условий в отношении своей урожайности—сорт, который один год был лучшим, может стать плохим на другой год или на другом поле.

Этим вскрывается вероятное значение полового способа размножения вообще, которое столь распространено и в растительном, и в животном царстве: сортовые признаки, скрещиваясь постоянно по законам наследственности, могут сохраняться в скрытом состоянии, а потому, если в данный год и в данных условиях существу с такими-то определенными признаками, жить туго, и много таких производителей с внешними признаками, несоответствующими условиям может, угасать,—они снова со временем воскреснут от мешенных потомков, которые восстановят приглохнувший сорт, когда они попадут в условия, благоприятствующие выживанию растений с признаками, свойственными такому именно сорту.

25. Сорняки и деление их на три горизонта.

Перейдем к сорнякам. На полях, которые постоянно подвергаются обработке—не житье многолетним растениям. В состав сорных сообществ, если не будем говорить о межах, запущенных пустырях и подобных местах, где растут уже не сорняки S, а бурьяны-грубежники R, мы найдем одну только биологическую группу многолетников, отличающуюся особенным свойством: необыкновенной живучестью корневища, способного из каждого обломка выращивать целое растение. Вреднейшие сорняки—*осоты, пырей* принадлежат к таким растениям, а потому с ними особенно трудна борьба. Огромное большинство сорняков однолетни, есть между ними и озимые, и яровые растения. По способу своего распространения эти растения распадаются на две группы. Одни, большею частью с мелкими плодами или семенами воспроизводятся собственным иждивением — они рассеивают свои семена прямо в почву, которая заражена ими до чрезвычайности. И. Н. Ш е в е л е в придумал способ исследовать почву на заключающиеся в ней семена. Он разбалтывал навеску с нескольких квадратных сантиметров почвы в тяжелой жидкости, составленной из трибромметана (или иначе—бромоформа) и эфира. В ней почва мякнет, отседает на дно, а семена всплывают. Оказалось, в окрестностях Петрограда, в толще почвы около одного сантиметра, на десятину свыше 500 миллионов сорных семян. Эта цифра станет страшной, когда мы вычислим, сколько же семян ржи попадает на десятину при высеве 9 пудов зерен?—всего пять с половиной миллионов зерен. На каждом квадратном сантиметре поверхности почвы

сидит 5 сорных семян, а когда рожь сеют, одно зерно приходится на 20 квадратных сантиметров почвы; имеются примеры засоренности почвы во много раз большей [1]). При этом замечательно, что семена сорняков никогда не всходят разом, а если мы станем их проращивать, как это делал например другой сотрудник Отдела прикладной ботаники—А. И. Хребтов, они в течение 120 дней всходили постепенно, толчками—то ничего, то через много дней вскочит сразу по-нескольку семян. Ноббе, немецкий профессор, много занимавшийся сорняками, 4 года в одном случае проращивал разные растения, и такое характерное сорное, как *Thlaspi arvense*—ярутка начала усиленно прорастать только в конце опыта, после 4 лет. Между тем культурные семена—все прорастали в таких же условиях в две недели самое большее. Недавно скончавшийся даровитый саратовский ботаник В. Р. Заленский нашел для *Echinochloa crus-galli*—куриного проса, очень обычного и тягостного засорителя настоящего проса, такую особенность зерен: они лежат в почве долго, но сразу всходят рядочками по ходу зубьев, когда их зацепит зубом борона. Причина: прорастать ему мешает оболочка зерна, не пропускающая влаги, когда она повреждена—прорастание начинается дружное. Внимательное изучение открывает тут массу приспособлений, самым ковар-ным образом направленных ко вреду хозяина, но об'ясняемых весьма удовлетворительно ходом создавшегося отбора.

Не менее своеобразны приспособления семян у той группы, которая рассеивает свои семена руками самого хозяина—залезая к нему в амбар, в „севалку" или сеялку.

А. И. Мальцев, один из самых видных наших русских специалистов по сорнякам, заведывавший их изучением в том же Отделе (прежде Бюро) по прикладной ботанике, о котором мы упоминали, разделил засорителей посевов на три группы по их рослости относительно растения-хозяина. Он выделил три яруса, или горизонта: верхний, первый—сорняк господствует над растением-хозяином—выдаваясь поверху его. Это—*наднивники* по нашей классификации. Вторая группа—второй ярус или горизонт—сидит в снопе. После работ Н. В. Цингера, выяснившего родословную льняных сорняков этого горизонта и после наших работ по определению парусности различных семян, мы можем назвать растения этой группы *закромниками*, и вот по какой причине: тут в снопе собраны как-раз те виды, которые подгоняют вызревание плодов ко времени созревания культуры, приспособляют свои плоды так, чтобы семена не утекли раньше, как под цепом или молотильным барабаном, и вдобавок уменьшили свою парусность: вытянули размеры и увеличили вес своих плодов или семян так, что они при отвейке никак не могут отлететь от увесистых семян культурного растения. Поэтому такие семена в конце концов обязательно и окажутся в закроме и в севалке. Избавляться от сорняков этой группы можно только совершенствуя орудия очистки семян.

[1]) Позже, на оп. поле в Екатер. губ., этим способом было найдено на десятину в пахотном слое в среднем 561 миллион семян (от 257 до 1.270 милл.), причем семян одного щетинника—Сетарии от 20 до 718 милл.

В третьем горизонте внизу ютятся как-раз те растения—стерняки с мелкими семенами, отличающимися высокой парусностью,—которые обеспечивают свое воспроизведение собственным ижднвением, глубоко под пологом посева.

26. Образование новых видов во льне действием отбора.

Цингер обратил внимание на сорняки льна потому, что они представили из себя очень яркий пример образования видов при действии дарвиновского отбора. Натолкнуло его на исследование то загадочное обстоятельство, что во льне живут виды—*Камелина линиколя*, рыжик, *Спергула линиколя*, шпергель,—которые по целому ряду постоянных признаков отличаются от всех других рыжиков и шпергелей, и потому совершенно справедливо описаны были открывшими их ботаниками, как особые виды, а между тем живут они по всему земному шару только во льне, и нигде больше. Они так и окрещены были ботаниками, их впервые описавшими, как *„линиколя"* т. е. обитатели льна. Но откуда же они взялись во льне, эти растения? Где их коренная родина? В каких они раньше жили сообществах? Пересмотревши кучу гербариев и различных списков флор Цингер мог убедиться, что никакой у них заморской родины, кроме наших местных льняных посевов и нету, а произошли они из совершенно отличных от них видов, попавших издавна в лен, и постепенно увеличивших при отборе—отвейке семян лна—размеры своих семян. При жизни во льне выживало потомство таких сорных растений, которые отличались наследственными признаками, наиболее подходящими для существования в таких условиях. Именно, льняные сорняки всходят дружно и сразу тянутся в рост, как сам лен, семена их крупные, а потому крупны и вмещающие их плоды, которые самопроизвольно до молотьбы не раскрываются. Прочие отличия этих растений от родичей, от которых произошли, являются следствием отмеченных приспособлений. Например, при больших плодах число их на стебле стало меньше, цветоножки вытянулись и обвисли у *Камелина* и т. д.

Таких видов, специально свойственных льну оказалось четыре: к обоим указанным Цингер добавляет еще *Лолиум линиколя*, а позже Сутулов описал новый вид, открытый им *Полигонум линиколя*. Все четыре вида представляют поразительный пример мимикрии, т. е. защитного облика и окраски, до подробностей подделывающихся под облик и цвет самого льна и семян его. Часто можно видеть, как после тщательной полки указанные растения все-таки остаются пропущенными, после того, как исчезнут все остальные сорняки, выросшие от семян, бывших в почве. И это сходство приобрели растения самых неродственных со льном и между собою семейств; особенно поразителен *Лолиум*—плевел, злак, у которого плодик, одетый в свои пленки, по форме, парусности, скользкости совершенно сливается с льняным семенем. Интересно, что отличающиеся от льняных сорняков более низкой осанкой другие их родичи, тянутся, коли посеять их со льном, но разница с льняными сорняками резко обозначится при чистых посевах. Например рыжик посевный (масличное растение) и рыжик льняной: первый вырастет, приземисто и кустисто, второй—и на свободе вытянется. Работа Цингера о льняных сорняках одна из самых замечательных в русской ботанической

литературе, и потому не грех остановиться немного на родословной камелин и шпергелей. Так как нам придется сравнивать семена по парусности, то скажем, как ее определять. Если обчертим положенное на бумагу семячко, то под микроскопом легко смерить в частях квадратного сантиметра, какую площадь семячко собой загораживает. Полученное число поделим на вес семячка в частях грамма—то и получим парусность. В среднем у семян льна парусность получится 15 или немного ниже.

Так вот, у рыжика дикий прародитель и доныне живет, как степной бурьян. Он и у нас кое-где попадается, например на Галичьей горе и зовется *Камелина микрокарпа*, это многолетник с мелкими плодиками, и еще более мелкими против льняного семенами, парусность их 40. Очевидно маслянистые семяна этого рыжика когда-то привлекли внимание человека: в пещере с ископаемыми остатками доисторического человека однажды в Австрии нашли и горсточку рыжиковых семян—чуть крупнее уже они чем у дикого. Позже рыжик стали возделывать на масло, сначала, как озимое, потом, как яровое. Сейчас озимый вид, *Камелина пилоза* уже нигде не сеют, но он стал типичным сорняком ржи во II горизонте и имеет парусность около 20. Яровой рыжик *Камелина глябрата* кое-где возделывается на масло, и семена его имеют ту же парусность 20. Во льне у *Камелина миниколя*, происшедшей из ярового рыжика парусность уже падает до 13. *Шпергель* известен, как сорняк во ржи, потом, как яровое кормовое растение, наконец во льне. Любопытно, что родоначальная форма, обитающая по песчаным местам имеет две разновидности: с голыми семенами, и с семенами, покрытыми курчавыми волосиками. От тех и других пошел свой ряд эволюции, и в конце концов от первых, называемых *Спергуля сатива*, во льне произошла гладкосемянная *Спергуля максима*, а от второй, называемой *Спергуля вульгарис—Спергуля миниколя*. Таким образом, если обращать внимание на это отличие опушения семян, мы должны считать во льне два вида Спергуля, происшедших от соответствующих дикарей. Льняной плевел интересен еще, кроме своей подражательности льну, отличиями своими от более крупносемянного плевела овсяного *Лолиум темулентум*[1]). Последний также характерен для овса, как первый для льна. Любопытно то, что при всем увеличении размеров плодика, ему в три раза бы надо еще вырасти, чтобы сравняться по длине с овсяным зерном. Повидимому, это для породы плевелов непосильная задача, так вот, вместо того, чтобы самому тянуться, плодик плевела овсяного вытянул на конце своей пленки длинную ость, которая уже и не дает плодикам при отвейке отделиться от овса на решетках. *Полигонум миниколя* откололся, опять таки на основании признака парусности и размера семян, от ближайшего родича—*Полигонум томентозум*, сорной гречишки, представляющей самое обычное растение во ржи и яровых во II горизонте.

А. Сутулов, выделивший *Полигонум миниколя* от этого вида указывает на характерное исчезновение у льняного сорняка того суставчика на

[1]) Темулентум—одуряющий; свойство его плодиков, всегда поражаемых особым видом грибка *Фузариум*, срав. ниже, где говорится о «пьяном хлебе».

цветоножке, по которому отламывается она при созревании плодиков, и который является постоянным признаком *Поливонум томентозум* и других диких гречишек. Льняные виды все моложе *закрома*, без которого погибают.

Лен и его специальные засорители по парусности своих семян и плодов представляют очень тесную скученность цифр между парусностью 12 и 17.

Чтобы покончить с культурой льна, раз мы с ее сорняков начали, отметим льняную повилику *Кускута линиколя*, специального паразита льна, обвивающую и высасывающую его стебли своими присосками. Парусности ее семян еще не определяли, но Орловская семенная контрольная станция отмечала присутствие ее семян во льне, хотя до сих пор полевых находок этого растения отмечено у нас не более 4.

27. Перечисление наших сорняков по культурам; сорняки верхних двух горизонтов в озимых и яровых хлебах.

Разберем теперь подробнее сорную растительность, сопровождающую наши главные культуры—рожь и овес.

Во ржи очень мало растений, принадлежащих к первому горизонту. Сюда относят во первых высокое яровое растение, семена которого отличаются высокой парусностью—45 и высеиваются в почву, давая густые всходы, сначала незаметные, потом обгоняющие ростом рожь и ее валяющие во влажные годы и на потных местах. Это *Апера спика-венти*,—пух, по местному названию. Он очень понижает урожай хлеба, если благодаря ему рожь при буре повалится до окончания налива.

Далее следуют осоты: желтый, *Сонхус арвензис*, чаще попадающийся в яровых, и лиловый, более опасный *Цирзиум арвензе*. Оба—многолетники из семейства сложноцветных, которые от действия орудий, разрывающих их хрупкие корни и корневища только сильнее разрастаются. Этим бичам полеводства посвящено множество специальной литературы. Борьба с ними требует настойчивости и тщательных приемов культуры. Оба они отличаются еще способностью плодиков разлетаться при ветре и стало быть попадать с соседних полей и к тому хозяину, который свой осот поборет. Но в то время, как у желтого осота сам плодик очень легок и наглухо прикреплен к своей летучке из волосков, осот лиловый имеет плодик сам по себе тяжелый, с парусностью 11, он при толчке легко отваливается от своей огромной летучки, с которой вместе парусность плодика доходит до 1000. Так как парусность зерна ржи колеблется между 4 и 15, то легко видеть, что осот, головки которого попадают в барабан, распространяется и как закромник, высеваясь рукою хозяина вместе с рожью и овсом. Молодые побеги осотов могут заглушаться в густых посевах, если только потом вспахать поле после уборки и не дать им застареть. Помогает и полка, но не реже двух раз в месяц. Многие сорняки, которых во ржи мы отнесем ко второму горизонту, могут принадлежать к первому в овсе, если его перерастают.

Перечисляя важнейшие из растений второго горизонта во ржи, отметим во первых *Тритикум репенс*—пырей, распространяющийся ползучими неломкими корневищами, но попадающийся и как примесь к семенам, благодаря плохой их отвейке, так как парусность его плодиков немного ниже 20. Пырей с осени может глушить всходы озими, и вообще он назойливый сорняк,

от которого трудно избавиться даже тщательным боронованием, так как из оставленных корневищ быстро опять разрастается на хороших почвах. Он очень ценится, как кормовое растение и потому присутствие его на парах и перелогах доставляло даже удовольствие хозяевам при старых приемах земледелия. Из прочих многолетников заметны, особенно в яровых хлебах, губоцветное—*Стахис палюстрис* (16)[1]), ворсянковое—*Кнаутия арвензис* (33), *Конвольвулюс арвензис*—полевой вьюнок (6) с красивыми колокольчиками, который отнюдь не следует смешивать с паразитами-повиликами, *Кускутою*, не имеющей ни корней, ни листьев, а присасывающейся к растениям. Еще попадаются молочай—*Ефорбия виргата* (15), щавелек *Румекс ацетозелля* (84) и бурачниковое—*Нонnея пулла* (15). Такие двулетние и многолетние, как хлопушки *Силене веноза* (16) и *Лихнис пратензис* (14) сильно засоряют овес, ибо могут цвести уже на первый год, так что их жизненный круг может укладываться в рамки яровых растений. К многолетникам, семена которых могут попадать в сноп, хотя они по своей малорослости и стоят на рубеже II и III горизонта, относятся *на влажных местах* лютик *Ранункулюс репенс* (47), а *вообще* клевера—*Трифолиум аграриум* и *прокумбенс* (желтые), *репенс* (белый), *гибридум* (розовый) и *арвензе* (мохнатый мелкий). Парусность клеверов низкая—от 12 до 20.

Из двулетних растений изредка попадается, как в озимых, так и в яровых *Румекс криспус* (39), один из конских щавелей, которого густые метелки изредка разбросаны в посеве. Но гораздо больше значения имеет украинский „свербигуз", переделанный у нас в „сергибус", молодые стебли которого едят как овощь, *Буниас ориенталис* (6), густые кусты этого растения сильно теснят овес, особенно на хороших почвах, стало быть на востоке губернии.

Озимые сорняки, достигающие по росту II горизонта, но не все обладающие низкой парусностью, стало быть распространяющиеся и высыпавшимися прямо в почву семенами, хотя в большинстве все-таки попадающие в закром, встречаются исключительно во ржи. Таковы два костра—*Бромус секалинус*, с тяжелыми колосками и плодиками, подражающими ржи (23) и *Бромус арвензис* (40). Далее идут вышеупомянутая *Камелина пилоза*, озимая раса воробейника *Литоспермум арвензе* (10) и василька—*Центауреа цианус* (20). Возможно, что озимыми, а не всегда яровыми бывают две чечевички, растущие во ржи; *Ервум тетраспермум* и *Ервум гирзутум* (6).

По отношению к васильку заграничными ботаниками выяснено, что он бывает и яровым и озимым, а *Литоспермум*, как выяснил недавно Р. Г. Бетнер, один из учеников Цингера, представляется весьма любопытным растением: он имеет две формы, озимую—в озимых и яровую—в яровых хлебах. Обе при этом представляют характерную особенность: из четырех плодиков-орешков, сидящих в глубине колокольчатой чашечки, три сбрасываются по созревании немедленно, а четвертый прирастает накрепко и обивается только при молотьбе.

[1]) Мы дальше всюду проставляем цифру парусности в скобках.

Яровые сорняки во II горизонте дают длинный список. Сюда прежде всего относится лебеда *Хеноподиум альбум* (22) и гречишка *Полигонум томентозум* (15). Парусность их плодов очень низка, и недаром говорится: „не та беда, коль во ржи лебеда—две беды, коли ни ржи ни лебеды". Эти яровые растения, как и последующие глушить раскустившейся и взявшей угонку ржи разумеется не могут. Они занимают преимущественно убылые места по вымочкам, и именно в неурожайные годы дают заметный урожай своих семян, представляющих значительную питательную массу, являющуюся в голод суррогатом хлеба, не обладающим, как показал 1920 год, заметными вредными свойствами.

Вилльямс отмечает, что у лебеды семена бывают разные на одном растении: с тонкой оболочкой—немедленно прорастающие, а с толстой—затягивающие прорастание.

К дальнейшим растениям относятся три вида пикульника—*Галеопсиса* (9-16), подмаренник *Галиум спуриум* (10), вьющаяся гречишка *Полигонум конвольвулюс* (17) и отчасти дорастающий до II горизонта гусятник—*Полигонум авикуляре* (13), лютиковое *Дельфиниум консолида* (17); крестоцветные *Капселла бурса пасторис* (67), *Еризимум хейрантоидес* (27), *Неслия паникулята* (15); непахучая ромашка *Матрикария инодора* (52), горошек *Виция ангустифолия* (3,5), вышеуказанный *Шпергель* (27), сложноцветное *Крепис текторум* (450), пахучая вечером смолка *Силене ноктифлера* (13), *Виоля арвензис*—Анютины глазки (19).

Группа просовых—*Ехинохлоа крус-галли*, куриное просо и две *Сетарии* с зелеными и с рыжими щетинками (13-19) представляют сорные яровые злаки, поздно развивающиеся, и хотя по росту и парусности могущие быть причисленными к сорнякам второго горизонта, но роняющие свои плоды преимущественно прямо в землю и особенно заметные в посевах, когда хлеб уберут. Тогда же, во ржи главным образом, пробьется над уровнем жнивья *Одонтитес рубра* (44), которую справедливо пожалуй на этом основании причислять к сорнякам III горизонта. Сорные просовые вместе с *Амарантами* и другими бурьянистыми растениями сильно размножаются в огородных культурах, которые мы подробно не будем рассматривать; к таким же сорно-бурьянным относится и *Ляппуля ехината* (30).

К очень замечательным растениям, особенно заметным во ржи во II горизонте относится вид чеснока—*Аллиум олерацеум*. Замечательна именно особенность этого растения, что легковесные и неприспособленные попадать в закром семена свои (40) он заменил луковичками (12), парусность которых близка к парусности ржи. Эти луковички образуются в соцветии, попадают в сноп и в хлеб, делая помол тогда неприятным, ибо луковички засаливают жернова. Другой чеснок, при столь же легковесных семенах образует свои луковички не в соцветии, а в почве возле старой луковицы. Поэтому первый, цветущий бледно-розовыми цветами чеснок мы находим рассеянным в хлебах, а второй, *Аллиум ротундум*, с темно-малиновыми шарообразными соцветиями мы видим местно—но всегда в громадном количестве в поражаемых им посевах. Из растений, засоряющих рожь и также относящихся ко II горизонту по росту, но имеющих ограниченный район в губернии, отметим на востоке

ее крестоцветное *Сисимбриум лезелии.* Местами, особенно в западной части Брянской губ., попадается во ржи косматая вика—*Вицция виллоза,* озимое кормовое растение. Там же возле села Копаль найдено было очень замечательное растение, которое было изучено в свое время Цингером: погремок *Алекторолофус аттерус.* По числу узлов роста он принадлежит к летним расам погремка, замечательным же у него является то, что будучи яровым, он подогнал свое созревание к созреванию ржи, и его семена лишились, во первых, своего крылышка и стали увесистыми, по парусности близкими ржи, во вторых, они перестали сами собой высыпаться из своей коробочки. Мы видим ярко выраженные приспособления закромника. Встречается этот сорняк,—вдобавок принадлежащий, как мы знаем, к полупаразитам, имеющим для питания кроме своих корней и листвы еще и присоски для высасывания корневых соков злаков,—на песчаных почвах, главным образом в посевах по лесным сводкам, и можно очень опасаться вреда от него, в случае его распространения.

Еще к местным засорителям на рубеже II и III горизонта относятся из крестоцветных *Тласпи арвензе* (17) и губоцветных *Стахис аннуа* (30), первое особенно изобилует на востоке, второе—рассеяно пятнами на территории Орл. и Брян. губ. В Трубчевском уезде встречается в хлебах бурачниковое *Ликопсис арвензис* на левом берегу Десны.

В яровых посевах очень характерным растением является во II гориз. куколь, *Агростемма гитаго* (6), который стал реже в овсах, когда пошли в ход куколеотборники, но зато сильно засоряет вики и чечевицы, с их сходными шаровидными семенами. Куколь (6) и сорная вика *Вицция ангустифолия* (3,5) принадлежат к растениям с самыми увесистыми семенами, и парусность их вполне соответствует парусности культурных растений. Очень видным растением II горизонта, преимущественно в яровых культурах, является дикая редька, называемая у нас обыкновенно „сурепкой" *Рафаниструм сильвестре.* Членики (10—40), на которые разбиваются ее стручки, близко подражают длинным зернам хлебов. Летом до выметывания овса наступает пора, когда посев его скрывается под „сурепкой", и кажется посевом желтых цветов. Но на проверку враг оказывается не из страшных: тут на лицо резкий пример чередования растений сообщества во времени. Как и многие крестоцветные, „сурепка" страшно торопится цвести, гонит ось соцветия вверх из всех запасов, и плоский щиток быстро растягивается в кисть, что всегда ставит втупик начинающих ботаников при определениях. Зато растение быстро выдыхается, его ставшие мало заметными по опадении лепестков стволики тонут в выметывающемся овсе, под пологом которого и зреют его плодики. В почве всегда обилен запас плодов „сурепки", и она дает частые вспышки—желтые ковры на парах, чуть их примочит, и в ранних зеленях при влажной осени, но там скоро гибнет с морозами. О плевеле овсяном мы поминали, а из других растений, характерных для яровых культур, особенно бобовых отметим розовое гвоздичное *Вакария* (6) появляющееся местно, равно как *белый* и *желтый донники* (9), грубые зонтичные—*пастернак* (61), *мышей—Конium* и другие, появляющиеся местами и в озимых, и в яро-

вых хлебах на уровне I горизонта ничего примечательного не представляют, ибо свидетельствуют своим присутствием только об очень невнимательной обработке почвы, и далеко не повсеместны.

б) Сорняки 3-го горизонта.

Перейдем теперь к сорнякам III горизонта, которые представляют каждое в отдельности на полях значительно меньше интереса. Вот их общий список, притом только более распространенных растений.

1) Многолетники: губоцветные *Брунелла вулгарис* (40), *Глехома хедерацеа* (40), *Мента аустриака* (45), сложноцветное кульбаба *Леонтодон аутумналис* (180).

2) Однолетники, преимущественно яровые растения: гвозд. *Аренария серпиллифолия* (82), *Сагина прокумбенс* (85), *Спергулярия рубра* (84), *Гипсофиля муралис* (78), *Церастиум тривиале* (46), крестоцв. *Драба немороза* (75), *Сисюмбриум таманум* (257), сложноцв. *Филяго арвензе* (93), *Гнафалиум уллигинозум* (71), *Герниария глябра* (48), *Юнкус буфониус* (70), *Миозотис аренария* (18), *Миозурус минимус* (78), *Плянтаго майор* (83), подорожник, который в хлебах вырастает в виде невзрачных растений, принимавшихся за особую разновидность, но из семян ее на свободе и на хорошей почве вырастает обыкновенный подорожник; *Поа аннуа* (30), *Поа компресса* (50), *Потентилля норвегика* (95), *Склерантус аннуус* (52), *Вероника арвензис* (52).

Кроме того, очень распространено на полях споровое, многолетник *Екзизетум арвензе* хвощ, который весной из корневищ производит свои характерные спороносные шишечки, а позже елочки. И на эти елочки с голодухи на парах весной набрасывается скотина, не взирая на всю их жесткость, происходящую от пропитанности кремнеземом. Другой хвощ *Екзизетум пратензе*, тоже попадающийся, вреднее еще для скота, потому что и ствол и веточки его усажены острыми кремнистыми зубчиками. Из мхов на полях весьма обыкновенен распластанный в виде красиво вырезанных звездочек печеночник *Риччия*.

в) Сорняки в разных культурах: гречиха, бобовые, овес, пшеница, просо, конопля, картофель.

Если перейдем теперь к характеристике сорняков, свойственных сообществам, возглавляемым другими нашими культурными растениями, то заметим, что гречиха не имеет своих специфических сорняков и их в ней вообще меньше, чем в других яровых посевах. Происходит это потому, что она быстро кроет землю всходами и заглушает соры, как и конопля, поэтому эти две культуры очень очищают поле. Заметнее других в гречихе *Рафаниструм*, который придает даже иногда посевам желтый оттенок вместо белого во время цветения. В бобовых: вике, чечевице и ее разновидностях соров очень много. Во первых, бобовые в начале прорастания всегда задерживаются в своем развитии, в связи с фазами развития их бактериальных клубеньков на корнях. Во вторых, семена бобовых по форме менее отличаются от большинства сорных. Состав соров и их разделение то же, что указанное для овса. При этом надо заметить, что с развитием посевов кормовой вики в смеси с овсом, эти два растения часто взаимно засоряют культуры друг друга, что впрочем беды никакой не

представляет, так как семена их по форме легко разделяются на отборниках, и в смеси друг с другом эти два растения вообще более урожайны, чем их чистые посевы, так что со временем может быть практика перейдет даже к мешенным их культурам и на семена.

В пшенице, благодаря ее более замедленному развитию по сравненцю с рожью, с весны сорняки II горизонта, например василек, способны сильнее глушить посев, причем к сорнякам ее присоединяется и сама рожь в I горизонте. Но позже мощное развитие пшеницы ведет к тому, что при сборе урожая сорняки II горизонта не играют в ней столь заметной роли, как во ржи.

Просо отличается очень затяжным периодом прорастания, медленным развитием в начале, так как требовательно очень и к теплу и к почве. Поэтому сорняки глушат его сильно. Из них, кроме обычных, лежащих в почве и вырастающих во всяких культурах и тем обильнее, чем сама культура менее способна закрывать сразу почву, выделяются особенно три родственных злака: *куриное просо* и обе *Сетарии*. К ним иногда присоединяются необычные для поля огородные соры—два вида *Амаранта*. На залежах и по-нови просу не приходится иметь в таком обилии конкурентов, столь опасных. На худших и засоренных почвах условием успеха культуры проса является его полка, очень тягостная, так как требует массы рук в горячее время. Из этих особенностей проса вытекает своеобразный прием его культуры: после посева, улавливая момент, когда соры проросли, а просо еще нет—его ломают, т. е. производят лущение поверхности с взошедшими сорняками.

За годы, когда приходилось выкачивать все остатки семенного материала у населения, в спешном порядке перераспределять его для удовлетворения задачи планового обсеменения после голода, семена обезличивались, смешиваясь между собою. При этом через районы таких семенных заготовок просочился к нам очень опасный сорняк, который являлся тяжелом бичем посевов овса на юге. Это близкий родич *Авена сатива*, овса посевного, зовут его овсюгом, *Авена фатуа*, и по внешности на неопытный взгляд—это тот же овес. Однако свойства его совсем другие. Во первых, ости его жестки, что делает его вредным в корме, во вторых, % пленчатости у него больше 50, вместо 25, как у овса. Это значит и натура низка, и урожайность зерна ничтожна. Кроме того, он ужасно текуч, и поспевая раньше овса, спускает в почву свои семена по мере их созревания. Прорастает недружно—залеживается на года и легко может опять засорить овес на поле, хотя-бы семена овса были чистые. В семена овса он при огромном развитии в посевах тоже легко попадает, ибо часть зерен непременно поспеет и ко времени молотьбы и там обмолотится как закромник. Сыпучесть овсюга зависит от суставчика при основании зерна, какого у овса не имеется. На отвалившемся зерне овсюга виден след суставчика в виде резко обозначенной подковки, по которой, как и по мохнатому основанию, и по жестким остям у *всех* зерен его легко отличить от овса. В настоящее время по анализам семенного материала на Орловской семенной контрольной станции при Губземе выяснилось, что зараза овсюгом попала в целый ряд волостей Мало-

архангельского, юга Орловского, Кромского и Дмитровского уезда. Отделить овес от овсюга в зерне почти невозможно, и потому надо принимать все возможные меры, вытекающие из особенностей жизни овсюга, чтобы от него избавляться, там куда он попал, и не заражать им полей там, где он еще не появлялся.

Овсюгу специально была посвящена брошюра, изданная в 1920 году и составленная В. Т. Соколовой, бывшей тогда заведующей станцией.

Переходя к конопле, отметим во первых, что ее исполинский рост избавляет ее от засорения низкими сравнительно сорняками, попадающими в сноп во ржи и в овсе. Под сенью конопли мы встретим лебеду, амарант, взбегающий по стеблям вьюнок, местами осот лиловый и в небольшом количестве другие растения. Все они для конопли не имеют особого значения, но зато у основания ее стеблей мы можем найти местами ее смертельного врага, который появился, повидимому, лет 15 тому назад впервые на некоторых конопляниках нашей губернии, и там где обнаружен, как огнем жжет целые круговины конопли по месту своего присутствия.

Это растение, которое местное население окрестило „огневицей", является известным паразитом из семейства заразиховых: *Оробанхе рамоза*. Различные виды заразих являются бичем культур табака и подсолнечника на юге, у нас она обнаружена в 1911 году на конопляниках с. Муратова Болховского уезда П. Н. Лопатичевым.

Коноплевая заразиха представляет из себя буровато-лиловые, кустистые стебли с цветами того-же цвета. Растение имеет жирный вид, как спаржа, лишено всякой зелени и питается исключительно присосками, которые запускает в корни конопли, лишь только семячко прорастает в почве по соседству с конопляным.

Плод заразихи—коробочка, размером с конопляное зерно [1]), набитая мельчайшими, как пыль семенами. Семена заражают всю почву около растений заразихи, не теряют несколько лет (по опытам американца Гармана 13 лет) всхожести, а потому, чтобы не терять заведомо урожая, следует на несколько лет перевести зараженный конопляник на другое место, так как заразиха ни к какому другому растению кроме конопли (и табака) не присасывается и за несколько лет ее семена потеряют всхожесть в почве. Переносятся ли семена заразихи на другие конопляники приставая к одежде и к комочкам почвы, или же нераскрывшиеся еще коробочки ее попадают в ворох—не установлено.

В свое время при обнаружении в нашей губернии заразихи был издан земством соответствующий о ней плакат.

Другое замечательное растение, связанное с конопляниками—гусиный лук *Гагеа*, успевающий дать всходы и отцвести весной на конопляниках до

[1]) На строгом языке ботаников плодик конопли следует называть не зерном, а семянкой.

вспашки их. Местами сочная зелень бесцветковых побегов этого растения покрывает так густо конопляник, как всходы зеленей. Потом, лишенная твердого скелета листва его быстро перегарает, и остатки ее разлагаются тотчас. Покойный курский ботаник Нагибин, наблюдая это растение, года 4 назад отличил его от нашего обыкновенного в рощах вида *Gagea minima* под новым названием *Gagea cannabinetorum*, т. е. коноплянниковая. Трудно еще решить, имеем ли мы здесь дело действительно с обособившимся видом, но интересны соображения Нагибина о значении этого растения.

Оно—луковичное, и повидимому на обильно удобренных конопляниках успевает быстро подтащить во время развития в свою листву из более глубоких слоев много азота, который к моменту сева конопли уже успевает при быстром разложении листьев Гагеа перейти в усвояемом для конопли состоянии в самый поверхностный слой, где прорастают всходы. Замечено, что Гагеа появляется только на старых конопляниках, и с ее появлением урожаи конопли становятся устойчивыми, тогда как на молодых конопляниках урожай слаб, даже при повторном внесении обильного удобрения. Если догадки Нагибина подтвердятся, мы будем иметь интересный случай сожительства ко взаимной пользе двух этих растений—Гагеа и конопли, в условиях, созданных ее специальной культурой.

В сельско-хоз. литературе принято считать, что культуры картофеля, как и свеклы—корнеплодов—способствуют очистке поля от сорняков. Это действительно и бывает так, если только эти культуры несколько раз в лето тщательно опахиваются, и пробившиеся в рядах сорняки пропалываются. В отличие от культур, требующих посева семенами, с которыми вместе всегда, как мы видели, вносятся и семена сорняков, в картофеле появляются только те сорняки, семена которых сидели в почве, а потому при полке мы истощаем запас сорняков почвы. Напротив, при мало-мальски небрежном уходе, культуры картофеля становятся настоящими рассадниками сорняков, которые обильно обсеменяются вновь. Наблюдения показали, что в таких случаях засоренность в севообороте растет от озимого к овсу, и достигает наивысшей степени именно в культурах картофеля.

г) Таблица засоренности семенного материала Орл. губ.

Рассмотрим теперь таблицу, составленную заведующей Орловской семенной контрольной станцией М. И. Павловой, любезно предоставленную для нашего издания, где дан список культур и список сорняков, с указанием средней засоренности ими образцов по губернии. Цифры обозначают число семян сорняка на 10,000 семян культурного растения [1]). В этой таблице ясно обозначаются сорняки, которые в строгом смысле являются закромниками, и с которыми мы справимся только тогда, когда подберем или построим машины, специально устроеные для очистки от них зерна.

Означенные цифры представляют данные 1922 года по отношению к *очищенному* семенному материалу, почти исключительно из совхозов и кол-

[1]) Собственно данные были выведены на килограмм семян, а мы их приблизительно перевели на счет зерен.

	Парусность.	Вика.	Лен.	Рожь.	Гречиха.	Чечевица.	Овес.	Просо.	Клевер.	Конопля.
Парусность	—	—	15	7	—	—	8	—	12	—
Один грамм заключает в себе семян.	—	20	230	30	45	37	33	190	500	65
На 10,000 семян всего сорных	—	825	630	561	522	428	406	402	250	188
Засорители:										
Лебеда	22	2	141	190	30	3,5	2	18 0	85	7,7
Куколь	6	406	3	1,7	50	160	157	1.7	0.3	2,1
Пырей	40	0	0	43,3	1,5	0	0,6	0	0,08	0,8
Полигонум конвольвулюс	17	1,5	14	32,3	15	3	3,3	2,8	0	2
Полигонум томентозум	15,5	0	30	17.3	15	0	1,5	33,5	0,34	1.4
Амарантус ретрофлексус	—	0	3	5,3	7,7	0	0,3	31	0,44	0
Галиум спуриум	10	4,5	73	5,3	18	2,4	1.8	6,7	0,8	0,3
Вьюнок-Конвольвулюс	6	15	20	6.7	15	8	20	2,5	0,6	4,5
Галеопсис ладанум	16,5	0	2	9	0,1	0,27	1.2	4,5	1,3	0,1
Галеопсис тетрагит	11	1	2	18,3	1,5	0	8	0,7	0,04	0,4
Лаппула эхината	29,5	0	0,8	3,3	0,05	1,3	0,3	0,2	8,96	0,1
Литоспермум арвензе	10	0	12	21	0,02	0	0,3	0	1,66	0
Щетинник зеленый	15	3	25	0.1	10	0	0,3	37	4	2
Щетинник рыжий	13,5	11	4	6,7	50	0	4	52	2,7	2
Лолиум темулентум	11	10,5	0	0,07	0,03	1,3	39	0	0,08	0
Лолиум линиколя	15	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0
Василек	19,5	3	10	12,7	5	2.2	2,4	1,2	0,08	0,1
Хлопушка	16	0,5	25	5.3	1,5	0,8	1,2	2	26,8	0,3
Щавелек	84	0	3	6	0	0	0,3	1,3	31,1	1.6
Алекторолофус майор	—	—	0	4,7	0	—	0	0	—	—
Аллиум олерацеум, луковички	12	—	0	0,7	0	—	0	0	—	—
Брассика рапа, дикая	45	—	0	0.33	3,6	—	1,03	2	—	—
Бромус арвензис	40	—	0	16,3	0	—	0.3	0	—	—
Бромус секалинус	14	—	0	4	0	—	0.3	0	—	—
Сергибус	6	—	0	2	2	—	5	0	—	—
Рыжик яровой	20	—	0	0	0	—	0,3	3	—	—
Рыжик озимый	19	—	0	70,7	0	—	0	0	—	—
Рыжик льняной	13	—	171	0	0	—	0	0	—	—
Осот лиловый	11	—	0	0,3	0	—	0	0,5	1,4	—
Дельфиниум консолида	17	—	4	1,7	0	—	0	0	—	—
Ервум гирсутум	6,5	—	0,2	6,3	0,4	—	1,5	0	—	—
Ервум тетраспермум	7	19	0,2	4	0,4	—	0,6	0	—	—
Куриное просо	19	—	1,4	0,7	30	—	0.3	0.4	—	—
Молочай	15	—	0,2	13	4	—	3	0	—	—
Галеопсис специоза	9	—	0	0,3	0	—	0	0	—	—
Кнаудия арвензис	33	—	0	2,3	0	—	0,3	0	—	—
Фумария оффицинализ	20	—	0,2	0,3	0,2	—	0,3	0,6	—	—
Медикаго люпулина	6	—	0	2.3	0	—	0,3	0	—	—
Неслиа паникулята	15	—	1,4	1	0,7	—	1	2	—	—
Нонnea пуля	15	—	0	0,3	0	—	0	0	—	—
Птичья гречка	13	—	0	0,7	0	—	0	0	—	—
Рафаниструм, сурепка	25	—	0,3	3	40	—	2	0,7	—	—
Стахис аннуа	31	—	0	0,3	0	—	0,3	0,8	—	—
Стахис палюстрис	16	—	0	0	1	—	0,3	0,48	—	—
Силене поктифлера	13	—	0	1	0	—	0	0	—	—
Спергула максима	16	—	62	0	0	—	0	0	—	—
Тласпи арвензе	17,5	—	3,9	3	1,8	—	0	4,5	—	—
Вицня ангустифолия	3,5	—	0,3	3	0	—	0	0	—	—
Вицня сатива, вика	—	—	0.5	3	14	—	62	0.6	—	—
Виола триколер, Анютины глазки	19	—	0	0,7	0	—	0	0	—	—

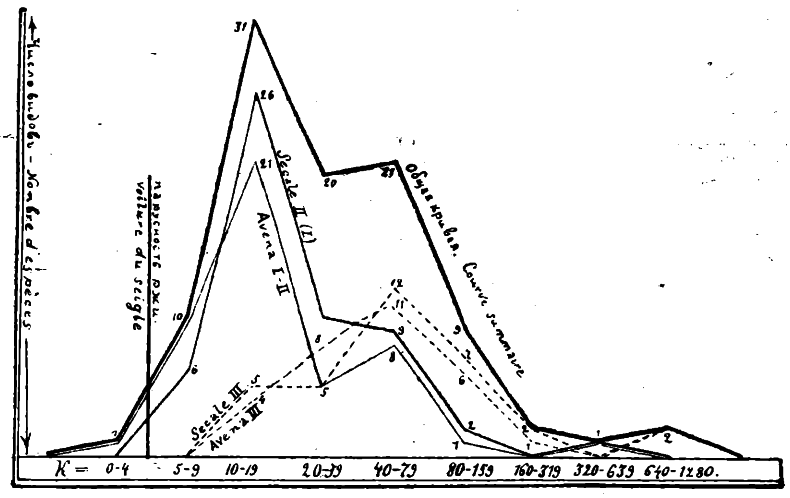
Остальное засорение до итога на 10.000 семян относится за счет семян посторонних культур: в *вике* овес, чечевица, рожь, гречиха, в *чечевице* еще и просо, во *льне*—просо, рожь, в *клевере*-же тимофеевка 80, подорожник 35, Антемис тинкт. 4 и др.

хозов: мы видим что земледелец своею рукою вносит от 2 до 8 процентов зерен сорняков в свой посев. В отдельных образцах крестьянских в годы неурожаев перед этим попадались образцы с засорением свыше 50%. Это та засоренность, от которой пострадает *будущий* посев. Вред для хлеба, как *продовольственного* продукта не столь велик, ибо % сора по весу конечно меньше, чем по числу зачатков—семян и плодов всякого рода. Но чтобы правильно учесть весь убыток, нужно сосчитать еще, какой % от очищенных семян составят всякие отходы, отбрасываемые при сортировке—тут % будет ин гда громадный, но цифр более точных пока в нашем распоряжении не имеется. Размеры этого убытка можно еще учесть, высушивая и взвешивая на поле с квадратного метра отдельно сноп хлеба, и отдельно сноп выбранных из него соров. Агроном М. Р. Соколов получил при подобных работах на Орловском опытном поле засорения до 288 стеблей сорных на 1 кв. метр.

28. Распределение парусности воспроизводительных зачатков сорняков по горизонтам.

Вернемся теперь к важнейшим нашим культурам—ржи и овсу и посмотрим, как распределяются по разным горизонтам в них сорняки по своей парусности. Для этого рассмотрим чертеж по клише, которое было заготовлено для напечатанной в 1912 году работы о парусности, а потому на нем кроме русских обозначений находим и перевод их на французский язык, так как работа предназначалась и для понимания иностранцев. Понизу таблицы расположены *классы парусности К.* Первый из них от 0 до 4 представляет парусности более низкие, чем у ржи, следующие выше, причем в каждом последующем классе берем парусность до вдвое большей предыдущего. Против классов отчитано и обведено ломанной линией число видов, семена и плоды которых помещаются в данном классе парусности. Всего проведено 5 линий. Верхняя отложена при огульном подчете по классам всех вообще сорняков ржи и овса. Под нею идет с надписью Secale II (I) расчет для сорняков II горизонта и отчасти I ржи, ниже с надписью Avena I-II— расчет сорняков обоих верхних горизонтов овса, ниже—линия III горизонта ржи и III горизонта овса.

Фиг. 26.



Мы видим ясно, что в верхних горизонтах большинство растений имеет парусность 10—19, не на много выше парусности ржи (4-15) и овса (в среднем 8), и стало быть семена их попадают в закром, как мы видим и из списка сорняков таблички, приведенной выше. В третьем горизонте у большинства видов парусность 40-80, а у значительного % растений и еще выше.

Если мы составим для сообществ сорняков *фенологическую графику*, где для каждого дня отложено число видов в цвету, то заметим много интересного. Окажется во-первых, что вершина такой общей кривой цветения в каждом данном году располагается по календарю позже, чем вершина такой же кривой для луговых растений. Это ясно и потому, что многолетники, запасшиеся с предыдущей осени силами для выгонки цветочных побегов, скорее могут зацвести, чем однолетние яровые растения, к которым принадлежат сорняки в большей части. И действительно из этого выходит, что когда сорняки попадут из искусственной, созданной человеком среды, где они живут, например на луг (вместе со сносом весной пахотной земли и семян сорных, что часто мы можем видеть), то скоро, через год, луговые растения совершенно вытеснят пришельцев.

Еще вывод мы можем сделать: парусность большинства сорняков II г. выше ржи, а менее увесистые семена скорее наливают. Поспеть-же надо им вместе, стало быть цвести для этого сорнякам—позже ржи, что мы действительно и увидим, если по выборке из таблицы цветения, приложенной в конце книжки составим для какого нибудь года кривую зацветания сорняков верхних горизонтов ржи и отметим на ней время зацветания самой ржи. Место не позволяет нам привести такие графики в тексте. Если вдумаемся в последствия такого соотношения, то поймем, почему во ржи так много яровых сорняков: зацветая позже ржи, они успевают с весны развиться и догнать ее к созреванию семян; им не зачем быть озимыми.

Мы видим таким образом, какую массу материала, доступного для наблюдений и опытов в школе, дают нам сорные растения, и как полезны и приложимы к жизни те знания, которые мы почерпнем из таких наблюдений.

29. **Засорители клевера.** Нам остается, прежде чем распрощаемся с сорной группой растений указать на засоренность еще одной культуры, являющейся переходом от поля к перелогу и лугу. Это культура клевера. Здесь мы обратим прежде всего внимание на клеверных закромников: *повилику*, *щавелек*, *силену*, *бабку*, как их называют. Повилика—самое страшное для клевера растение. Обвивая стебли его, она высасывает его соки и жжет его не хуже, чем заразиха коноплю. Повилик много видов, которые более или менее разборчивы на хозяина. Самая обыкновенная наша повилика *Кускута европеа* для клевера не страшна, его специально поражает *Кускута епитимум*, и разновидность ее, принимаемая некоторыми за самостоятельный вид—*Кускута трифолии*. Семена их очень похожи на клевер, но все же настолько мельче, что на специальных сортировках отходят. Пропустить в посев клевер, хотя бы с ничтожной примесью кускуты уже опасно, так как она легко и быстро размножится. Отсюда строгие условия, вырабатанные для контроля семян клевера по отношению к браковке образцов семян, в силу присутствия кускуты.

Но наши европейские разновидности клеверной кускуты далеко еще не столь опасны, как американские два вида, *Кускута арвенгис* и особенно *Кускута рацемоза*, с ее более крупными цветами, собранными не клубочками, а кистями. Семена этих кускут по размерам равняются семенам клевера и люцерны (которая поражается теми же видами). Последствия такого сходства семян очевидны, а отсюда сугубая тщательность, чтобы не заразить американскими повиликами наших культур клевера и люцерны. Американские кускуты в Европу проникли уже давно, с несомненностью установлены были до 1915 года в Польше и ряде ю.-з. и з. губерний, а из соседних с нами—в тогдашней Могилевской и в Курской губ.

Растущее только в клевере гвоздичное *Силене дихотома*, равно как и способные сильно размножится в клевере наши *Румекс ацетозелля*—щавелек, и подорожник, или бабка—*Плянтаго ланцеолята* не представляют таких опасных спутников, но иногда засоряют посевные семена клевера в огромном количестве.

В нашем обзоре сорных мы разумеется не могли исчерпать рецептов для борьбы с ними, но меры борьбы всякий хозяин и сам сообразит, когда познакомится со свойствами врагов своих. Кроме того, по поводу всяких вредных засорителей, особенно тех на которых мы так подробно останавливались, рекомендуется и хозяевам, и краеведам, вступать в переписку с Семенной контрольной станцией Губзема, которая этим способом будет более осведомлена об очагах распространения вредителя, и сможет дать более исчерпывающие частные указания, как с ними бороться.

30. Бурьяны и придорожная растительность.

На паровых полях, особенно на заброшенных пашнях, как мы все имели случай наглядно видеть в 1919 и 1920 году, сорняки сменяются более долголетними растениями. При переложной системе хозяйства в степи можно было, как это и делали агрономы и ботаники, проследить, как постепенно на таких местах, когда бросят ежегодно пахать, появляются сначала бурьяны R: полыни, чертополохи, буйные зонтичные и крестоцветные; потом на смену им явятся злаки с ползучими корневищами: пырей, костер безостый; потом рыхлокустовые, наконец из соседней степи наползут и плотнокустовые, с ковылями во главе. По местам азотного голодания разрастутся бобовые и т. д. При этом распыленный пахатный горизонт восстановит утраченную благодетельную для культур зернистую структуру.

Наши клеверные посевы—те же залежи, только скороспелые. На этом вопросе много останавливался выдающийся агроном И. Н. Клинген, который работал несколько лет и в Орловской губернии, стоя во главе Брасовских имений. Шатиловская станция недавно учла поразительное влияние клевера на последующие, самые различные культуры,—точно учтенные по количеству прибавки урожая против контрольных участков. И мы можем, наблюдая за клевером, проследить появление в нем многих растений, как засорителей из бурьянной фазы, так и при более многолетних случайно оставленных клеверищах наблюдать развитие и злаковых фаз, особенно в посевах клевера с тимофеевкой.

Мы не можем останавливаться на подробностях такого естественного плодосмена, но обращаем внимание наших читателей на интерес пронаблюдать какое-нибудь запущенное клеверище. Из растений, в числе других, более обыкновенных, сопровождающих клевер, отметим два, которые попадая в район вместе с культурой клевера застревают там, и по которым мы можем судить нередко об расположении более старых очагов, где начали давно разводить клевер. Это—цветущий крупными белыми звездочками *Церастиум арвензе*, обитающий на востоке губернии нашей кроме полей и по известнякам, и желтый *Антемис арвензис* (сложноцветное).

В заключение два слова о придорожной флоре. Это однолетние яровые растения в высшей степени приспособленные выносить вытаптывание. Прежде всего—птичья гречка, гусятник *Полигонум авикуляре*, далее подорожник, *Плантаго майор*, по сырым колевинкам и луговым и лесным тропкам—виды *юнкуса* и многие другие. Приглядываясь, мы заметим, что не только наземные их части приспособлены против вытаптывания, но и семена находят благоприятные условия прорастания именно в том, что их затаптывают в землю. У многих мы найдем острогранные плоды и семена, специально приспособленные втаптываться в почву. По дорогам распространилась и недавно занесенная в нашу губернию, а теперь попавшая и на улицы пригородов, и в огороды, и на поля ромашка без краевых белых цветов, душистая *Матрикария суавеоленс* и вонючая *Антемис котуля*, замещающие у нас западную медицинскую ромашку. Из более грубых, чисто бурьянных форм отметим распространяющиеся в губернии два дурнишника *Ксантиум*, из которых *Ксантиум спинозум*, со своими колючками представляет весьма неприятное благоприобретение. Белена *Гиосциамус* и дурман *Датура*—вызывают нередкие случаи отравления их семенами у беспризорных ребят. Отметим еще на востоке губернии по дорогам два крестоцветных: цветущее розовыми цветочками *Хориспора тенелля* и редкое, легко просматриваемое *Еуклидиум сириакум*. На улицах Волхова размножился мелкий злак *Склерохлоа дура*, до сих пор известный только южнее, за Киевом.

31. Водоросли нашего края.

Если мы оглянемся на историю ботаники, то легко обнаружим, что во второй половине прошлого столетия успехи ее главнейшим образом основаны на изучении низших, споровых растений, которые в общем систематическом перечне получили все больший вес и служили к раз'яснению самых заманчивых вопросов, стоявших перед биологами. Непростительно было бы с нашей стороны не осветить в этом очерке соответствующих представителей низших споровых в нашей местной флоре. Правда, мы тотчас же заметим, что по сравнению с флорой наших высших растений флора низших почти не изучена у нас на пространстве губернии. Причиной тому и малый размер растений и их частей, по которым они распознаются, и отсутствие ключей, по которым бы их было также легко определять, как наши цветковые и высшие споровые растения. Однако, чтобы их когда нибудь узнать, именно и надо обратить на них внимание, так как и в школе изучение этих растений дает богатейшие педагогические перспективы, да и пора и за них наконец взяться.

Мы рассмотрим в отдельности четыре группы, на которые распадаются эти существа: *водоросли, грибы,* к которым причисляют обычно и *бактерий, лишайники* и *мхи.*

Практический интерес, представляемый группой водорослей основан на том значении, какое они имеют в жизни наших вод и в отношении рассмотренных выше по поводу болот явлений, совершающихся при участии водорослей. В смысле санитарном—водоросли связываются с естественным процессом очищения загрязненных водоемов. Но еще больше значение водорослей, как школьно-педагогического материала, над которым легко повторять различные опыты и на них изучать под микроскопом без всякой препаровки жизнь клетки, ее рост, устройство и размножение. До сих пор нет ни одной работы, специально посвященной водорослям нашего края, но те виды, которые заведомо встречаются и изучены были у нас на практических студенческих занятиях достаточны, чтобы проследить 5 разных путей из восьми, которыми шла *морфогения*—эволюция развития тела растения, пока она не пошла по одному прямому пути у высших зеленых растений. Именно, мы видим и 1) загадочное еще по отношению к размещению органов клетки строение сине-зеленых водорослей, и 2) одноклеточные формы хламидомонад и протококковых, с их свойством как-бы личного бессмертия, и 3) представителей колониального типа, где смерть стала неизбежным уделом одних членов колонии, а непрерывное восстановление целой колонии—задачей других клеток, и где никак не определить: что же считать организмом, клетку—гражданина, или колонию—государство. Далее видим, 4) короткий тупик такого хода развития, по какому дальше ничего не получилось: как в одной клетке, гигантски разрастающейся, без деления ее перегородками на дочерние клетки, которые бы разделили между собой обязанности по обслуживанию сложного организма—образуется и подобие корней, органы прикрепления, и подобие стебля или листа, и зачаток органа воспроизведения. Это—сифонниковые водоросли. Наконец видим мы, 5) как на ряде все более усложненных представителей открывается богатый перспективами путь согласного роста дочерних поделившихся клеток, которые не распадаются, а служат в общем стройном теле родоначальницами тех рядов и пластов клеток, которые, по мере разрастания тела организма, по месту своего образования превратятся в различные и гармоничные органы целого. Это путь нитчаток—*конферв*, по которому пошел далее мир высших растений и животных.

Среди наших представителей мы находим их всех, начиная от свободно бегающих, вооруженных жгутиками и глазками форм, до вполне прикрепленных. Некоторые только по присутствию зелени и способности усваивать углерод из угольной кислоты отвоевываются ботаниками в свое ведение, ибо у них даже нет характерной для растения в отличие от животных жесткости клеточной оболочки, которая у них во время движения поддается червеобразному сокращению тела.

При этом на наших представителях доступно наблюдению и все великое разнообразие бесполого способа воспроизведения, которому отвечает постепенность всех стадий усовершенствования полового процесса, от равно-

подвижных и одинаковых по размеру сливающихся клеток, до типичного мелкого подвижного оплодотворяющего сперматозоида и соответствующего ему большого неподвижного яица.

Есть и вполне доступное руководство, при помощи которого можно в подробностях познакомиться с любопытным миром наших пресноводных водорослей, определить роды и во многих случаях даже виды. Это В. М. Арнольд: „Введение в изучение низших организмов".

Отсылая интересующихся к этому источнику, мы ограничимся здесь, перечислением тех форм водорослей, которые у нас обычны и легко могут быть почти повсеместно добыты.

С весны в виде ярко-зеленых „русалочьих волос" мы в наших водоемах найдем представителей коньюгат: *Мужоцию*, к которой присоединяются многочисленные виды *Спирогиры*, с их характерными спиральными зелеными лентами внутри клеток. Для определения последних очень годится подробное описание их видов возле Киева, составленное недавно скончавшимся ботаником В. И. Казановским. К этим-же коньюгатам принадлежит и *Зигнема*, которую мы найдем обычно позже, среди лета, хотя и значительно реже *Спирогиры*. По стоячим водам осоковых болот и в мелких ручейках, заросших травой найдем интересных десмидиевых—*Космариум*, двоешки симметричного строения, и причудливые в виде полумесяцев *Клостериум*, вместе с различными представителями того же семейства—*Десмидиум* и другими. Далее, как бурый налет в слизи на растениях и других предметах найдем кучу самых разнообразных желтоватых диатомовых, с их двойными раковинками: разукрашенными тончайшей дивной скульптурою парными створками, как крышечка надетыми с заходом одна на другую. Из этой мелочи, которую мы только под микроскопом разглядим, местами откладываются, из остатков их, целые геологические отложения. Помянем из встречающихся весьма часто у нас диатомовых роды: *Пиннулярия*, *Навикула*, *Скутелля*, *Плеуросигма*, *Синедра*, *Фрагиллярия*. Рисунки их помещаются почти во всех учебниках ботаники.

В зацветших дождевых лужах найдем летом мириады бегающих под микроскопом зеленых одноклеточных *Хламидомонад* со жгутиками, и с ними же обыкновенно—особенно прытких, с гибким телом *Евглен*.

В таких же лужах, а также нередко в воде прудов, найдем представителей колониальных форм: *Пандорину*, *Еудорину* в виде плода малины, пластиночку *Гонгум*, а то и знаменитого *Вольвокса*—колонию в виде шара из множества клеток. Все это для простого глаза—одни мельчайшие зеленые крупинки. Летом в жаркую пору нередко удается застать в застывших тихих рукавах и старицах „водяную сеточку" *Гидродикцион*, которая, как *Педиаструм* представляет пример тоже колониальных по своему сложению водорослей, но совершенно другого ряда развития: с клетками, лишенными подвижности и жгутиков. Из одноклетных форм без жгутиков нередко попадается у нас *Еремосфера*, а под капающими кранами бочек и по сырым стенам зеленый налет из палочек *Стихококкус*. Во всякое время года мы найдем на дне мелких водоемов темно-зеленые бархатистые подушечки софонниковой водоросли *Вошерии*, а на илистом берегу рек, как-раз там, где ил еще не совсем

усох после разливов и паводков, но уже трескается на плоские отдельности— найдем крупинки, сидящие словно булавочные зеленые головки на поверхности—это другой сифонник, изученный покойным ботаником, академиком М. С. Воронины м *Ботридиум гранулятум*, одно из самых замечательных существ, с подобием корешков, уходящих в почву.

В самую жаркую пору лета перегретые стоячие воды прудов и даже рек покрываются часто сплошным цветением, вызываемым сильным размножением плавающей хлопьевидными ниточками сине-зеленой водоросли *Анабена флос-аквэ*. Другие синезеленые водоросли часто попадаются, по торфяным оврагам в особенности, в воде, и даже на суше, слизистыми скоплениями. Тут найдем мы *Ностока*, *Ривулярию* и *Осциляторию*, с ее вечным маятникообразным качанием концов нитей.

Очень обыкновенна во все времена года из настоящих нитчаток *Кладофора*, которую наметанный глаз отличает от *Спирогир* сразу, по более тусклой окраске и грубым длинным нитям, часто попадается она и в текучих водах. Из других нитчаток нередко встречается *Конферва* и *Стигеоклониум*, гораздо реже *Эдогониум*, с ее замечательным способом оплодотворения. В струе перепадов мелких ключевых ручьев попадается кустиками красиво ветвистая *Драпарнальдия*, тоже нитчатка. Удается достать и интересную в высшей степени *Колеохете*, которая по сложности своей архитектуры и правильной смене полового и бесполового поколения стоит на главном пути развития— на переходе от водорослей ко мхам.

Наконец из водорослей, которые по размерам своим и сложному строению более похожи на каких-то высших растений, отметим красивые *хары*, образующие в ручьях, омывающих торфяники и на дне заросших речных прудов целые подводные леса лучистых кустиков. Эти водоросли по сложности и своеобразности строения некоторыми ботаниками выделялись от водорослей в качестве самостоятельного особого класса растений.

32. Грибы нашего края.

Грибной мир представляет еще более разносторонний интерес: не знаешь даже с какого конца его рассматривать. В отличие от зеленых растений, он нацело состоит или из сапрофитов, принимающих ближайшее участие в химическом разложении органической мертвой массы, или же состоит из паразитов. Последние играют настолько видную роль, вызывая болезни культурных растений, что нередко грибы изучаются, с точки зрения практической, не в естественной системе родства между собой, а перечисляются, как паразиты к известным хозяевам, по порядку системы этих последних. Между тем и в научном, и в педагогическом отношении грибы представляют чрезвычайный, самостоятельный интерес, а потому и естественная система их привлекает сама по себе внимание. Среди грибов мы открываем необыкновенные, нигде не повторяющиеся типы сложения тела и образования его законченной формы типы морфогении, как можно назвать. В отличие от *паренхимы* пятого из перечисленных нами морфогенических типов, от ткани высших растений и животных, где правильные ряды и пласты клеток, нарастая согласно, образуют из зародыша взрослое

тело, грибы нацело состоят из 6) *плектенхимы*—ткани получаемой в результате беспорядочного спутывания, как войлок, отдельно и самостоятельно растущих плесневых ниточек так называемого мицелия. Вместо сильно искаженного и у большинства грибов вовсе утраченного полового способа воспроизведения, грибы поражают разнообразием своих способов размножения посредством спор.

Но этого мало: бактерии, среди которых мы насчитываем столько форм, смертельно нас поражающих, и столько благодетельных, обеспечивающих гармонию круговорота тех химических веществ, от которых зависит наше существование—тоже рассматриваются совместно с классом грибов. По простоте и своеобразности строения того, что мы называем клеткой у бактерий, они могут быть 7) противопоставлены всем остальным типам морфогении вместе взятым, и если с которыми существами и имеют сходство, то только с синезелеными водорослями, но резко от них отличаются отсутствием окраски, позволяющей водораслям жить на одной минеральной пище.

Остается добавить, что среди грибов рассматриваюся и существа, представляющие еще один, восьмой и последний по нашему счету морфогенический тип.

Если нас поражает способность сплетать из войлока такие сложные и удерживаемые наследственно формы, как шляпные грибы, то *миксомицеты*, или так называемые *слизистые грибы* еще больше должны нас удивить: они строят тело свое, как гимнасты разные пирамиды из живых тел. Отталкивающего вида бесформенная слизь на каком нибудь пне, состоящая из слияния самостоятельных и одинаковых клеток—ползающих голых, слизистых амеб, вдруг начинает грудиться в кучу, и из нее вырастают изящнейшие и замечательной окраски пирожки, фонарики на ножках, нежнейшие приподнятые на крепкой подножке сеточки, между ячейками которой расположены споры. При этом все построено живыми амебами, одни из которых остались жизнеспособными спорами, другие усохшими телами своими превратились в остальные части сооружения. Эти замечательные *аггрегатные*, т. е. сбродные по своему происхождению формы у нас часто встречаются, но никто на них не обращает внимания, не подозревая вообще об существовании таких интересных существ.

В отношении грибов не существует определителя, по которому можно бы был определять все наши виды. Да и наверняка при изучении наших грибов и среди низших, и даже среди высших немудрено будет найти и никем еще не описанные виды.

Существует „Определитель грибов“ А. А. Ячевского, с ключем для родов, очень полезен университетский учебник академика Бородина „Краткий очерк микологии“, весьма важным пособием по грибам является „Пособие к определению паразитных грибов“ проф. С. И. Ростовцева. Доступен очень и курс А. С. Бондарцева „Грибные болезни культурных растений и меры борьба с ними“. Кроме того весьма полезно пользоваться „Ежегодником сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений“, издающимся с 1905 г. заведующим Отделом микологии и фитопатологии Ученого Комитета НКЗ А. А. Ячевским.

В этом последнем издании не мало каждый год ссылок на грибные заболевания, отмеченные по сообщениям корреспондентов из Орловской губернии. Специально по нашей губернии по грибам нам известно три работы. Одна относится к теперешней Брянской г. [1]), другая В. Н. Бондарцевой—Монтеверде „К микофлоре Орловской губ. Два новых паразитных грибка“ 1921 г. изд. Фитопатологической станции Глав. Бот. Сада в Петрограде и третья, ее-же „Новая пятнистость плодов томата“, в издании той же станции.

На основании всех этих материалов и собственных наблюдений дадим краткий перечет наиболее интересных и практически важных грибов, какие отрывочно наблюдались в Орловской губернии. Заметим при этом, что грибы, еще в гораздо большей степени чем водоросли подвижный и непостоянный элемент в каждой флоре. Множество из них, как бактерии, настолько легки и подвижны во образе своих спор, которые носятся с пылью, что обнаруживаются не в тот момент, когда это споры заносятся—они всюду есть, а тогда, когда мы подставим спорам удобную для их развития среду. Так появляются плесени, заводятся как бы сами собою брожения и гниения питательных жидкостей и припасов и т. д.; болезни, как животных и человека, так и растений, причиняемые грибами и бактериями то внезапно разрастаются настоящими поветриями, то притихают. Долго даже ученые верили в таких случаях в произвольное самозарождение мелких организмов, пока знаменитый Пастер не доказал необходимости присутствия в каждом случае зародышей. Высшие шляпные грибы нередко появляются в молодых посадках, удаленных от сплошных лесов, в местностях, где раньше их и слуху не было. С другой стороны мы ничего не знаем, как живет *под* землей мицелий, на котором при благоприятных условиях вырастают *над* землею всем известные плодовые тела с'едобных и нес'едобных грибов. В отношении плодоношения и мицелий может быть, как однолетним, так и многолетним. Не знаем мы также, чьи гифы представляют из себя те микоризы, которые, как мы видели, содействуют питанию корней многих деревьев и других растений на закисных почвах. Может быть они окажутся принадлежащими специальным для каждого растения мицелиям грибов, подобных тем шляпным грибам, каждая порода которых предпочитает свою определенную породу дерева, по имени которого гриб часто называют: подберезовики, подосинники и друг. Даже в грибных местах сборщики их не думают вовсе о подземном мицелии гриба, и ломают собирающийся завязывать плодики мицелий, грубо выхватывая гриб с пеньком, вместо того, чтобы срезать его ножем. Потом удивляются, что грибов все менеет, и мы не в состоянии сказать—исчезли-ли только на некоторое время плодовые тела на мицелии, или и сам он окончательно замер.

Поэтому не может быть таких строго приуроченных к краю списков грибов, как это можно сделать по отношению к другим растениям.

Перечень того, что чаще всего может попасться из грибов в наших местах приведем в порядке наиболее общепринятой системы самих грибов.

[1]) А. С. Бондарцев. «Грибы, собранные на стволах лесных пород в Брянском Оп. Лесничестве». «Труды по лесн. оп. делу в России» вып. XXXVII.

Начнем с форм бактериальных. Существа сюда принадлежащие не представляют никаких местных особенностей, приуроченных именно к губернии. Виды встречаются те-же у нас, что и на огромных пространствах земного шара, но конечно приурочены, как и всюду, строго к определенной питающей среде. Изучение этих видов имеет чрезвычайно важное значение в медицине, в сельском хозяйстве и в технике, но требует лабораторной обстановки, сильно увеличивающих дорогих микроскопов. Это—область мало доступная для любительских занятий. У нас в Орле с 1920 года организовалась при Губздраве Губернская Химико-Бактериологическая и Санитарно-Гигиеническая Лаборатория с Бактериологическим и Протозоологическим отделением. Двери лаборатории широко открыты для интересующихся ее работой (см. в конце Сборника перечень исследовательских учреждений), с ней конечно и свяжутся те из подготовленных к таким занятиям студентов, которые бы, проживая в Орловской губернии, специально заинтересовались бактериологией. Хорошим подспорьем, чтобы познакомиться с бактериями является университетский учебник В. Л. Омелянского. „Основы микробиологии". Весьма вероятно, что при усилиях натуралистов-педагогов можно будет разработать темы по бактериологии, пригодные и для школьной практики. Если мы и не разглядим самих бактерий, то колонии их и работу их часто обнаружим и простым глазом, а такие формы, как *серные* и *железные* бактерии на выходе закисных гниющих вод, содействующие окислению этих веществ легко доступны наблюдению чуть не в каждом болоте.

К занятным слизистым грибам, или миксомицетам относится очень обычная в сырые годы во второй половине лета *Ретикулярия умбрина* на пнях—круглые каравайчики, набитые темно-бурыми спорами и прикрытые светлой с радужными переливами корочкой. На таких же местах группами попадаются совершенно закрытые, почти белые шарики *Ликогала епидендрон*, и два как иней белых *Церациума*—один точно мелкие соты—*Ц. пориондес*, другой из мелких колчаков—*Ц. гидноидес*. На гниющем корье можно встретить крупные рыже-бурые караваи, спекшиеся из слизи,—*Фулиго варианс*, на пнях и опавших листьях—нежнейшие сеточки на подножках, маленькие, колониями сидящие, короткие *Арцирии* и цилиндрически-вытянутые *Стемонитисы*. Наверне и другие многие описанные ботаниками виды слизевиков водятся у нас по тенистым лесам, но никто из обывателей на них обыкновенно внимания не обращает.

Не все слизевики, однако, так невинны. К ним относят *Плазмодиофора брассице*, слизистые амебы которой, проникая из почвы в корешки капусты и других крестоцветных вызывают гнилостные опухоли, известные под именем *килы*. Болезнь весьма заразительна и опасна по причиняемым опустошениям на низких сырых огородах, и вызывает, как меру борьбы—перенос культуры капусты на незараженные свежие места.

Плазмодиофора была изучена нашими самыми выдающимися ботаниками и по характеру плазмодия, т. е. слитной слизи, в которой у нее отдельные амебы *не* теряют своей самостоятельности, этот организм пожалуй ближе к простейшим животным, чем к растениям—миксомицетам.

Очень обыкновенны грибо-водоросли—из группы низших грибов. Это водяные плесени, заводящиеся на гниющих под водой трупах мелких животных, даже на живых рыбках и икринках. Только отсутствие всякой зелени отличает их от некоторых водорослей, с которыми они очень сходны по половому и бесполому способу образовании спор. Виды *Ахлий* и *Сапролегний* —очень доступный школьный об'ект, и на диковинки этого мира, как и на жизнь наших водорослей можно вдоволь насмотреться при помощи самого слабенького микроскопа. Из простейшего и родственного этим грибам семейства Хитридиевых замечательна *Ольпидиум брассице* по вреду, причиняемому капустной рассаде—стебелек от нее ложится и сгнивает. Из других грибов этой группы важное очень значение имеет *Фатофтора инфестанс*—сухопутная плесень, врастающая через устьица кожицы в ботву картофеля и быстро образующая наружу выставленные споры, посредством которых в сырые годы заражает целые поля картофеля, вызывая сначала почернение ботвы а потом и гниль самих клубней, которые могут к весне совсем перепортиться, при содействии *бактерий*, которые и сами впрочем, проникая через повреждения кожицы, могут вызвать бактериальную гниль картофеля. Другая *Фитофтора, омнивора* нападает на всякие растения и причиняет заметный вред сеянцам древесных пород, а *Фитиум дебарианум*—поражает сеянцы крестоцветных, на которых паразитирует также другой родич всех этих форм—*Цистопус кандидус*, вызывая на концах ветвей характерную белую ржавчину, которую можно постоянно видеть на „пастушьей сумке", *Капселля бурса-пасторис.*

Плесень энтомофторового гриба (семейства, название которого значит: портящие насекомых) *Емпуза мусци* можно наблюдать в каждой комнате под осень на мертвых мухах, которые окружены точно сиянием на стекле окна—спорами *Емпузы.* Родственные им головчатые плесени—*Мукоры* также повсеместно у нас могут быть наблюдаемы. Их черные споры, получаемые половым путем—из слияния двух выросших навстречу друг другу концов веточек мицелия—весьма интересны. Если подберем у двудомного вида *Мукора* две плесени, которые друг от друга ничем не отличаясь по внешности окажутся разного пола, можно сделать любопытный опыт, выращивая на стеклянной пластинке, смазанной питательным слоем и прикрытой другим стеклышком по споре с каждого мицелия (на нем образуются головки с простыми, безполым путем возникшими спорами). Когда два кустика белой плесени на нашей пластинке дорастут друг до друга, их соединяющиеся веточки образуют целую линию, видимую простым глазом черных толстостенных спор, образовавшуюся по месту полового смешения содержимого встречных веточек. Напротив, веточки от культур одного пола не только не дадут черных спор, но поотворачиваются одна от другой при встрече. Из кучки конского навоза, в тепле под стеклянным колпаком, обеспечивающим влажность воздуха вырастет грибок *Пилоболюс*—родня мукору, он по утрам, как из крошечной пушки будет стрелять своими спорами, бросая их на расстояние в триста раз большее самого грибка.

К полусумчатым грибам относятся *дрожжи*. *Пивные дрожжи*—исключительно культурная форма, неспособная сама воспроизводиться в диком виде вне условий, специально для них создаваемых на дрожжевых заводах. Зато *дикие дрожжи* в изобилии везде водятся, особенно на оболочках мякотных сладких плодов. Мухи, осы разносят их споры повсюду, оттого так легко забраживают в комнате всякие сладкие жидкости или влажное тесто.

Из высших грибов и плесеней отметим прежде всего виды *Тафрины*, они-же *Экзоаскусы*. *Тафрина аурея* вызывает пузыревидные вздутия листьев тополя, *Тафрина пруни*—уродует в так называемые „кармашки" плоды сливы и черемухи, *Тафрина бетулэ*—более обычная на севере—образует так называемые ведьмины метлы, т. е. скученные вроде метлы ветви у березы.

Далее—целый ряд плесеней с мелкими плодовыми телами, замечательно красивыми при небольшом даже увеличении, благодаря своим придаткам похожие на какие то диковинные цветы. Это так называемые *мучнористые* грибы, живущие на поверхности листьев различных растений. Некоторые довольно невинны, как красивая, с плодовыми телами, похожими на маргаритки *Уницинула салицис* на ловах или *Микросфера альни* на крушине, другие более опасны—*Еризифе граминис* на костре, пырее, *Еризифе полигони* на горохе, клевере, вике, *Сферотека панноза* на розе—губит комнатные культуры особенно;—но из всех мучных рос самая опасная американская *Сферотека морс-уви* на крыжовнике, с которой чрезвычайно трудно бороться, и которая за короткий срок буквально погубила культуру крыжовника повсеместно в России.

Из дальнейших аскомицетов—сумчатых—отметим две сизых плесени, очень обыкновенных на хлебе, черниле и т. д. *Пенициллиум глаукум* и *Еуроциум аспергиллус*.

Чернь на листьях вызывается разрастающимся по сладким выделениям тлей *Капнодиум салициум*. *Вентурия* вызывает паршу яблок и груш, *Сфереллэ*, или *Микосфереллэ фрагарие* дает пятна на листьях земляники и клубники. *Полистигма рубрум* дает ожог листьев на сливе, *Филлахорэ трифолии* сильно поражает листья клевера. *Ритизма салицис* вызывает почернение листьев у ив, ракит и т. д., а *Ритизма ацеринорум* вызывает пятнистость листьев клена.

Нектрия циннабарина (т. е. киноварная—по цвету) образует целую сыпь красных бородавочек на отсыхающей коре разных пород деревьев, другой вид—*Нектрия дитиссима* вызывает, заражая трещины и морозобоины ветвей и стволов, *рак*, преимущественно изученный у плодовых деревьев.

Клавицепс пурпуреа—известная спорынья. Ее мицелий превращает зерно злака—ржи в твердый большой рожок, вызывающий, когда их много, отравление хлебом, и употребляемый как лекарственное сильнодействующее средство. Перезимовавши, рожок прорастает, давая коротенькие ниточки-ножки с головками, в которых и сидят споры внутри сумок. Такие же *склероции*, т. е. превращенные гифами гриба в окаменелое состояние плоды производят *Склеротинии*. Одна—*Склеротиния бетулэ*, открытая С. Г. Навашиным делает в большом числе невсхожими плодики березы, другая *Склеротиния вак-*

цинии нападает подобным же образом на плоды брусники. Из склероциев прорастают плоские зонтики, напоминающие плодоношения шляпных грибов, но размещающие споровые сумки на верхней поверхности зонтичков. Последние совершенно напоминают самостоятельно живущие на почве или на другом субстрате грибы из рода *Пецица*. Сходные с этим родом грибы растут, например, в виде ярко-оранжевых бляшек на конском навозе, это *Лахиоболюс эквинус*, другой—*Хлороспленциум эругинозум* окрашен сам в медно-зеленый цвет и в этот же цвет прокрашивает участок гниющего пня, который пронизвает своими гифами. Из других склеротиний очень заметна *Склеротиния фруктигена*, которую звали раньше *Монилией*, так как не знали, что Монилия есть не отдельный грибок, а только одна из форм указанной *Склеротинии*— с грибами такие сюрпризы часто еще бывают. Этот гриб вызывает всем известную гниль яблок, которые по бурому полю опоясываются белой бугорчатой сыпью. Есть и другие склеротинии, из которых одна, например, производит рак клевера. Очень часто на злаках попадаются бархатистые муфточки, опоясывающие стебель. Это—*Епихлоэ тифина*. *Лофодермиум пинастри* вызывает опадение хвои сосны—черные пятнышки на ней. В более северной полосе в сырые годы развиваются на ржи ярко-красные подушечки, покрывающие зерна и чешуйки, принадлежащие грибу, который называли долго *Фузариум розеум*, но который, как выяснилось, представляет собой одну из фаз в жизни близкой склеротиниям *Строматиния темулента*; он вызывает особую болезнь при питании таким хлебом из зараженной ржи, почему такой хлеб называется пьяным. У нас пьяным называют плевел, *Лолиум темулентум*, сорняк овса, о котором мы говорили выше. Как оказывается в его зернах постоянно бывает грибница какого-то грибка, тоже яковитого.

Из сумчатых с'едобных грибов весной рано появляются плодовые тела известного сморчка *Морчелля*, а под землей живет, хотя в нашей местности никем еще не отмеченный, трюфель—так называемый „настоящий"—*Тубер* и „олений" *Елафомицес*.

С переходом к другой основной группе грибов, характеризующейся своими четверками спор на рожках так называемых *базидий*, (взамен *сумок*, или „*аск*", которых у них никогда не бывает), мы прежде всего встретимся с весьма серьезными врагами сельского хозяйства в лице головневых грибов, Мицелий рода *Тилеция*, каменная, или вонючая головня, развивается в завязях злаков и приводит к гибели содержимое зерна, взамен которого плодовое тело гриба в оболочке зерна набито спорами гриба. *Тилеция тритици* и *Тилеция левис* на пшенице, мало отличаются между собою. Каменные они потому, что зерна на поле остаются твердыми, а не рассыпаются в пыль, как когда они заражены *Устиляго*, пыльной головней, зато она потом мокнет—отсюда еще „мокрая головня" и „вонючая головня"—воняет селедочным запахом. Пыльная головня пшеницы—*Устиляго тритици* заменяет содержимое зерно пылью угольного цвета—спорами гриба. На других злаках живут свои головни, причем достойно большого внимания, что на каждом хлебе—своя порода, неспособная переходить на другой. Так, на овсе наблюдаются пыльные *Устиляго авенэ* и *Устиляго левис*, на просе—*Устиляго па-*

нидис, на ячмене *Устиляго хордеи* и *дерсени*—две. На кукурузе—пузырчатая головня *Устиляго маидис*, которая садится не только на зерна, но и на всякие места растения. Из других головневых на листовых влагалищах ржи наблюдаются черные полоски *Уроцистис окульта*, а на листьях (черешок и жилки) фиалок—*Уроцистис виолэ*.

Головневые представляют различные усложнения в чередовании разных спор и замечательны своей специализацией по хозяевам. Но то и другое еще в более высокой степени присуще *ржавчинникам*, к которым мы и переходим. В систематическом отношении ржавчинниковые отличаются устройством базидий более сходным с высшими базидиальными грибами и чередованием в определенном порядке многочисленных—до 5—различных фаз своего развития: возобновления, различно устроенными спорами. При этом, многие из ржавчинников в течение года меняют своих хозяев, так что для совершения полного круга жизни им надо присутствие обоих, на которых они поочередно и переходят, совершенно также, как возбудитель малярии, принадлежащий к животному миру, близкий к миксомицетам, переходит попеременно то в тело человека, то в тело кусающего его комара особой породы. Самый распространенный на злаках вообще вид ржавчинника—*Пуччиния граминис* переходит со злака на барбарис и обратно. Другие ржавчинники проще по своему кругу жизни, не образуют всех видов спор и могут жить постоянно на одном растении. Принято теперь посредством родовых названий ржавчинников выражать их принадлежность к более или менее усложненному типу по кругу их жизни. Ржавчинники достаточно подробно описаны во всяких курсах и сельско-хозяйств. брошюрах, а потому мы ограничимся указанием отмеченных в губернии форм:

Пуччиния граминис, рожь—барбарис. *П. пруни-спиноза*—слива, *П. мальвацеарум*—мальвы, *П. принсгейма*—крыжовник, *П. коронифера*—крушина, *П. диспереа* рожь.

Фрагмидиум руби-идеи—малина, *Ф. субкортицеум*—роза и шиповник.

Перидермиум пини—сосна.

Мелампсора пиниторква—сосна и осина. *Мелампсора ларици-попули*—тополь, лиственница.

Гимноспорангиум юнипери—рябина *Г. тремеллоидес*—яблоня.

Кронартиум асклепиадеум—пион. *К. рибиколюм*—черная смородина.

Уромицес аппендикулятус—фасоль, *У. дактилидес*—ежа, *У. фабэ*—вика, люцерна и молочай.

Средством борьбы против ржавчины, а особенно против головни является протравливание посевных семян раствором формалина. В частности нашей Орловской станцией защиты растений при Губзу изданы по этому поводу плакаты.

Из высших базидиальных грибов большинство—сапрофиты, питающиеся мертвыми растительными остатками, паразитами же являются труты, или губки, растущие на стволах деревьев.

Из представителей этих грибов часто, например, мы встретим на пнях *Клавариа*. *К. кораллина* действительно имеет вид сероватого коралла, попа-

дается торчащая в виде пестика *К. пистилярис*, далее в лесах встретим виды колчака—*Гиднум*. Из них есть виды, подобно губкам вызывающие белую или красную гниль древесины на старых дуплистых деревьях. Настоящих губок у нас много, они, как и лучшие из с'едобных грибов на нижней поверхности плодового тела несут трубчатый слой, заключающий внутри трубочек базидии со спорами. У древесных губок плодовое тело деревянистое, чаще всего многолетнее, с ежегодным нарастанием годовых новых слоев. Сведения об этих грибах можем дать более точные, следуя данным упомянутой выше работы А. С. Бондарцева, „О грибах на стволах деревьев в Брянском о лесничестве". К работе приложены 4 таблицы рисунков, и кроме того 20 рис. в тексте. Коллекция лесничества, собранная П. З. Виноградовым-Никитиным заключает 74 вида губок—*Полипорусов*, в числе их два вновь описанных Бондарцевым, 14 видов *Телефоровых*, из них один новый, и 10 видов *Гиднум*. Из других разных семейств указано 20 видов. О степени вреда грибов, плодовые тела которых сидят на стволах, можно судить по цифрам зараженности деревьев: 50% сосны поражена *Перидермиум пини*, а 70% осин—*Полипорус игниариус*—трутом. Коллекция Виноградова-Никитина замечательна, так как освещает весь ход заражения и изменчивость форм грибов, особенно у *Перидермиум пини*, у *Стереум фрустулезум*—куропатчатой гнили дуба, *Полистиктус вульпинус*, *Фомес обликвус* и *конхатус*, *Пория левигата*, *Цератостомелла пилифера*—„синева" и *Стереум гирзутум*.

Из губок—трутов выделяются в списке по своему значению виды *Полипорус*: *адустус* Фр.—осина и мертвые лиственные; *бетулинус* Фр.—на березе; *палесценс* Фр.—на старых ольхах и соснах; *сквамозус* Фр.—очень постоянная форма на ясени и вязе; однолетний серно-желтый *сульфуреус*—живые дубы; *розео-макулятус* Карст.—ель; *виноградови* Бондарцева—на сосне; виды *Фомес*: *апланатус* Вальр.—ольха, клен, осина, ивы, чаще береза; *коннатус* Фр.—клен; *конхатус* Фр.—*Салике капреа*, козья ива; *фоментариус*, настоящий трут—береза, осина, клен, липа; *аннозус* Фр.—ель; *пиникола* Фр.—ель, тождествен с *маргинатус* Фр.—на лиственных; *розеус* Фр.—обраб. древесина ели; *обликвус* Фр.—лиственные; *игниариус*, как называли его разные авторы,—повидимому только разновидность от настоящего трута.

Из видов *Полистикта* приводятся: *абиетина* Фр.—пни хвойных; *версиколер* Фр.—и *велютина* Фр.—два очень распространенных мелких трута на пнях лиственных и по гнилым заборам, пням, скамейкам; далее *гирсута* Фр.;—*радиата* Фр.—на ольхе и *вульпина* Фр.—на осине.

Из видов *Пория*: *лютео-альба* Гаршт.—на ели; *кортиколя* Фр.—на осине; *цезио-альба* Карст.—на осине; *левигата* Фр.—на березовых пнях и стволах; *вапорария* Фр.—один из видов так называемых „домовых грибов", быстро разрушает древесину ели и *лютео-гризеа* Бондар.—на обработан. древесине.

Далее, из видов *Траметес*: *моллис* Фр. и *трогии* Берк.—оба на осине; *обората* Фр., также как и *пини* Фр.—на сосне, и наконец, очень распространенный повсюду на ивах, в частности на ракитах *суавеолене* Фр.—форма весьма постоянная в своих признаках.

На дубах приводится характерная *Дедалеа кверцина* Перс., с плоским, растянутым просветом трубочек на исподе, а из видов домового гриба *Мерулиус* два: *кориум* Фр.—на липе и наиболее обыкновенный вид *тремеллезус* Шрадер на березе.

Относительно домовых грибов, чаще приводимых под другими синонимами: *Полипорус вапорариус* и *Мерулиус лякриманс* существуют специальные монографии и целая техническая литература.

Из других грибов приводит еще Бондарцев новый вид *Телефора бондарцеви*, названный в его честь специалистом по грибам этим П. Карстеном; *Стереум гирсутум* Фр.—ольха, береза, дуб и орешник; оранжевая *Флебия радиата* Фр.—на коре лиственных; *Гиднум кораллоидес* Скоп.—на стволах старых берез; *Ирпекс фуско-виолящеум* Фр. на стволах гнилой березы; грибы из родов *Плевротус, Панус, Шидзофиллюм; Аурикулярия мезентерика* Фр.; из *Сферииацеэ*—вид *Гипоксилон*.

К губчатым грибам принадлежат известные всем с'едобные из рода *Болетус*: *Б. едулис*-белый гриб, *Б. аурантиакус*-подосиновик, *Б. скабер*-подберезовик, *Б. лютеус*-масленок, *Б. бовинус*-ковел и многие другие, никем еще для наших мест не изученные. О с'едобности или ядовитости многих грибов, преимущественно из пластинчатых спорят. Могут быть иногда ядовитыми грибы, *паразитирующие* внутри на с'едобных. Если бы кто захотел заняться составлением коллекций и рисунков наших грибов, лучше всего ему снестись прямо со специалистами, в отделе Фитопатологии Ученого Комитета НКЗ, Петроград, Морская 42, или в Главный ботанический сад, так как грибоведов, несмотря на все значение этих растений—и положительное, и как вредителей—в России чрезвычайно мало. В нашей губернии в частности таких специалистов никого нет, и за последние 20 лет, насколько мы знаем, только А. С. Бондарцев вместе с супругою Бондарцевой-Монтеверде приезжали специально собирать коллекции грибов в наших и Брянской и Орловской губерниях.

Среди пластинчатых грибов, *агарицинее*, имеется множество всяких „поганок", как их огулом зовут,—и тонкий *Маразмиус* на навозе, и ряд форм, более или менее сбивающихся по внешности на с'едобные. С'едобный и местами культивируемый—только не у нас пока-что—*шампиньон* один из самых обыкновенных „степных" грибов, *Псалиота кампестрис*. Как и близкие к нему нес'едобные родичи, он иногда образует удивительные на первый взгляд по своей правильности круги, распределением своих плодовых тел. Но если мы будем представлять себе эти тела не как самостоятельные образования, а как и следует: мысленно дополняя их вид, представлением о располагающимся под землей их мицелии, то многое нам станет понятным. На лугах попадаются часто, особенно на пересушенной торфянистой почве, словно пляской какого-то хоровода выбитые кольца, окруженные сочной травой по внешней своей окружности и поражающие чахлостью злаков внутри кольца. Это—внешняя печать подземного мицелия, разрастающегося от своего центра: в наружной молодой своей части он производит плодовые тела и возле создает область, где азот собран грибом и в избытке, и в доступной для злаков

форме. Внутри кольца, в задней отмирающей части его, белки разлагается до свободного азота, и потому травы, здесь вырастающие испытывают резкое азотное голодание и хиреют. Из других с'едобных грибов группы упомянем *Руссула* сыроешку и *Лактариус*, род, к которому принадлежат и рыжик, и груздь, и волнушка. Из грибов с'едобных, но весьма вредных для деревьев своими шнурами, распространяющимися под корой, назовем опенок, *Агарикус мелеус*. Всем известен ядовитый мухомор *Аманита мускария*. Так называемый свинух, *Паксиллюс инволютус* в большом количестве солился раньше в нашей губернии и постоянно поминался в торговых бюллетенях, более ценные заготовки делались в западной части губернии в нынешней Брянской, но отпуск грибов, повидимому, во всей тогдашней губернии был очень незначительным, сравнительно с более северным подмосковным районом, где грибы имели более значения для питания населения.

Из более сложно устроенных гастеромицетов отметим еще представителей родов *Бовиста* и *Ликопердон*, так называемые пархавки, или чортов табак, плотные, шарообразные, с'едобные в молодости, набитые тучей разлетающихся спор в старости. Из них один вид *Ликопердона* достигает у нас размера большой тыквы. Интересна на гнилом дереве, заборах и проч. *Нидулярия*—плодовое тело раскрывается крышечкой, и тогда внутри оказывается четыре камеры, с как-бы лежащими на дне гнезда 4-мя яичками. Но самый высокоорганизованный из всех наших грибов без сомнения *Фаллюс импудикус*, лесной гриб, который вылезает из наружной оболочки, как бы из яйца вылупляется, в виде колонки с головкой наверху, из отверстия которой освобождаются споры. Разносят их мухи, привлекаемые тухлым запахом, по которому можно о присутствии гриба догадаться издалека.

Однако наш обзор все еще неполон: существует много грибов, относительно систематического положения которых еще определенного ничего выяснить нельзя, потому что от них ни в каких условиях не добились образования тех основных форм спор, аск или базидиев, которые решают вопрос о систематическом положении. Из этих „несовершенных" грибов, как их принято называть до времени, надо указать паразитические формы, отмеченные пока для Орловской губернии и образующие главным образом пятна на листьях:

Септория руби—на малине, *С. кверци*—на дубе, *Филостикта бриарди*—на яблоне, *Ф. фуско-зоната*—на малине, *Ф. пруниколя*—на сливе, *Клостероспориум карпофиллюм*—на плодах вишни, *Лептотириум альнеум*—на ольхе, *Оидиум дубии*—на дубе, *Актинонема розэ*—на розе, *Церкоспора конкорс*—на картофеле, *Фузикладиум дендритикум*—на яблони, *Глеоспориум рибис*—на белсмородине и крыжовнике, *Амастигоспориум граминиколюм*—на злаках, новый род и вид, найденный Бондарцевой-Монтеверде в Орловской губ. и *Диплодине ликоперсиколя*—на томатах.

Конечно этим списком все замеченные повреждения не исчерпываются, а при специальном исследовании количество грибных форм, обитающих в губернии, исчислится многими сотнями и дойдет до тысячей [1]).

[1]) Для нашего очерка мы не располагали даже «Ежегодником» Ячевского за все годы его издания.

33. Лишайники нашего края.

Перейдем к обзору лишайников. Эти растения не представляют, как это когда-то думали, самостоятельного класса—это те же грибы, но в теле которых живут постоянно определенные водоросли. Стало быть—организмы, которые в маленьком виде представляют подобие целого сообщества, где находятся в состоянии подвижного равновесия населяющие формы. У лишайника гриб с'едает водоросль, последняя сосет из гриба воду и минеральные соли. В общем, в условиях для них нормальных, оба жителя не одолевают друг друга и взаимно полезны. Размножение каждого идет, само собою, независимо: от своих собственных зачатков. Тут происходит масса теоретически интересного, и не напрасно А. А. Еленкин, самый видный из наших специалистов по лишайникам, усердно приглашает сделать их школьным об'ектом, который удобен вдобавок потому еще, что находится к услугам преподавателя во всякое время года.

Практически для нас в Орловской губернии и Брянской лишайники особенного значения не имеют. Живя на древесных ветвях и стволах, лишайники приносят вред только косвенный, давая приют вредным насекомым, а потому лишайники тщательно и сдирают с коры у фруктовых деревьев. Задушить дерева они не могут, если только какие нибудь независимые причины не остановили роста и не поразили уже жизнестойкости данного дерева. Живущие на почве лишайники в лице так называемого оленьего „мха" *Кладония рангиферина* служат на севере пищей оленям, а другой вид, встречающийся и у нас, *Цетрария исландика* годен на муку и идет в медицине в качестве укрепляющего. Для желающих изучать лишайники путь открыт довольно широко: основная работа с ключами для определения видов и подробными данными о наших лишайниках составлена Еленкиным, и уже отпечатано ее из 5 частей четыре. Кроме того, есть того же автора прекрасное пособие: „Лишайники, как об'ект педагогики и научного исследования", издание Павловской экскурсионной станции. Во всяком случае, всякий краевед, даже не собирающийся заняться определением, легко может собрать коллекцию лишайников с отметками местонахождений и местообитаний и тем будет содействовать работе по изучений наших лишайников специалистами, которым перешлет собранные материалы. В местной ботанической литературе некоторые авторы, как Грунер, Поганко и Тарачков привели данные о некоторых лишайниках, в общем же после сводки Еленкина можем привести точный список видов, найденных уже у нас. К нему мы добавляем несколько видов, заведомо встречающихся, но в напечатанные до сих пор четыре части флоры Еленкина не вошедших. Приводим их в конце списка. Между прочим, в своем пособии Еленкин понавыдумывал русских названий ко всем лишайникам. Названия эти хотя искусственные, но очень полезные: Мелкопуговница чернопурпуровая и т. п.—это просто краткие формулы наиболее характерных примет видов и родов; они конечно не должны заменять международных латинских названий, но могут помогать запоминанию отдельных лишайников. Названия, Еленкиным придуманные, совсем не то, что бессмысленные для большинства „русские" названия вроде „зябры" или „ярутки", или ничего не говорящие, как „василек Биберштейна".

Уснеа флорида Гофф.—Вислянка кустовая, Болх. у.
Рамалина фраксинеа Ах.—Кустянка ясеневая, Елец.
Р. фаринацеа Аш.—К. мучнистая, Орел.
Р. поллинария Ах.—К. осыпанная, окр. Ельца, Орел.
Еверния прунастри Ах.—Лентец крупинчатый, Елец, Орел.
Пармелиа тилиацеа Вайн.—Листовка липовая, Орел.
П. кверцина Вайн.—Л. дубовая, Орел.
П. сулката Тайл.—Л. бороздчатая, Орел, Елец, Болх. у.
П. ацетабулюм Дуб.—Л. блюдчатая, Орел, Болх. у.
П. оливацеа Ах.—Л. оливковая, Орел, Елец.
П. аспидота Вайн.—Л. бородавчатая, Орел, Елец.
П. глябра Вайн.—Л. гладкая, Орел.
П. физодес Ах.—Л. губастая, Орел.
Леканора самбуци Нил.—Светлокольчатка бузинная, Орел.
Л. ангулеза Ах. С. угловатая, Орел, Елец.
Лекания димера Т. Фр.—Зернянка двухлетняя, Елец.
Вариолярия фагинеа Еленк.—Порошница горькая, Елец.
В. глобулифера Турн.—П. безвкусная, Елец.
Ксантория париетина Т. Фр.—Золотянка стенная, Орел, Елец, Галичья гора.
К. поликарпа Вайн.—З. мелкая, Орел.
Плакодиум мурорум Д. К.—Золотистик стенной, Галичья гора.
Плакодиум аурантиакум Гепп.—З. оранжевый, Орел.
П. церинум Вайн—З. пуговчатый, Орел, Елец.
Бацилия рубелля Масс.—Иглоспорянка красноватая, Орел.
Лепидеа гломерулеза Нил.—Твердопуговичница обыкновенная, Бол. у.
Кладония рангиферина Веб.—Лишайница оленья, Орл. и Бр. г.
К. сильватика Гоффм.—Л. лесная, Орел, Елец.
К. грацилис Вильд.—Л. изящная, Елец.
К. пиксидата Фр.—Л. кубковидная, Елец.
К. фимбриатум Фр.—Л. бахромчатая, Орел, Елец.

В ненапечатанной части „Флоры" Еленкина остаются:

Стикта пульмонария Шер.—Легочник обыкновенный; Пельтигера канина Гоффм.—Щитоноска серая; Фисция пульверулента Нил.—Стельчатка пыльная, и вид Ендокарпон (?)—зеленоплодника с Галичьей горы.

34. Мхи нашего края. Перейдем ко мхам. В отношении теории наши представители этого класса дают в достаточной мере интересный материал, освещающий сложение тела растения и выработку типа шаблонного для всех высших растений устройства органов полового и бесполого воспроизведения, и чередования соответствующих поколений. Кроме того, эта группа представляет высокий и теоретический, и практический интерес при изучении болот и лугов, как мы видели выше, и в дополнение к описаниям лесных и даже степных сообществ. На болотах сфагновые мхи распределением видов своих, и на поверхности болота, и в глубинах его служат наиболее чувствительным выражением

перемен питающего режима. Они ярче характеризуют наиболее мелкие сообщества, чем осоки и чем еще более осок приемлющиеся к разным условиям древесные породы. Это, например, только-что усиленно подчеркивает Д. А. Герасимов, один из наших болотоведов. Между тем, к сожалению, мы должны сказать, что для работы со мхами, правда более кропотливой, чем определение цветковых растений, но все же весьма доступной любителям, у нас окончательно нет пособий на русском языке, если не считать сфагнов, по которым только-что издан перевод определителя Лорха и только ничтожной части зеленых мхов, которых охватил определитель С. Г. Навашина, в своем единственном выпуске I, изданном в 1897 году. Кроме этих источников существует лишь крайне недостаточное „Краткое руководство к определению листостебельных мхов" П. Круммера, переведенное с немецкого и совершенно не вытекающее, как например вытекают флора цветковых Маевского [1]) или флора лишайников Еленкина из изучения видов и распределения их в России. Но собирать мхи очень легко, и судя по тому интересу к болотам и торфяникам, который охватил московских и петроградских ботаников, к тому времени, как наши краеведы соберут местные материалы, они уже успеют составить и выпустить какое-нибудь подходящее пособие. Кроме того, именно при настоящем положении вещей, любители своими коллекциями (лишь бы брать мхи с их плодоношением—коробочками и точно при них записывать на этикетках время и место сбора), много могут способствовать созданию специалистами более отвечающего нашей природе пособия.

Для мхов приводим список видов, упоминавшихся в печатных работах ботаниками попутно, главным образом Л. Грунером (обозначены г). Он в своем „Списке растений окрестностей Пальны" Елецкого уезда приводит, повидимому довольно полно собранные, мхи из этой местности и во всяком случае надежно определенные. Тут мы видим и лесные и болотные и луговые виды. Кроме того Сукачев (обозначены с) в своем описании типов Брянских лесов дает маленький перечень главных, характеризующих сообщества лесных мхов. Прибавим к этому несколько мхов, присутствие которых достоверно. Благодаря Лорху [2]) определение сфагнов стало доступным всякому, у кого есть микроскоп, с увеличением раз в 150. А. И. Молозев определил небольшую, собранную попутно случайную коллекцию Муратовской базы.

1. *Печеночники:* *Список № 14.*

Маршанция полиморфа Л. (г), повсеместно на торфянистых местах и даже возле построек в сырых садах.

Лофаколеа гетерофилля, Неес ф-Эс., (г).

Риччия из группы гляука, повсеместно на полях.

[1]) Возможности появления «Флоры» Маевского мы обязаны В. Я. Цингеру, отцу Н. В. Цингера, профессору математики и любителю-флористу, автору «Сборника сведений о флоре Средн. России», изданного в 1886 г. и составленного на основании массы гербариев, посланных Цингеру с места любителями, в ответ на его обращение.

[2]) В. Лорх. «Определитель сфагновых мхов», перевод К. И. Мейера, изд. Торф. отд. Н. К. З. 1923 г.

2. *Листостебельные мхи.*

а) Сфагны 1) Сфагнум медиум Лимпр.—Брянское Оп. лесн. и Варл. лесн.

2) С. компактум Д. К.—Брянское Оп. л.

3) С. цимбифолиум Ерг.—Брянск. Оп. л; по Рессете; по Вытебети.

4) С. рекурвум (П. В.) Варнст.—Брянск. Оп. л., Варл. л., по Вытебети; по Рессете.

5) С. акутифолиум Русс. и Варнст.—Брянск. Оп. л.

6) С. обтузум Варнст—Пальцо.

7) С. плятифиллюм Варнст.—блюдце возле Валяевки Болх. у.

б) Зеленые мхи. Фунария гигрометрика Гедв:, (г), всюду, кострища, осохш. торфяники, крыши.

Трихостомум флексикауле Бр. Е, (г).

Т. криспулюм?, (г), леса.

Барбуля руралис Гедв., (г), известняки.

Б. унгвикулята Гедв., (г), парк.

Б. фаллякс Гедв., (г), известняки.

Цератодон пурпуреус Брид., (г), парк, плотина.

Дикранум ундулятум, (с), лес.

Леукобриум гляукум Шимп., леса.

Анакалипта, Галичья гора, известняки.

Шистидиум (Гриммия) конфертум Брух и Шимп., (г), известняки.

Ортотрихум купулятум Гоффм., Галичья гора, известняки.

О. специозум Неес ф.-Эс., (г), леса, известняки.

О. аффине Шрад., на деревьях.

Вебера нутанс Шреб.,? (г), пни.

Бриум цеспитозум Л., (г), лес, плотина.

Мниум куспидатум Гедв., (г), парк, лес.

М. аффине Бландов, (г), тенист. овраг.

Атрихум ундулятум Пал. де-Бов., (г), тенист. овр.

Политрихум урнигерум Л., (г), овраг.

П. юниперинум, (г), парк.

П. альпестре, луг, кочки.

Фонтиналис антипиретика Л. лесн. речки Брянск. г.

Некера пенната Гедв., (г), на деревьях, Брянск., леса.

Туидиум абиетинум Брух и Шимп., (г), парк, известняки; луга типа С.

Т. деликатулум Б. и Шимп. (г) лес.

Климациум дендроидес Вебер и Мор, (г), лес.

Пилезия полианта Шимп., (г), лес.

Брахистегиум селеброзум Б. и Шимп., (г), лес.

Б. велютинум Б. и Шимп.,? (г), лес.

Б. рутабулюм Б. и Шимп., (г), парк.

Амблистегиум серпенс Б. и Шимп., (г), лес.

А. рипариум Б. и Шимп., (г), дно сух. пруда.

Гипнум рептиле Мишо, (г), парк.

Гипнум пратензе Кох,? (г), парк.
Г. шребери, (с), леса.
Г. галдамиум Грев., (г).
Гилокомиум сплендене Б. и Шимп., (г), (с), лес.
Г. трикветрум Б. и Шимп., (г), (с), лес.
Г. криста-кастрензис, (с), лес.
Гомалия трихоманоидес Б. и Шимп., на деревьях, Бр. леса.

У споровых очень часто при названиях принято ставить в скобках старого автора названия, а за ним того, кто описание исправил и привел в современный порядок. Мы помещаем здесь только последних, и притом там, где в источниках авторы приводятся.

Мы можем заключить из приводимых списков, что инвентарь низших растений нашего края очень убого составлен и требует усиленной работы краеведов для дополнения своего и исправления.

35. Лекарственные и технические растения нашего края.

Перейдем теперь к коротенькому обзору дикой растительности нашего края, в качестве источника лекарственных, технических материалов—и меда.

Мы не будем обременять нашу и так разросшуюся главу подробным описанием лекарственных наших растений, способов их сбора и полным перечетом видов, которые употребляются, часто без всякой проверки действительности их, в народной медицине. Отметим только те виды, которые имеют признанное значение и заведомо растут у нас в количествах, делающих сборы их заслуживающими внимания.

В этом отношении отметим, как характерную особенность края то, что его положение на рубеже леса и степи дает большой список видов растений, имеющих лекарственное употребление. Но это же промежуточное положение делает то, что у нас недостаточно выражены ни типичный лес, ни типичная степь, а потому для массовых заготовок положение нашей губернии не из удобных: всегда при централизованности заготовительного аппарата за каждым растением обратятся по преимуществу туда, где оно растет обильнее, где дешевле его сбор, и ярче проявляются те особенности растения, ради которых его собирают. Так, соседняя Воронежская губерния по сбору *Валерианы, Тмина* и др. всегда окажется в более выгодном положении, ибо ее климат дает бо́льшие выходы добываемых эфирных масел. Зато в кустарных условиях сбора, если за недостатком медикаментов или дороговизною их, мы будем вынуждены, как это и было года два назад обслуживать каждую губернию сборами трав на ней произрастающих—для этой задачи запасы Орловских диких трав окажутся достаточными, и чрезвычайно ценными по своему разнообразию. В Брянской губернии условия уже иные: ее обширные боры дают возможность широко развить некоторые лесные сборы и укрепить сбор лекарственных и технических растений, в качестве выгодного подсобного промысла для населения.

До войны эти промыслы не были достаточно организованы в Орловской губернии, хотя была и местная торговля в мелких москательных

лавочках и некоторых аптеках местными травами, сбор некоторых заказывался сборщикам-кустарям и от них принимался. Кое-что забирали и скупщики на сторону, возникла уже кое-где и культура некоторых лекарственных и технических растений, как мята, ромашка, тмин,—но это преимущественно в соседней Тульской губ. и в Жиздринском уезде, входившем в состав Калужской. Во время войны были сделаны первые попытки поднять эти промыслы и культуры, ввиду прекращения притока переработанных и изготовленных лабораторным путем лекарственных материалов из Германии. Позже, в годы самого большого расстройства нашего хозяйства и голода, была сделана попытка, исходившая от Главн. Управл. химико-фармац. заводами развить эти сборы и культуры у нас организованным порядком, но те же условия, которые и вызывали острую потребность в лекарствах, в то же время делали почти невозможными и попытки организовать такие сборы в сколько нибудь широких размерах, а с новой экономической политикой промыслы по сбору лекарственных растений вернулись к своему исходному состоянию полной неорганизованности и случайности. Насколько нам известно, только на ст. Нарышкино и в Трубчевске удержалась и окрепла организация сборов, вызванная к жизни потребностями только-что изжитого нами времени.

Зародыши этого дела обнаруживают наибольшую склонность к своему развитию там, где имеются любители и сотрудники и прежде отдававшиеся сборам и культурам лекарственных растений, как например развилось это дело вокруг З. В. Федорович в Нарышкине, Г. М. Поршнякова в Трубчевске, П. И. Давыдова в Ливенском уезде и вокруг некоторых других. Во всяком случае, если говорить не о случайном и мелком кустарном промысле, то развитие культуры и сборов лекарственных растений в нашей области могут иметь будущность лишь в том случае, если не будут дробиться на мелочи, а специализируются сначала на немногих, более ценных и в то же время удобных для сбора и культуры растениях, имеющих определенный сбыт.

Начнем наш перечет с очень серьезной группы сердечных средств которые у нас богато представлены. Корень *валерианы* имеет всегда сбыт в неограниченном количестве. Сбор затрудняется тем, что растение это живет у нас более рассеяно, чем напр. в Воронежской губернии. При этом на тех местах, где растет она—луга, сады, изреженные перелески, торфяные развалы—скот после покоса так выбивает все, что трудно бывает отыскать по прикорневым листьям это растение, как раз тогда, к осени, когда показан его сбор. Таким образом, повидимому, это растение выгоднее культивировать, рассадивши на огороде, чем собирать дикорастущую. Другое растение, которое в количестве нескольких пудов в год всегда может расчитывать на сбыт в местных аптеках—трава *Адониса*, известная под самыми различными названиями—сосенки, черногорки, горицвета. Однако сборы с одной только степи по р. Кутьме в Болховском у. уже покрывают годовую местную потребность в этом растении. Далее идет *ландыш*, который местами, как в окрестностях Нарышкина, и в Брянской губ. собирается в количестве,

вполне могущем покрыть местную потребность. Задача только—сразу заспиртовать свеже-собранные цветочки. Четвертое из сердечных средств—*Дигиталис амбигуа*, наперстянка, которая наряду с признанной красной наперстянкой, *Дигиталис пурпуреа* стала тоже испытываться за последние годы и допускаться на замен ее, так как *Д. пурпуреа* у нас дико не встречается, хотя и отлично может культивироваться. Желтая наша наперстянка особенно часто может встретиться в полосе дубовых лесов, где растет и на склонах, по дубовым кустарникам, нередко в обоих губерниях.

Далее, отметим кору крушины, *Рамнус франгула*, и *дуба* молодого, которые особенно обильно могут быть собираемы в брянском подсенье, где дуб не главная порода, а малоценный подлесок. За последние годы очень выдвинулось в качестве ценного в лекарственном отношении растения *Полигонум гидропипер*—водяной перец—ярко зеленое, перчащее на вкус растение, разрастающееся в поймах и на выгонах во второй половине лета по сыроватым местам. Оно с выгодой заменяет американское растение *Гидрастис канадензис*, назначаемое для остановки внутренних кровотечений, но оно так всюду обыкновенно, что сбор его моментально покрыл с избытком потребность в нем центра. Всегда сбыт некоторой имеют повсюду цветы *липы*, ценится в аптеках спорынья—*Клавицепс пурпуреа*—рожки на ржи, запас которой возобновляется каждый год аптеками. Это серьезное и сильно-действующее средство в наборе местных медикаментов. Далее идут горькие травы—трифоль, *Менианнтес трифолиата*, растущая на болотах, но значительно редеющая в восточной части Орл. губ., повсеместный тысячелистник *Ахиллеа миллефолиум* и полынь *Артемизиа абсинтиум*. Наиболее ценная желтая горечавка у нас не растет и культироваться не может, а местные виды *Генцианы*, которые тоже годятся, слишком рассеянно встречаются, чтобы сборы их могли иметь существенное значение. На востоке, впрочем, в Елецком уезде, в довоенной анкете о растениях, собираемых населением, значится *Генциана крунната* „соколий перелет". *Еритреа центаурium* местами в Брянской губ. могла бы быть собираема, но еще проще ее тогда сеять нарочно на тощих почвах, где она все-таки будет расти.

Как источник атропина имеет значение дурман с белыми цветами *Датура страмониум* — больше попадающейся как пригородный бурьян, как и белена *Гиосциамус нигер*, которая также представляет ценность по своим алкалоидам: гиосциамину и гиосцину. Однако, опять-таки при серьезном спросе такие растения проще будет сеять нарочно, а при наличном—сбор их не имеет большого значения. Культивировать, далее, можно бы из этой группы более богатую алкалоидом *Атропа беллядона*, у нас дико не растущую.

Встречаются у нас дико два глистогонных признанных растения: действующая очистительно от круглых глистов дикая рябинка, *Танацетум вульгаре*, которая наиболее обыкновенна по песчаным пустырям в Брянской губернии, и специфическое средство от солитеров-лентецов—папоротник *Полистихум филикс-мас*. Он растет местами в громадном количе-

стве—например в засеке Дубенке на границе Болховского и Козельского уезда, но уже на территории последнего. Нужно хорошо уметь его отличать от многих сходных папоротников, которые не обладают его целебными свойствами. В Брянской губернии растение, представляющее особенный интерес для организации сборов—плаун, *Ликоподиум клаватум*, споры которого имеют большое применение и в технике, и для приготовления лекарств (он же идет, как детская присыпка). Также имеют значение орхидные, особенно так называемая *любка*, или ночная фиалка, с белыми душистыми цветами, очень изобильная и в борах по левому берегу Десны, и возле Нарышкина, и в других лесных местностях, которая дает клубни, известные в медицине, под именем салепа. Ромашки лекарственной, *Матрикария хамомилла*, дико у нас почти не встречается. Ее впрочем легко культивировать. Непахучий сорняк *Матрикария инодора* не имеет и действия никакого, а зато ароматическая мелкая американская ромашка без краевых белых цветов *Матрикария суавеоленс*, которой заросли глухие улицы пригородов, а местами и большаки—может заменять настоящую медицинскую ромашку в местном употреблении. Далее, можем указать на травы, действительные, как грубое дубящее средство против поносов, на *Потентилля торментилля*, лапчатку о 4 лепестках, растущую в борах на хороших почвах и на лугах типа В, и характерное растение этого типа—*Полигонум бисторта*, рачью шейку. Последнее заключает очень высокий % дубильной кислоты в своих корневищах. Далее идет целый ряд растений, особенно употребительных в народной медицине: *череда*, которой у нас два вида по берегам рек и ручьев, побеги *Вибурнум*—калины, *Виоля триколор*—анютины глазки, цмин *Гелихрюзум аренариум*, растущий на песках и действительный по утверждению трубчевских медиков не в обычном приписываемом употреблении—как плохое мочегонное—а в качестве прекрасного полоскания при горловых болезнях, далее идут, также употребляющиеся при грудных болезнях, короставник-*Кнаутия и крапива*. Ряд губоцветных употребляется ради их эфирных масел, но все более ценные из них в медицине—суть огородные растения, дико не растущие. Скорее к техническим и вкусовым растениям, чем к лекарственным относится повсеместно растущий на умеренно осушенных лугах и у дорог тмин, *Карум карви*, нередко называемый анисом, и собираемый населением в большом количестве кое-где на Оке выше города Орла. К этой же группе примыкают ягоды, которые имеют промысловое значение на западе в Брянской губернии. Сюда относятся дикая *малина* и *земляника*, *черника*, *брусника*, *голубика* и *клюква*. Последняя, как мы отмечали, достигает большой величины плодов на Пальце. В лесных местностях некоторое подспорье для населения дает *лесной орех*, а на Десне и *водяной*, которым нередко угощается в сыром и жареном виде население окрестностей тех озер, где он обитает. Из *мят* имеют значение только культурные.

По берегам стариц и прудов возле Десны в изобилии растет ароматический ирный корень — *Акорус калямус*, в пойме Десны изобилует грубое слабительное и мочегонное авран—*Грациоля оффициналис*, в лесах Брян-

ской губ. довольно обыкновенна ползучая живучка—*Аюга рептанс*, испытанное противолихорадочное средство.

Было бы очень приятно найти какое нибудь ценное применение богатому алкалоидами растению—ядовитой, столь распространенной *чемерице*. К сожалению требуется она только в ветеринарной практике и в небольшом количестве. Могла бы служить в борьбе с вредителями?

В смысле технического и отчасти медицинского применения заслуживают глубокого внимания *сфагновые мхи*. Существует целый сборник, изданный бывш. отделом Зем. Улучшений и посвященный вопросам их применения.

К числу сборов, на которые всегда имеется спрос в аптеках, укажем еще одно *насекомое*, которое обычно перечисляется рядом со списками растительных сборов. Это *Литта везикаторна*—жук, называемый „шпанской мухой" и обычно пожирающий у нас налетами листву на ясени, сирени и жимолости.

Мы перечислили таким образом важнейшие из сборов и указали на распространеность у нас отдельных растений. От изложения дальнейших подробностей избавляет нас существование к услугам тех, кто бы заинтересовался делом глубже, превосходных и достаточно доступных руководств, из которых укажем: Справочник В. Л. Комарова „Сбор, сушка и разведение лекарств. раст. в России"—было несколько изданий со времени начала войны. Также справочники Иванова, Сацыперова и других. Основательным пособием является Варлих, „Русские лекарственные пособия", атлас и ботаническое описание. Издан в 1912 году вторым изданием.

Мы не будем останавливаться на общеизвестном техническом значении древесных пород и на производствах так или иначе связанных с лесным ховяйством—добыче угля, скипидара, лык и т. д. Отметим только растения нашей флоры, которые могут доставлять дубильные и красящие вещества. Добыча первых имеет большое значение в связи с развитыми в нашей местности с давних пор кожевенными заводами, а вторые, пока временно еще приходится ходить в самотканине, имеют значение для замены малодоступных заграничных фабричных красок.

Перечень таких растений заимствуем из очень удачной книжечки Н. В. Ильинского, представляющей очень хороший образец поместных краеведческих справочников: „Лекарственные и технические растения Вологодской губ." 1920 г.

Что касается дубла, то помимо коры *дуба* на это дело может идти с успехом кора многих других древесных пород: *черной ольхи, ели, лозняков* и вообще видов *ив*. Для лесных мест Брянской губернии заслуживает внимания большое количество дубильных веществ в болотных кустарничках: *пересне, багульнике, бруснике, Лиония* и *Андромеда*, хотя и уступающее % таннина в коре деревьев. Но для нас гораздо большее значение имеет чрезвычайно высокое содержание таннина в корневищах *рачьей шейки*, которой заросли наши кочковатые луга типа В не в меньшей степени, чем чемерицею. Количество таннина здесь доходит до 20%.

Красильные вещества изобилуют в окружающей нас растительности, хотя по качеству своему они и не выдерживают конкуренции с фабричными красками. Большинство растительных красок требует предварительной протравы тканей, подлежащих окраске. Кора *ольхи* дает с железной протравою черный цвет, а с квасцовою—красно-коричневый, *крушины* с квасцовой—красно-желтый, *березы* с квасцами аллюминиевыми дает розово-желтый, с хромовыми—синий. Соцветия зверобоя—*Гиперикум перфоратум* дают от светло-желто-серого до черно-коричневого, *лютиков*—желтый с квасцовой протравой, подмаренника *Галиум верум*—зелено-желтый с квасцовой. Листья лесного растения воронца—*Актеа спиката*—красный с квасцовой, чешуи *лука*—желтый и коричневый с квасцовой. Плоды *черники* дают серо-синий с квасцами обыкновенными, фиолетовый с хромовыми, также и плоды *голубики*. Все растение *конских щавелей*—от красно-коричневого до черного, манжетки—*Альхемилля*—серо-зеленый с железной, светло-желтый с квасцовой, *чистотел*—оранжевый с квасцовой, зонтичное *Антрискус*—желтый с квасцовой, *вереск*—желтоватый с квасцовой, коричнево-зеленый с железной, мокрица—*Стеллярия медия*—желтый, *полевой хвощ*—серо-желтый с квасцовой, Корни подмаренника—*Галиум верум* дают красно-коричневый с квасцами и буро-фиолетовый с железом. Последнее растение было в большом ходу во времена путешествия Павла Алеппского. Кроме этих растений, указываемых Ильинским, красильными свойствами в нашей флоре обладают: редкое растение по известнякам на берегу больших рек—вайда красильная, *Изатис тинктория*, содержащая индиго; желтый красильный *дрок*; из семейства мареновых—*Асперула тинктория*; растущая по склонам в кустарниках серпуха—*Серратула тинктория* и *Антемис тинктория*.

36. Наши медоносы. Теперь остановимся немного на наших медоносных растениях. Мы не дадим полного списка их, ибо в сущности едва ли не большая часть всех наших растений может доставить пчелам либо мед, либо пыльцу, называемую на пчеловодном языке пергою, либо различные, преимущественно сахаристые случайные выделения, но лишь незначительная часть этих растений является надежным и значительным по массе своей источником взятка пчел. Многое зависит также, в отношении медоносности отдельных растений, от местности и от погоды в момент цветения. У нас отсутствуют систематические в этом отношении наблюдения в нашем крае. Мы знаем, что такие прославленные медоносы, как *липа*, *гречиха* не каждый год себя оправдывают, но не имеем статистики их значения в местной практике пчеловодов по годам. Несомненно, что имеются в нашей флоре и медоносы, значение которых окажется большим, чем это вообще принято думать. С другой стороны, отмечено например пчеловодами, что синий *василек* в начале зацветания, и тот-же *василек* после конца июля нового стиля—далеко не равноценен: в первом случае он богатейшее медоносное растение, к концу цветения—его значение очень слабое, даже в массе. Поэтому мы ограничимся перечислением по их местам обитания только наших признанных медоносов, перечисляемых хотя бы у Кунаковича в его руководстве: „Пчела и пчеловодство". При составлении нашего перечня мы сверились с известным

орловским пчеловодом П. Л. Снежневским, который подтвердил и дополнил наши данные, за что мы и приносим ему свою благодарность. Очень приятною вещью для пчеловода явился бы календарь цветения медоносов. Мы не приводим здесь такого календаря, так как наш очерк и без того разросся сверх предположений, но обращаем внимание читателя на приложенную в конце таблицу цветения за много лет, по которой он может сделать нужную выборку и нарисовать календарь в виде графики.

Из медоносов обратим прежде всего внимание на деревья и кустарники. Почти все они имеют значение, начиная с раньше всех растений начинающего пылить *орешника*, который—с раньше всех трав зацветающей *мать и мачехой* и несколько позже появляющимися *березовыми* сережками и *одуванчиком*—дает первый взяток своею обильною пыльцою. Такое же значение имеют и *тополь* и *осина*, дающие и некоторые клейкие вещества на добавок. Огромное значение имеют все *лозы* и *ивы*—с них уже получается не только первый обильный подкорм после зимовки, но и мед, если только погода не препятствует пчелам лететь. *Клен*, в некоторые годы особенно, все *ильмовые*, рано и быстро отцветающие впрочем, весьма медоносны. *Сосна*, *ясень* также имеют значение своей пыльцею. Фруктовые деревья: с *черемухой* вместе *сливы* и *вишни*, *груши* и особенно *яблони*, позже *рябина*, также кустарники *крыжовника*—все это обильная пожива. Из садовых кустарников *жимолость* медоносна, а *сирень* почти никогда не посещается пчелами. *Дуб*, растягивающий свое цветение в лице своих ранних и поздних разновидностей, вносит не малую долю весеннему взятку. *Татарский клен*, изобильно разведенный по железнодорожным снегозащитным полосам и позднее других цветущий вызывает весьма заметнее повышение медосбора, также как и *желтая акация* и как *крушина*, особенно прославленная. *Калина* также посещается сильно пчелами. В пригородных пасеках отмечается усилением медосбора и время цветения *малины*. О *липе* нечего и говорить, хотя, как сказано, не каждый год она дает медосбор.

В лесных местах, кроме древесных пород, из кустарников имеет большое значение бобовое *Цитизус*, равно как ряд лесных *чин* и *горошков*. Наряду с этим *вереск* и чабер, или богородская трава—*Тимус* имеют также первоклассное значение. Много меда, но посредственного дает Иван-чай, *Епилобиум ангустифолиум*.

На лугах медоносных растений много, вероятно большое значение имеет в типе В *рачья шейка*, но над ней не было специальных наблюдений—она должна быть равноценной гречихе, но цветет раньше. Изобилуют медоносами особенно луга типа С, и на востоке губернии степные склоны. Тут и один из самых изысканных медоносов—*эспарцет*, и множество других *бобовых*, *сложноцветных*, из розоцветных выделяется *Сангвисорба*-кровохлебка. виды *незабудки*, другие *бурачниковые*, *норичниковые*, как *вероники*, *очанки* и др., *колокольчики*, многочисленные ароматные *губоцветные*: *Шалфей-Сальвиа пратензис*, *Тимус маршаллианус*; *подорожник ланцетный* и многие другие, сливающиеся в одну массу „лугового" взятка. В типе А, если он не заболочен, изобилует, как впрочем и на пахатных почвах и выгонах местами

ползучий белый клевер *Трифолиум репенс*, который является одним из самых важных наших растений по количеству даваемого им меда. Точно также медоносен и клевер *шведский*, а кроме того и *луговая герань*. Клевер-белоголовка, *Трифолиум монтанум*, столь обычный на буграх у нас в типе С неизучен еще, как медонос, а *красные клевера*, как известно—и луговые и полевые—по глубине своего венчика и тугости закрывающего вход шарнира, для обыкновенной нашей пчелы недоступны, может быть за исключением крайне редких случаев переполнения венчиков нектаром.

Список медоносов на лугах очень длинный, но по общему количеству поставляемого нектара луга не занимают особенно высокого места среди других сообществ. Обратимся к полям. Из культурных растений особого внимания заслуживает *гречиха*, дающая обильный взяток и в разное время, вплоть до конца медосбора вообще, наступающего после Казанской. Мед гречневый однако не из важных по качеству, гораздо лучшим медоносом являются *горчицы*, но их у нас мало сеют. *Вика* и *чечевица* медоносны, но пчелы облетывают их только с горя, когда ничего лучшего не находят. *Люцерна*, кормовое растение, как и *эспарцет* принадлежат к лучшим медоносам и заслуживают большого внимания для разведения вокруг пасек. *Рожь*, растение без нектара, но с огромным количеством пыльцы иногда используется немного пчелами. Огромно значение некоторых сорняков: *василек*, дающий свой определенный сорт меда зеленоватого цвета, затем крестоцветные: *сурепка-Барбареа*, главным образом на парах весной, а позже сергибус *Буниас*, а особенно дикая редька *Рафаниструм сильвестре*, являющаяся у нас одним из основных медоносов и цветущая сплошными массами в культурах и на парах, причем дает несколько вспышек цветения за лето на разных культурах. Не лишены значения и другие крестоцветные, вроде *Неслия*. Губоцветные *Галеопсисы*, разрастающиеся вновь местами по снятии хлеба очень медоносны и несколько южнее нас отмечен их поздний взяток и характерный мед. Очень медоносен *лиловый осот*, также *вьюнок*, также *Линария*, льнянка.

Обилием медоносов отличаются бурьяны. Здесь прежде всего отметим ряд чертополохов, или будяков, или татарок, как их называют—роды *Цирзиум*, *Кардуус* и *Онопордон*. К этому же семейству сложноцветных относятся и два вида *Echinops*, попадающиеся у нас по берегам рек на известняках, преимущественно на востоке. Лопух *Арктиум* также медоносен. Знаменит своей медоносностью *синяк* из бурачниковых, который вместе с другим важным медоносом, *Сальвиа вертициллята* в изобилии растет кроме известняковых обрывов еще по откосам железных дорог. Из бурьянов, обильно окружающих наши жилища, достойна внимания *Ельшольция*,—иерусалимская мята. „Неудобные" так называемые места, от природы порастающие бурьянами и некоторыми степняками очень следовало бы там, где их неудобно облесить, подсеять еще другими медоносами, у нас дико не растущими, или крайне редкими, одичавшими кое-где. Это из губоцветных *Мелисса*, *Иссоп*, *Дракоцефалюм молдавикум*, далее, огуречник *Боррago* и виды *Фацелии*. Из однолетних медоносов, являющихся и кормовой травой вместе с тем, отметим

сараделлу *Орнитопус*, предпочитающую более влажные и вместе с тем песчаные почвы.

Огородные растения из тыквенных—*огурцы, дыни, арбузы* нуждаются в пчеле для своего опыления и дают ей заметное количество меда, также как *бобы, фасоль* и другие бобовые, равным образом, как цветущие огородные крестоцветные, на семена оставленные. Выдающееся значение имеет, как медонос *подсолнечник*.

В довершение укажем весенние медоносы, которые дополняют цветущие в эте время древесные породы—это *гусиный лук*, и по садам и склонам на востоке области подснежник *Сцилла*, также медуница *Пульмонария*, губоцветные *Глехома* и *Лямиум*, сон-трава *Пульсатилла*. Остается порекомендовать пчеловодам-любителям самим познакомиться получше с составом нашей местной растительности и понаблюдать за посещением пчелами тех или иных растений, и за качеством и количеством каждого меда, ибо только таким способом мы в состоянии будет вывести определенные заключения о том, каким образом наилучше использовать существующие в окружающей местности запасы меда и дополнить их подсевом подходящих растений на самое критическое время.

37. Литературные указания к настоящей главе.

Начнем с общих руководств. Ботаник, как общих курсов, так и отдельных руководств по морфологии, анатомии, физиологии, систематике—великое множество появилось за последние лет двадцать и вновь появляется. Большинство этих учебников вполне доброкачественно, разница между ними—в полноте, порядке и доступности изложения. Физиологический и биологический подход, как в „Жизни растений" Тимирязева, как в толстом двухтомном труде Кернера под тем же заглавием, как у Шмейля и других подобных авторов, весьма рекомендуется для осмысленного начала, хотя ближе к делу—практическому знакомству с растением—будут *маленькие* курсы для средней школы, как Капелькин-и-Флёров, Штибер, Палладин и другие. Бесспорно полезны и такие учебники, как „Руководство по наблюдениям и опытам по физиологии растений" Шлейхерта, или „Начальный курс практических занятий по анатомии растений" Ростовцева и подобные им руководства Комарова, Пуриевича, но они полезнее будут *после* знакомства с самими растениями в поле, путем их сбора и определения. Для этой же первой цели надо поскорее разобраться в *органографии* цветковых, для чего пожалуй наилучший учебник—„Краткий курс морфологии цветковых" Фаворского, который может быть заменен до известной степени краткой ботаникой Бородина, старыми учебниками Бекетова и Ван-Тигема, если попадутся. Эти книжки надо рассматривать, как необходимое предварительное средство для того, чтобы взять в руки какой нибудь из *определителей*. Основным из них для нас является „Флора Средней России" Маевского, но можно на первых порах в школах обойтись ее упрощенными извлечениями, в виде „Весенней флоры", „Осенней флоры" того же автора, его же „Злаками Средней России" и двумя книгами: Федченки и Флёрова „Водяные растения Средней

России“ и одного Флёрова „Луговые травы Средней России“. Из других определителей частного характера очень годятся „Определитель древесных пород“ Турского и Яшнова и более толстый и полный такой же определитель Вольфа и Палибина.

Недурно для начала познакомиться с какой нибудь *инструкцией*, вроде брошюрки Сюзева, „Руководство к собиранию гербария“. После нужно будет для планомерной работы изучения растительных сообществ познакомиться с „Программами для ботанико - географических исследований“ Подкомиссии при Вольно-Экономическом Обществе, или новейшими изданиями подобного рода, составленными Сукачевым.

Перечисленного с избытком достаточно, чтобы открыть себе путь и к остальной обширной литературе. Не надо только забывать еще о существовании в настоящее время специальных изданий по школьно-экскурсионному делу и сети экскурсионных станций и краеведческих местных ячеек, которые должны всегда оказать на первых шагах помощь приступающему к этому делу.

Важнейшая литература к отдельным частям главы нами попутно перечислялась.

Нам бы, конечно, следовало привести список нашей специальной *местной* литературы по ботаническому исследованию. Из экономии места мы от этого откажемся однако, по той причине, что почти исчерпывающий список этой литературы дан был в „Известиях“ Общества для исследования природы Орловской губернии в первом выпуске, и когда созреет потребность, мы его снова, дополнивши, перепечатаем. Там приведено до сотни работ по Орл. флоре.

Ботанические работы автора настоящей главы, касающиеся нашей губернии были напечатаны также в значительной части в изданиях этого общества, там же реферированы были и его работы, которые напечатаны в других изданиях. Когда краеведческая сеть в наших двух—Орловской и Брянской губерниях и по соседним с ними уездам наладится, будут приняты меры к рассылке в уездные центры оставшейся еще на складе части изданий Общества, ныне возобновляющего свою деятельность под прежним названием в качестве Орловской губернской краеведческой организации.

В. Н. Хитрово.

Муратовская база.
11/II—24.

С. Н. Горбачев.

VII. Позвоночные животные.

1. Особенности изложения настоящей главы и литературные источники по позвоночным Орловского края. 2. Рыбы; их общий список, частное описание видов, таблица нереста. 3. Программа наблюдений за рыбами, правила их сбора для коллекций и литературные пособия по рыбам. 4. Земноводные; их список, частное описание видов и образ их жизни. 5. Программа наблюдения земноводных и правила их сбора для коллекций. 6. Пресмыкающиеся и их список. 7. Частное описание видов и образ их жизни. 8. Программа наблюдений за пресмыкающимися, правила их сбора и литературные пособия по земноводным и пресмыкающимся. 9. Птицы и их список. 10. Частное описание видов и образ их жизни. 11. Об'яснения к приложенной общей таблице пролета. 12. Редкие птицы, наблюдавшиеся за последние годы. 13. Программа наблюдений за птицами, сохранение шкурок для коллекций и литературные пособия по птицам. 14. Законы об охоте на птиц. 15. Млекопитающие и их список. 16. Частное описание видов и образ их жизни. 17. Программа наблюдений за млекопитающими, сбор их препаратов и шкурок, литературные пособия по млекопитающим. 18. Законы об охоте на млекопитающих. 19. Остатки млекопитающих в ископаемом состоянии. 20. Заповедники.

1. Особенности изложения настоящей главы и литературные источники по позвоночным Орловского края.

План изложения этой главы существенно разнится от плана предыдущей. Причин тому две. Во-первых, число позвоночных—млекопитающих, птиц, гадов, земноводных и рыб, которые недавно водились, или же и теперь водятся в нашей местности, настолько ограничено, что в об'еме настоящей главы все виды могут быть исчерпывающим образом перечислены, чего совершенно невозможно было сделать ни относительно растений, ни относительно беспозвоночных. Во-вторых, по принадлежности к сообществам животные подчинены наличным растительным сочетаниям—их географическому распространению и истории,—это с одной стороны,—но вместе с тем с другой:—животные настолько подвижны, что легче могут приспособляться и к местным изменениям условий, и в случае нужды мигрировать—переселяться вдаль.

Мы не имеем надобности поэтому в настоящей главе снова подвергать пересмотру тех сообществ, по принадлежности к которым разделяют с ними судьбу населявшие наш край животные, зато позвоночные выступают на первый план, как предмет охоты, непомерного преследования и часто неразумного истребления; часто также животные становятся в условиях культуры тягостными, непомерно размножающимися вредителями, своего рода сорняками и паразитами. Наконец часть животных, попав в домашний круг человека, стала предметом ведения специальной прикладной отрасли биологии—животноводства.

В старину представители нашего животного населения были связаны главным образом с лесными и степными сообществами, также с болотами, а рыбы—и непосредственно с водами. Животные эти находились в прямой зависимости от основных типов сообществ растений, ибо с принадлежностью к определенным сообществам связано происхождение приспособлений животных форм к приему различной пищи, самозащите и размножению, т. е. вся эволюция. Но и самые растительные сообщества испытавали на себе не только одно вредное воздействие своих насельников и нахлебников—на участках степных целинных заказников в Аскания Нова у Фальц-Фейна было обнаружено, например, что умеренная пастьба травоядных является необходимым условием для поддержания устойчивого состава первобытной степной растительности.

При появлении лугов и полей на месте бывших лесов и степей многие виды животных исчезл—иереселились или вымерли, другие, степняки по преимуществу, приспособились к новым условиям жизни, а некоторые даже размножились, как суслики на полях, или земляной заяц, который, правда не в большом количестве, но появился, преимущественно по большакам, и в таких лесных уездах, где он, разумеется, не мог встречаться в докультурную эпоху, при господстве леса. Прежняя принадлежность этого зверька степи обнаруживается теперь им в выборе для своих нор меж и дорог, где имеется хоть клок неприкосновенной многолетней дернины.

В настоящее время количественно почти завершилась революция, произведенная в местной природе человеком, в силу которой группа травоядных домашних животных стала аппаратом, через кишечник которого ежегодно проходит почти вся масса растительного прироста тех полевых и луговых сообществ, под которые отошла главная часть земной поверхности в нынешних условиях. Тесная связь между типом почвы, порождаемою ею растительностью и населяющими животными учитывается в сельском хозяйстве весьма известным цепным правилом: без кормов нет скота, без скота нет навоза, без навоза нет хлеба. Эта наглядная связь должна навести на мысль, что и в естественных условиях до человека не менее тесная взаимная зависимость давала занять свое определенное место каждому члену сообщества—растению и животному—среди сотрапезников.

Глубокие нарушения этих старинных связей, произведенные за короткий срок человеком налагают на него обязанность перед неумолимым законом жизни—включить в поле своего критического мышления все части того сложного природного аппарата, который он разрушил своим вмешательством, заменив новым. Иначе легко проглядеть грозные опасности, которые могут с неожиданной стороны подточить основы того культурного хозяйства, которое создано на месте природного, и посредством которого человек получил возможность так плотно перенаселить нашу планету, как это мы уже во многих местах наблюдаем.

Как Ной в библейской легенде, мы, наводнившие землю потопом наших зерновых хлебных культур должны позаботиться сохранением в ковчегах-заповедниках не только „чистых"—очевидно-полезных животных, но и разводок

всех „нечистых", неведомая теперь нам польза которых может во всяком время быть открытой нашими потомками.

„Заботьтесь, чтобы не уменьшилось возможное разнообразие живого на земле, и если вы справедливо гордитесь, что образованнее и умнее своих предков—не забывайте, что будут и потомки, которые еще умнее распорядятся всем, что есть на земле". Эту заповедь твердо должны запомнить те представители человечества, в лице которых оно осуществляет свои державные права господства над поверхностью земли.

Переходя теперь ближайшим образом к теме настоящей главы, отметим прежде всего, что литературных сведений о позвоночных животных, водящихся в орловском крае, очень немного. Из более старых имеются некоторые отрывочные заметки А. С. Тарачкова, относящиеся к 1850-м годам, рассеянные в тогдашних периодических изданиях, как „Губернские Ведомости", „Журнал Лесоводства" и пр., и работа Данилова.

В начале 1900 г. изучением животных занимались в Орловской губернии С. И. Огнев и А. Я. Ефимов; наблюдения велись также и автором настоящей главы. Сбор достаточных материалов по позвоночным животным не был вполне закончен, когда в 1914 году вследствие войны эти сборы пришлось совершенно прекратить. Однако за этот почти 20-ти летний период времени и особенно за последние 6—7 лет природа в Орловской губернии претерпела огромные изменения, вместе с которыми скудное и прежде количество животных должно еще уменьшиться во многих местах, причем некоторые виды, бывшие обыкновенными могли стать очень редкими или совершенно исчезнуть. Поэтому вполне своевременно дать общий список всех встречающихся до настоящего времени животных: хотя может быть эта сводка будет и не совсем полной, но она будет зато первою общею сводкой. По условиям издания нам приходится ограничиваться самым кратким описанием отдельных видов, большую же часть встречающихся животных приводить лишь в общем списке.

Одновременно считаем не лишним дать здесь прежде всего перечень тех лесов, рощ, прудов и болот, которые уничтожены за период с 1903 по 1923 год в окрестностях города Орла и в Орловском уезде. В уезде совершенно вырублены леса в Очкинской волости в истоках реки Оки, именно: *Хуторской* лес, *Большой Ореховый*, *Чермошное*, *Тагинка*, *Подолянский* лес, *Плотовец*, *Гниловской*, *Карытное*, *Кривые верхи*, в окрестностях Орла—*Медведевский* лес, *Сабуровский*, *Кулабуховская* роща, отчасти роща *Андрябуж*. значительно повырублены леса в окрестностях ст. *Нарышкино*, уничтожены многие водяные мельницы, и вместе с ними пруды, дававшие приют рыбам и водяной птице. Так в 1907 году уничтожен пруд в 70 десятин на Оке в селе Тагине; также на Оке исчезли пруд в селе Богородицком в 22 десятины, затем в селе Салтыках, Шахове; заселены и отчасти осушены болота по речке Снавке близ дер. Александровки Очкинской вол. Орловского уезда, болота по ручью Вознесенка близ дер. Каменка, осушены болота на Тросне, близ дер. Макеевки, заселены луга по реке Цону, Богдановской и Городищенской вол.—все это не могло не отразиться на составе фауны, и будущие

наблюдатели вероятно уже не найдут многих видов, отмеченных в приводимых списках весьма обыкновенными для губернии.

Всего разными наблюдателями зарегистрировано рыб 31 вид, земноводных—11 видов, пресмыкающихся—6 видов, птиц—242 вида, млекопитающих—56 видов,—а всего 346 видов позвоночных. Новые для губернии виды возможно еще найти среди пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Среди рыб и земноводных расчитывать найти новые виды невозможно. Списки приводимых позвоночных составлены на основании собственных наблюдений и следующих литературных данных:

1) Данилов, „Описание видов рукокрылых и насекомоядных, водящихся в Юго-Восточной части Орловской губернии". Москва, 1868 год. 2) Тарачков, Статьи за 1854—1856 годы в „Орловских Губернских Ведомостях". 3) Проф. Мензбир, „Птицы России". Москва 1895 год. 4) С. И. Огнев, „Материалы для фауны зверей, птиц и гадов Юго-Восточной части Орловской губернии", № 9. „Дневника Зоологического отделения Известий Общества любителей Естествознания". Москва, 1908 г. 5) С. И. Огнев, „Опыт описания фауны млекопитающих Московской губ." том 1-й Москва, 1913 год. 6) С. И. Огнев, „Материалы для систематики насекомоядных млекопитающих России", „Ежегодник Зоологического Музея Академии наук". 1921 года. 7) С. И. Огнев и С. Н. Горбачев, „Млекопитающие Юго-Восточной части Орловской губернии", „Изв. О-ва для иссл. прир. Орл. г." № 3 1913 г. 8) А. Я. Ефимов, „Пролет и вывод птиц в истоках Оки в 1906"—там-же, вып. 1, 1907 г. 9) Его-же, „Птицы истоков Оки", „Материалы к познанию природы Орл. г. "того же О-ва № 20, 1915. 10) А. С. Тарачков, „Наблюдения над рыбами в окрестностях Орла" и 11) „О карпии" перепечатаны в тех же „Материалах" под № 16. (Кстати для справки: „Материалы к позн." представляют серию отдельных оттисков тех работ, которые почти все вошли в состав трех выпусков „Известий"). 12) А. М. Никольский, „Пресмыкающиеся и земноводные Российской Империи", изд. Акад. Наук. 13) К. А. Сатунин, „Определитель млекопитающих Российской Империи". Тифлис 1914. 14) А. А. Браунер, „Сельско-хозяйственная зоология", Госиздат Украины 1923 г. 15) С. И. Огнев и К. А. Воробьев, „Фауна позвоночных Воронежской губ.", изд. „Новая Деревня" 1924.

Коллекция позвоночных животных, собранных при О-ве для иссл. прир. Орл. губ. автором и другими членами, были посланы в свое время для проверки определений специалистам: рыбы в Ленинград проф. Л. С. Бергу, земноводные и пресмыкающиеся в Одессу А. А. Брауперу, птицы в Москву проф. Мензбиру, млекопитающие в Москву С. И. Огневу. Хранятся они частью при О-ве, частью в Музее при Доме Крестьянина в Орле.

2. Рыбы; их общий список, частное описание видов, таблица нереста.

Анакантини—мягкоперые. 1. *Лота лота* Л.—налим; ред. *Акантоптеригии*—колючеперые. 2. *Перка флювиатилис* Л.—окунь; обыкновенен. 3. *Люциоперка люциоперка* Л.—судак; ред. 4. *Ацерина цернуа* Л.—ерш.; оч. обыкн. 5. *Ацерина россика* Паллас—бирючек; только в Сосне и Дону обыкн. 6. *Котус гобио* Л.—попок; ред.

Физостоми—отверзтопузырные. 7.—*Эзокс люциус* Л.—щука; обыкн. 8. *Силюрус глянис* Л.—сом; ред. 9. *Немахейлюс барбатулюс* Л.—голец.; оч. обыкн. 10. *Кобитис тения* Л.—сабля, щиповка, кусака; оч. обыкн. 11. *Гобио гобио* Л.—пескарь; оч. обыкн. 12. *Циприпус карпио* Л.—карп, карпия; ред. 13. *Карассиус гибелио* Б л.—карась; обыкн. в прудах. 14. *Тинка тинка* Л.—линь; обык. 15. *Фоксинус фоксинус* Л.—гальян, баявка, малявка; оч. обыкн. в бассейне Сосны, редок в Оке. 16. *Скардиниус эритрофтальмус* Л.—плотва-красноглазка; обыкн. в Навле, Нерусе. 17. *Рутилюс рутилюс*. Л.—плотва обыкновенная; обыкн. 18. *Хондростома назус* Л.—подуст; ред. 19 *Леуцискус идус* Л.—язь; обыкн. 20. *Леуцискус цефалюс* Л.—голавль; оч. обыкн. 21. *Леуцискус леуцискус* Л.—кленок; оч. обыкн. 22. *Леуцискус данилевскии*—кленок Данилевского; только в Сосне, Дону, Навле; оч. обыкн. 23. *Родеус амарус* Л.—горчак; обыкн. в басс. Сосны, в Оке редок. 24. *Аспиус аспиус* Л.—шерешпер; обыкн. 25. *Альбурнус альбурнус* Л.—верховодка; обык. 26. *Блика биоркна* Арт.—густера; в Нерусе, в Оке. 27. *Барбус барбус* Л.—усач, мирон; только в Десне. 28. *Полекус культратус* Л.—чехонь; более не встречается. 29. *Абрамис баллерус* Л.—синьга, пучеглаз; более не встречается. 30. *Абрамис брама* Л.—лещь; обыкн.

Циклостомата—круглоротые. 31. *Лямпетра планери* Л.—ручьевая минога: в басс. Дона и Десны; в Оке не обнаружена.

Из означенного списка рыб в настоящее время давно уже не встречается в реках Орловской губернии чехонь и синьга-пучеглаз,—эти рыбы, имеющиеся в списках Тарачкова уже в то время указывали, как редко попадающиеся. Стерлядь *Ацципензер рутенус* Л. по Тарачкову встречалась изредка в период 1825—30 года ниже Орла. С тех пор в пределах Орловской губернии она не отмечалась, почему и не внесена в список. Появление стерляди в 1908 году в Оке около Серпухова было отмечено С. Ф. Щербаковым, как редкое явление, а до Орла и в тот год она не дошла,—равно как и в следующие годы также не встречалась. Фауна Оки отличается от фауны Сосны и речек, впадающих в Десну тем, что в Сосне и Десне с притоками встречаются следующие рыбы, свойственные рекам бассейна Черного моря, именно: *бирючек* встречается в Дону и в нижнем течении Сосны, в Десне и изредка в ее притоках: в Навле и Нерусе. *Кленок Данилевского* очень обыкновенен почти по всему течению Сосны в ее притоках, даже мелких, а также и притоках Десны—Навле, Нерусе. Очень обыкновенный в Десне *усач-мирон* в Сосне и Дону в пределах губернии не встречается, также, кажется, не встречается и в притоках Десны—в Нерусе и Навле. Перечисленные рыбы свойственны только рекам бассейна Черного моря, и не встречаются в реках Каспийского бассейна. *Ручьевую миногу*, в большом количестве встречающуюся в Дону у Галичьей горы, в Семенке (3), в Сосне, начиная от Ельца, и притоках Сосны,—Ельчике (99), Воргле (93), в Оке до сих пор обнаружить не удалось. Г. М. Поршняков отмечает ее под Трубчевском на Десне, но исключительно в личиночной стадии. *Горчак* также довольно обыкновенен в Сосне, начиная от пределов Ливенского уезда, и в притоках Сосны,—Тиме (27) и др. в Оке не попадается, несмотря на то, что в Оке *анодонты* водятся в большом количестве. Горчак откладывает

икру внутри раковины анадонты, где под защитой твердой раковины и выводятся мальки. Таким образом присутствие анодонтов в реке могло бы благоприятствовать размножению горчака. В течение последних двух-трех лет в Оке, близ Орла стали наблюдаться в значительном количестве *подусты*, увеличилось количество *судака*, а летом 1923 года в Оке близ ст. Думчино появилось большое количество молодого *сома*, не свыше 4-х вершков длины, зато в связи с уничтожением больших прудов заметно уменьшилась *карпия*. Так как Орловская губерния орошается только верховьями больших рек Оки, Дона, Десны и притоки их, также начинающиеся в пределах губернии, не отличаются многоводием, то количество рыбы никогда не было большим и не имело промыслового значения. Однако в заметках Тарачкова, относящихся к 1856—58 годам, имеются указания, что рыбы все-таки было значительно больше. За период 60 лет приблизительно, количество рыбы уменьшилось иногда почти до полного исчезновения, как напр. в Орлике. Причины этого уменьшения зависят от многих условий, с одной стороны уничтожение больших прудов на Оке, бывших как бы садками и местом нагула такой рыбы, как карпия, с другой стороны— хищнический лов рыбы, который начинается с момента вскрытия рек и усиленно продолжается до ледостава. Как только речки очистятся от льда, на берега высыпает все население деревень, расположенных по берегам речек и идет усиленное вычерпывание рыбы „азовками" с мелкими ячеями. По спаде воды лов продолжается сетями, причем для успешного вылавливания рыбы речка во многих местах перегораживается плетнями. Вымачивание пеньки в небольших речках тоже, повидимому, имеет большое влияние на количество рыбы,—в таких речках рыба заметно исчезает. Наконец, в последние годы присоединилось еще губительное глушение рыбы бомбами. Все это привело к тому, что рыба ловится в самом скудном количестве и мелкими экземплярами, не свыше 3—4 фунтов. Никаких сроков в ловле сетями не соблюдается и нигде не установлено запретных вод для ловли.[1]) Небольшая коллекция рыб, собранных в речках Орловской губернии, хранится в музее при „Доме Крестьянина" в Орле.

В ископаемом состоянии остатки древнейших рыб, изредка встречаются включенными в известняки девонской системы. Имеется в коллекции кусок известняка, найденный на отмели реки Оки, выше гор. Орла с включением, вероятно, чешуек ганоидной рыбы. Другой кусок с берега реки Неручи—с отпечатком позвоночника; отчетливо отпечатались позвонки, числом до 10-ти, длиною около 4-х сантиметров.

Мы прилагаем переведенную на новый стиль таблицу нереста 21 вида рыб, составленную А. С. Тарачковым по наблюдениям в окрестностях Орла с 1853—1860 годах, которая была напечатана в разных изданиях и между прочим недавно сравнительно, в 1913 г., перепечатана в „Известиях Общ. для иссл. прир. Орл. губ.". Со времени Тарачкова никто более временем нереста не занимался, и возможно, что новые наблюдения внесут существенные изменения и дополнения в эту таблицу.

[1]) В момент печатания появилось постановление Губисполкома о запретах и правилах лова.

Сроки нереста. / Название видов.	1853 г.	1854 г.	1855 г.	1856 г.	1857 г.		1858 г.		1859 г.		1860 г.	
	Начало.	Начало.	Начало.	Начало.	Начало.	Конец.	Начало.	Конец.	Начало.	Конец.	Начало.	Конец.
1. Перка флювиатилис—окунь	V.22	V.16	IV.20	V.18	IV.21	IV.30	IV.19	IV.25	IV.12	IV.17	V.6	V.11
2. Люциоперка люциоперка—судак . .	V.24	VI.19	VI.1	VI.1	VI.9	—	V.15	V.23	VI.28	VII.5	VI.23	VII.1
3. Аперина церна—ерш. .	V.24	V.19	V.8	V.7	—	—	V.3	V.9	IV.5	IV.11	V.6	V.11
4. Коттус гобио—попок - подкаменьщик .	V 6	V.11	V.10	V.12	IV.16	IV.22	IV.21	IV.29	IV.8	IV.15	V.1	V.6
5. Циприпус карпио—карп, карпия . .	VI.23	V.10	V.27	V.30	VI.6	VI.9	V.15	V.22	VI 21	VI.27	VI.27	VII.2
6. Карассиус гибелио—карась	VI.17	V.29	V.17	V.21	—	—	—	—	V.24	V.31	V.19	V.24
7. Фоксинус фоксинус—галян. скоморох . . .	IV.28	V.8	—	V.10	IV.20	IV.27	IV.21	IV.30	IV.10	IV,17	V.3	V.8
8. Гобио гобио—пескарь .	IV.28	V.4	V.10	V.11	IV.24	V.2	IV.26	IV.5	IV.2	IV.10	IV.29	V.1
9. Абрамис брама—лещь . .	VI.1	VI.2	V.22	V.31	V.26	VI.2	V.14	V.22	V.27	VI.1	V.31	VI.5
10. Тинка тинка—линь . . .	VI.21	V.22	V.22	V.27	—	—	V.4	V.11	—	—	V.16	V.20
11. Скардиниус эритрофтальмус—плотва-красноглазка	V.4	V.8	V.7	V.15	IV.14	IV.20	—	—	III.31	IV.9	V.9	V.14
12. Леуцискус идус—язь .	IV.21	V.1	IV.9	IV.28	IV.6	IV.20	IV.11	IV.19	III.29	IV.7	IV.19	IV.25
13. Леуцискус цефалюс—голавль . . .	V.27	V.11	V.8	V.16	IV.15	IV.22	—	—	IV.15	IV.22	V.13	V.18
14. Леуцискус леуцискус—кленок . . .	IV.23	V.2	IV.5	V.5	IV.8	IV.15	IV.14	IV.20	III.29	III.7	IV.24	IV.29
15. Аспиус аспиус—шереспер. . . .	IV.10	IV.28	IV.11	V.2	IV.4	IV.19	IV.10	IV.17	III.27	IV.5	IV.17	IV.25
16. Альбурнус альбурнус—верховодка .	—	VI.7	V.25	V.24	IV.26	V.3	IV.17	IV.24	IV.18	IV.25	V.3	V.8
17. Хондростома назус—подуст	IV.23	—	V.7	V.14	IV.18	IV.25	IV.13	IV.19	III.19	IV.3	IV.27	V.2
18. Немохейлюс барбатуля—голец. . . .	IV.29	V.4	III.31	V.9	IV.10	IV.16	IV.24	V.2	IV.3	IV.11	V.1	V.6
19. Кобитис тения—сабля, щиповка . .	V.7	V.29	VI.4	V.25	IV.27	V.5	IV.25	V.1	IV.16	IV.13	V.3	V.8
20. Эзокс люциус—щука .	IV.4	IV.24	III.29	IV.24	III.24	IV.8	IV.8	IV.15	III.25	III.28	IV.10	IV.18
21. Лота лота—налим . .	не	ре	сти	тся	в	д	е	к	а	б	р	е.

3. Программа наблюдений за рыбами, правила их сбора для коллекций и литературные пособия по рыбам.

1. Название речки, ее длина и глубина, куда впадает, характер берегов, береговая растительность, число запруд, старицы в долине.

2. Число видов рыб, обитающих в данной речке (в пруду) промысловые и непромысловые рыбы.

3. Не замечается ли уменьшения какого либо вида, причины уменьшения, какие виды совсем исчезли в последнее время.

4. Не появляются ли какие либо виды рыбы в последнее время вновь.

5. Какие виды попадаются только весною, влияние больших и малых разливов на количество рыбы.

6. Причины массовой смертности рыбы летом, зимою (замор), паразиты рыб наружние и внутрение (глисты).

7. Какой наибольшей величины достигают разные виды, длина, вес среднего экземпляра.

8. Время нереста разных видов рыб (начало, конец), в каких местах происходит откладывание икры, меняется ли окраска в это время рыбы, когда выклевываются мальки, их образ жизни, причины, влияющие на ход нереста и развитие мальков, искусственное разведение рыбы,—где и кем производится.

9. Пища рыб, места зимования, уничтожение мальков животными.

10. Ограничено ли время лова рыбы и соблюдается ли закон о ловле сетями; перегораживание речек для целей ловли. Мочка пеньки и влияние на рыбу. Производится ли глушение рыбы бомбами, и сколько истребляется рыбы этим способом. Отравление рыбы намеренное, с целью лова и случайное—сточными водами. Существуют ли заповедные охранные места с воспрещением лова. Количество вылавливаемой рыбы за год, орудия лова промышленников и любителей, цена на живую рыбу на рынках.

Для коллекции лучше всего брать экземпляры средней величины и помещать в банку с раствором 4% формалина. Обыкновенный продажный формалин растворяется кипяченой водой до 4 процентов по об'ему. Если рыба помещается в банку уже уснувшей, то необходимо разрезать брюхо вдоль, иначе внутренности загниют и чешуя на брюхе сползет. Под жаберную крышку каждого экземпляра закладывается этикетка, где обязательно помещаются указание времени, когда поймана рыба, название речки, где поймана, название села, волости и уезда, название рыбы и кем поймана. Такую этикетку на мелкую рыбу привязывают крепкой ниткой, прокалывая иглою у головного конца туловище рыбы. Дня через 2—3 раствор формалина требуется переменить, особенно если в банку помещено несколько экземпляров рыбы. При пересылке или перевозке жидкость нужно всю вылить, а каждый экземпляр рыбы завернуть во влажную, пропитанную формалинным раствором бумагу. В банку укладывается несколько экземпляров рыбы довольно плотно, но так, чтобы рыба не очень мялась. Для определения рыбу можно пересылать в город Орел, по адресу: 3-я Посадская, дом № 35 С. Н. Горбачеву. Следующими руководствами можно пользоваться при изучении рыб: И. Н. Варпаховский,—„Определитель пресноводных рыб

Европейской России", СПБ. 1898 год; А. Никольский,—„Рыбы и гады", Библиотека Естествознания, СПБ. 1903 год, Ламперт,—„Жизнь пресных вод", СПБ. 1900 год; Л. С. Берг,—„Рыбы пресных вод России", издание Департамента Земледелия 1916 год; П. Сабанеев,—„Рыбы России", „Жизнь и ловля наших пресных рыб", 3-е издание 1921 года; Холодковский,—„Учебник зоологии и сравнительной анатомии"; Кожевников,—„Руководство к зоологическим экскурсиям"; обе работы А. С. Тарачкова о рыбах: „Наблюдения над рыбами в Оке и ее притоках в окрестн. Орла" и „О карпии"—перепечатаны в вып. 3 „Известий О-ва для иссл. природы Орл. г.".

4. Земноводные, их список, частное описание видов, и образ их жизни.

Анура—безхвостые земноводные. 1. *Рана эскулента* вар.[1]) *ридибунда* Паллас—зеленая лягушка, восточная форма; очень обыкновенна. 2. *Рана эскулента* вар. *типика* Л.—зеленая лягушка, западная форма; обыкновенна. 3. *Рана темпорария* Лаур.—травяная тупорылая лягушка; очень обыкновенна. 4. *Рана арвалис* Нильс.—травяная остромордая лягушка; очень обыкновенна. 5. *Рана агилис* Томас—прыткая травяная лягушка; редка. 6. *Бомбинатор игнеус* Лаур.—краснобрюхая жерлянка; очень обыкновенна. 7. *Буфо виридис* Лаур.—зеленая жаба; очень обыкновенна. 9. *Буфо вульгарис* Лаур.—жаба. обыкновенная; редка. 9. *Пелобатес фускус*—чесночница; редка.

Каудата—хвостатые земноводные. 10. *Мольге кристатус* Лаур.—большой тритон; очень обыкн. 11. *Мольге вульгарис*—малый тритон; очень обыкнов.

Таким образом класс земноводных, или амфибий представлен в Орловской губернии одиннадцатью видами. Десять из них весьма обыкновенны. Прыткая-же лягушка, *Рана агилис*, была найдена С. И. Огневым один раз и более пока не встречалась. В ископаемом состоянии не встречаются.

Зеленая лягушка восточной формы, вар. *ридибунда*, широко распространена по всей России и по губернии, держится по берегам, заросшим тростником, рогозом и другими водяными и болотными растениями,—как в проточных водах речек, ручьев, так и по стоячим водам прудов, сажалок, копаней и пр. На зиму зарывается в ил и проводит холодное время в состоянии спячки. Выходит весною не ранее 15-го апреля нового стиля. Кваканье начинается с первых чисел мая и продолжается до конца июня. В средине сентября начинает залегать на зимовку. Питается насекомыми, икрою рыб и других лягушек. Где ведется правильное искусственное рыбоводное хозяйство, зеленая лягушка может быть вредна, уничтожая икру и мальков. Свою икру в виде больших студенистых масс откладывает у берегов водоема. В жаркие летние дни целыми днями сидит на берегу, но далеко от воды не удаляется.

Западная форма зеленой лягушки, вар. *типика* отличается от предыдущей меньшей величиною, более яркой зеленой окраской и правильными мелкими черными пятнами по сторонам спинной зеленой полосы. В восточной части губернии, в уездах Елецком и Ливенском, Малоархангельском совсем не встречается. В лесной области Брянской губернии и вероятно в с.-з. углу

[1]) Вар.—вариетас, разновидность.

Болховского уезда встречается довольно часто в лесах по водоемам и болотам. Своими привычками мало отличается от предыдущей формы.

Травяная тупорылая лягушка, *Рана темпорария*, с темной окраской кожи, весной с легким розоватым оттенком, появляется после зимней спячки первой из всех амфибий, иногда уже около 15-го марта. Икру откладывает самое ранее начиная с 20-го марта, и не позднее 15-го апреля, большими студенистыми массами у берегов водоемов. При возврате весенних холодов большое количество рано отложенной икры погибает, также большое количество истребляется во время весеннего пролета водоплавающими птицами. Во время икрометания издает своеобразное квактание. С ранней весны держится в стоячих водах, где откладывает икру, а осенью залегает там-же на зимнюю спячку. После окончания икрометания, покидает воду и ведет очень скрытный образ жизни,—редко попадаясь на глаза. Может считаться полезным животным, т. к. питается главным образом насекомыми.

Травяная остромордая лягушка, *Рана арвалис*, с более светлой коричневой окраской спины, со светлым, иногда желтоватым брюхом, встречается в меньшем числе и реже нежели предыдущая лягушка. Весною появляется позднее первой, и после откладывания икры по стоячим водам перебирается во влажные тенистые лесные места, где можно ее встречать все лето. С первых чисел сентября начинает собираться на зимовку в небольших водоемах.

Прыткая травяная лягушка, *Рана агилис*, распространенная на юге, отличается своими чрезвычайно длинными задними конечностями. Этот вид найден был однажды С. И. Огневым в Малоархангельском уезде, найти вторично до сих пор не удалось.

Краснобрюхая жерлянка, *Бомбинатор игнеус*, встречается в стоячих болотных водах, очень любит населять так называемые копани, ямы для вымочки пеньки. Обычно такие ямы, вырытые в торфяной болотной почве заселены многочисленными жерлянками. В проточных водах, ручьях и речках они почти не встречаются; поэтому в восточной части Елецкого уезда где нет торфяных залежей и болот, и жерлянка совершенно отсутствует, в уездах же Орловском, Малоархангельском, Болховском и Мценском по торфяникам они весьма многочислены. Весною крик их становится слышен во второй половине апреля, не ранее 12 го числа. Замолкают в конце июля, а в конце августа скрываются на зимовку. Икру в виде отдельных крупинок приклеивают к листьям водяных растений.

Зеленая жаба, *Буфо виридис*—широко распространенное и очень полезное для сельского хозяйства животное. На зиму укрывается под камни, корни деревьев, пустые норы полевок, под полы жилых построек и в погреба. В жилых помещениях и погребах весною выходит после спячки уже в первых числах марта, а свое мелодичное пение и откладывание икры начинает в первых числах апреля, икру откладывает в виде длинных нитей по мелким стоячим водам. Крик иногда продолжается до июля. Летом после икрометания выходит на сушу и живет по садам, огородам, лугам, ведет ночной образ жизни, и будучи прожорливой, истребляет в большом числе

разных вредных для огородов и полей насекомых, их гусениц и личинок, почему этот вид нужно всячески охранять и привлекать в сады и огороды, как животных исключительно полезных. В августе месяце можно бывает наблюдать молодых жабок, в 1 сантиметр величиною, иногда в огромном количестве появляющихся по садам, огородам и улицам города. На зимовку начинает собираться с начала сентября, скопляясь иногда в удобных местах десятками.

Жаба обыкновенная, *Буфо вульгарис*, с кожей спины коричневого цвета, покрытой обильно бородавчатыми возвышениями, встречается в полосе хвойных лесов, по реке Вытебети (311) и Шкаве (317), очень обыкновенна в Брянской губернии, в безлесных же уездах,—Елецком, Ливенском и Орловском совершенно не встречается. Относительно времени, когда выходит весной после зимней спячки—наблюдений не имеется.

Чесночница, *Пелобатес фускус*, Лаур. встречается относительно редко; животное робкое, чрезвычайно осторожное и наблюдать за ней чрезвычайно трудно. Весной после зимней спячки появляется сравнительно поздно,—в первых числах мая, в стоячих водах. Издает тихое, хриплое квактанье. Икра откладывается в виде нити. Летом ведет очень скрытный образ жизни. Осенью в сентябре начинает встречаться чаще, по обкошенным мокрым лугам, в родниках и лужах, куда собирается на зимовку.

Что касается хвостатых амфибий, из двух тритонов большой—*Молге кристатус* имеет в длину около десяти сантиметров, самцы с пилообразным гребнем на спине, с коричневой окраской спины и оранжевой окраской брюха. Самки такой же окраски, но без гребня на спине. Появляется весною в первых числах мая. Обитает по небольшим стоячим водоемам. После отложения икры, которую прикрепляет к подводным растениям, тритон по вечерам покидает водоемы и выползает на сушу, питаясь разными насекомыми. На зимовку собираются под корнями деревьев, в трещинах торфа, начиная с первых чисел сентября. Молодых тритонов с еще не пропавшими пучками жабр можно находить до начала августа. В восточной части Елецкого уезда совершенно не встречаются, но весьма обыкновенны в уездах, где имеются торфяные болота: Орловском, Малоархархангельском, Мценском и Болховском, в Елецком уезде встречаются в районе Тербунов, где имеются торфяники.

Малый тритон, *Молге вульгарис*, в длину имеет около 8 сантиметров. У самцов зубчатый гребень спины продолжается на верхнюю и нижнюю сторону хвоста, брюхо оранжевое; самки меньше самца и без гребня. Весной появляются несколько раньше большого тритона. В остальном—по образу жизни и по району распространения ничем не отличается от большого тритона.

5. Программа наблюдений земноводных и правила их сбора для коллекций.

1. Время, когда данный вид просыпается после зимней спячки. Какая в это время температура воды в водоеме и температура воздуха. Судьба проснувшихся животных при возврате весенних холодов.

2. Когда начинается спаривание. Первое квакание и другие крики земноводных. Глубина водоема, чистота воды, растительность, где происходит

икрометание. Форма икры. Когда замолкает крик, изменения в окраске в период спаривания и как долго продолжается этот период.

3. Время выхода головастиков, их развитие, как-то: появление задних ног, передних, отпадение хвоста или жабр у тритонов. Как растут и питаются головастики. Животные, уничтожающие молодых и старых земноводных.

4. Время залегания на зимовку, места зимовок, глубина водоема, не промерзают ли животные зимою при промерзании до дна водоема.

Для сохранения в коллекцию, животное опускается живым в 4-х процентный раствор продажного формалина. Если представляется возможным, то сохранение в спирту 70° крепости должно предпочитаться. Головастиков и молодых консервируют в 2-х процентном растворе формалина. У крупных лягушек нужно вскрыть брюшную полость, чтобы не загнили кишки. Каждое животное снабжается этикеткою, привязанною к лапке. Этикетка пишется жидкой тушью или *простым* карандашем. На этикетке отмечается место поимки животного, название пруда, речки, близ какого села, какой волости, время поимки. Отдельно в журнал заносятся подробности о водоеме, как-то: температура воды, глубина водоема, растительность, многочисленность данного вида и другие подробности.

6. Пресмыкающиеся и их список.

Ляцертидэ—Ящерицы. *1. Ляцерта агилис*, вар. *экзигуа* Э й х.—Разновидность ящерицы прыткой; очень обыкновенна. 2. *Ляцерта вивипара* Ж а к.—Ящерица живородящая; 3. *Ангвис фрагилис* Л.—веретенница, гладыш, медянка; обыкнов.

Офидиа—змеи. *4. Триподонатус натрикс* Л.—уж обыкновенный. 5. *Випера берус* Л.—гадюка; местами обыкновенна. 6. *Випера берус* вар. *престер* —гадюка черная; более редка.

Пресмыкающиеся встречаются в Орловской губернии в числе 5 видов и одной разновидности и кроме того можно предполагать до шести видов, достоверность которых точно не установлена, почему виды эти в общем списке и не помещены. Из ископаемых форм, встречаются позвонки ихтиозавров. *Ихтиозавры*, крупные пресмыкающиеся животные жили в течение юрского и в начале мелового периода, вели водный образ жизни. Позвонки этих животных разных размеров находят в Орловском уезде близ деревни Каменки в одном из оврагов, где имеется отложение мелкого белого песка, мощностью до 10-ти метров, вероятно верхне-юрских, в других местах губернии не попадались. Все найденные экземпляры позвонков находятся в музее при Доме Крестьянина.

7. Частное описание видов и образ их жизни.

Ящерица прыткая, *Ляцерта агилис* вар. *экзигуа*, самая распространенная по всей губернии, встречается всюду, по кустарникам, по обрывистым каменистым склонам оврагов, на полях по жнивьям и парам. Длина с хвостом до 20-ти сантиметров. Весною самец окрашен в яркий зеленый цвет с черными точками по всему телу, самка меньше ростом, окрашена в серый иногда с желтоватым оттенком цвет, с крупными черными пятнами по бокам. Весною выходит, когда уже наступает стойкая теплая погода, не ранее первых чисел мая. Около 15-го июня попадаются самки с хорошо развитыми яйцами и начинается отклады-

вание яиц на открытых солнечных местах в песок или сухую листву. В конце августа встречаются уже молодые в 3—4 сантиметра величиною. На зиму скрываются в сентябре в трещины между камнями, под корни деревьев в старые мышиные ходы. Поймать ящерицу довольно трудно: быстро шныряя в разные стороны, она ловко скрывается в первую встретившуюся трещину земли или между камнями. Взятая в руки, пытается укусить, хватая губами за палец. Должна считаться полезным животным, т. к. питается исключительно только насекомыми.

Ящерица живородящая, *Лацерта вивипара* живет главным образом по лесам и кустарникам, вне леса встречается очень редко и вообще более редка, нежели ящерица прыткая. Значительно меньше ростом предыдущего вида. Верх коричневый, весною брюхо, особенно у самцов, оранжевого цвета, яиц не откладывает, а рождает живых детенышей, причем время рождения в Орловской губернии не установлено. Весною выходит позднее прыткой, начиная встречаться с половины мая. Повидимому в это время начинается и спаривание. В окрестностях Орла встречается в рощах, расположенных вблизи Московского шоссе—Медведевской и др., в роще Андрябуж. В безлесном Елецком уезде очень редка, в Брянской губернии и в лесной части Болховского уезда очень обыкновенна.

Веретенница, медянка, гладыш, *Ангвис фрагилис*, длиною до 30-ти сантиметров, безногая змееобразная ящерица, совершенно безвредная, неправильно считающаяся очень ядовитой змеей. Окраска бронзового оттенка, язык широкий, немного расщепленный на конце, как все ящерицы питается насекомыми, а потому должна быть отнесена к полезным животным, водится по влажным сырым местам в рощах и лесах. Ползает не очень быстро, но хорошо укрывается в траве, где заметить ее довольно трудно. При ловле, если неосторожно сильно прижать эту ящерицу рукою, особенно вблизи хвоста, конец хвоста сантиметров в 10 очень легко обламывается и поэтому принести домой веретенницу без повреждения очень трудно. Весною появляется во второй половине мая, а время залегания на зимнюю спячку не прослежено, как и время рождения молодых. При линьке кожа у веретенницы спадает частями, также как у других ящериц, а не целиком, как у змей.

Из змей всего встречается у нас в губернии два вида и одна разновидность. Из них самый обыкновенный и частый—обыкновенный уж, *Тринодонатус натрикс*. Он водится по заросшим кустарниками, тростниками и другими болотными растениями берегам прудов, сажалок и речек, достигает длины до 80-ти сантиметров, яица свои цилиндрическо-овальной формы, с мягкой белой кожицей откладывает часто в навоз по скотным дворам, число яиц достигает дюжины, и каждое из них по длинной оси склеивается друг с другом. Живет иногда под полом жилых домов и делается подчас полудомашним прирученным животным. Совершенно безвреден, питается лягушками, мышами, может быть и насекомыми, их личинками и гусеницами. После зимней спячки выходит в первых числах мая. Яйца находят с июня месяца. В конце июля встречаются молодые ужата. Уж отличается от гадюки тем,

что имеет на затылке характерное желтое или оранжевое пятно, всегда хорошо заметное.

Гадюка, *Випера берус*, единственная ядовитая змея Средней России достигает длины до 75-ти сантиметров, имеет на спине характерную зигзагообразную черную полосу. Желтых пятен на голове нет. Гадюки водятся во влажных, сырых участках леса и по кустарникам, почему чаще встречаются в лесной области Орловской губернии и очень многочислены в лесных уездах Брянской губернии. В безлесном Елецком и Ливенском уезде, кажется, совершенно не встречается, по крайней мере из этих уездов нет ни одного экземпляра в коллекции. Все полученные экземпляры были пойманы в Орловском, Кромском, Болховском уездах. После зимней спячки выходит в начале мая, живородяща, но в которое время она родит своих детенышей—не установлено. Питается мышами, птенчиками птиц, вероятно насекомыми и их личинками. У одной убитой гадюки оказалось в желудке 9 мышей, поэтому можно считать гадюку скорее полезной, нежели вредной. Случаев укуса людей гадюкой не пришлось наблюдать и не пришлось иметь достоверных сведений от других. Тонкие и короткие ядовитые зубы гадюки не могут прокусить обуви или одежды, так что укус возможен только в обнаженное тело. Кроме того, гадюка очень осторожна и быстро скрывается при приближении человека, так что нужны особые случайные условия, чтобы наступить на гадюку босой ногой и получить при этом укус. Не имеется также достоверных сведений о влиянии укуса гадюки на домашних животных,—собак, коров и свиней и пр., кроме описанного Тарачковым случая укуса на его глазах собаки. Дело было весной, когда змея только-что вышла из спячки и собака отделалась благополучно. В Орловской губ. в ее степной части вообще есть крупные районы, где ни уж, ни гадюка не встречаются, Укусы в морду скота, приписываемые „козюле“, т. е. гадюке, и иногда смертельные, повидимому скорее следует приписать в таких местностях, как степная часть Болх. у., где нет гадюки, заболеванию сибирской язвой.

Черная разновидность гадюки встречается сравнительно редко, окрашена сплошь в угольно-черный цвет, без каких либо полос на спине. От угла рта идет только едва заметная розоватая полоска, около двух сантиметров длины. От ужа эта змея отличается густой черной окраской и отсутствием желтого пятна на голове. Имевшиеся в коллекции экземпляры были пойманы в лесу Кривые верхи бывш. Старопольевской волости Орловского уезда и из Никольского леса Никольской волости Орловского уезда. Наблюдений относительно образа жизни и степени ядовитости не имеется.

К числу недостоверных представителей пресмыкающихся Орловской губернии относятся: 7) змея медянка, *Коронелля австриака* Лаур, водящаяся на юге России, которая показана лесничим П. З. Виноградовым-Никитиным в Брянском Опытном Лесничестве, где в 1908 году автор видел экземпляр змеи с таким его определением, которое однако не было проверено специалистом; 8) водяной уж, *Триподонатус тесселяту*с Лаур,—тоже южная форма змеи, многочисленная в устьях Днепра и Дона. Мы видели один экземпляр, с непроверенным определением; 9) на Галичьей

горе в Елецком уезде, автор встречал змей, которых не мог добыть, с однообразной, оливковой, довольно светлой окраской,—возможно, что это степная форма гадюки, *Випера ренарди* Христ. Будущим посетителям и исследователям Галичьей горы следует обратить внимание на эту загадочную змейку и постараться добыть ее; 10) Желтопуз-полоз, *Дзаменис гемонензис* Иван Несколько раз приходилось слышать, что на лугах по Десне убивались большие змеи „более двух аршин" длины, но эти расказы не были подтверждены хотя бы остатками убитых змей,—нужно полагать что это были крупные ужи или гадюки, конечно менее двух аршин, величина же превышающая указанные размеры может быть только у желтопуза; 11) болотная черепаха, *Эмис орбикулярис* Л. по утверждению В. Н. Хитрово со слов А. И. Кроткова, была убита крестьянами в р. Нугре бл. с. Знаменского лет 20 назад. в Болховском уезде. Кротков застал крестьян с остервенением дробящих остатки по их словам „речного чорта". Нам ни разу не встречалась ни в Орловском, ни в Малоархангельском, ни в лесных уездах Брянской губернии.

8. Программа наблюдений за пресмыкающимися, правила их сбора и литературные пособия по земноводным и пресмыкающимся.

1. Время (число и месяц), когда пресмыкающиеся данного вида просыпаются после зимней спячки. Температура воздуха в это время и температура почвы. Где живет, чем питается весною и летом.

2. Время спаривания, кладка яиц, время рождения, куда откладываются яйца, их число, величина молодых, вылупляющихся из яйца и первое время их местопребывания.

3. Животные, истребляющие пресмыкающихся, ящериц, змей.

4. Когда уходят на зимовку и места зимования.

5. Ядовитость гадюки, часты ли случаи укуса человека или животных, исходы укусов.

Пойманное животное опускается живым, или после усыпления хлороформом в 4-х процентный раствор продажного формалина. Змей и ужей, если они живые, предварительно лучше усыпить, иначе они не умирают в жидкости в течение нескольких дней. Необходимо вскрывать брюшную полость и удалять внутренности, закладывая туда потом кусочек ваты, иначе внутренности быстро загнивают и препараты теряют свой вид. Каждое животное снабжается этикеткой, где указывается название места (село, волость, уезд) название леса или луга, где взято животное, число и месяц. В журнале отмечаются подробности, как-то: время дня, температура воздуха, вид пищи, найденной в желудке, размеры животного и прочее.

Литература для изучения земноводных и пресмыкающихся: 1) Ламперт, „Жизнь пресных вод". СПБ. 1900; 2) А. Никольский, „Рыбы и гады Европейской России", Библиотека Естествознания, СПБ., 1903; 3) А. М. Никольский, „Пресмыкающиеся и земноводные Российской Империи (Герпетология Россика"), Изд. Академии Наук; 4) А. М. Никольский, „Определитель пресмыкающихся и земноводных России", Харьков, 1907.

9. Птицы и их список. *I. Семейство Пигоподес, гагаровых.*

Подицепс кристатус Л.—поганка большая; редко, гнездящаяся.
Подицепс нигриколюс Брем—поганка ушастая; обык. пролетная.
Подицепс ауритус Л.—поганка рогатая; ред. пролет.
Подицепс гризеигена Бодд.—поганка серощекая; ред. пролет.
Колимбус арктикус Л.—гагара чернозобая; ред. прол.
Колимбус септентрионалис Л.—гагара краснозобая; оч. ред. пролет.

II. Семейство Лонгипеннес, длиннокрылых.

Стеркорариус паразитикус Л.—поморник; ред. залет.
Ларус канус Л.—чайка сизая; ред. прол.
Ларус фускус Л.—чайка—клуша; ред. залет.
Ларус кохинекс Палл.—чайка-хохотунья ред. залет.
Ларус минутус Палл.—чайка малая; ред. пролет.
Ларус ридибундус Л.—чайка обыкновенная; обык. гнезд.
Гидрохелидон леукоптера Шр.—крачка белокрылая; обык. пролет.
Гидрохелидон нигра Л.—крачка черная.
Стерна флювиатилис Наум.—крачка—мартышка; обык. пролет.

III. Семейство Лимиколэ-куликов.

Сколопакс рустикола Л.—вальдшнеп; оч. обык. гнез. лесн. обл.
Сколопакс майор Гм.—дупель; обык. пролет.
Сколопакс галлинаго Брем—бекас; обык. гнез. по болотам.
Сколопакс галлинула Л.—гаршнеп; обык. пролет.
Тринга минута Леисл.—кулик-воробей; обык. пролет.
Тринга аренария Л.—песчанка; ред. пролет.
Тринга альпина Л.—чернозобик; ред. пролет.
Тринга субаркуата Гюльден.—краснозобик; оч. ред. пролет.
Лимоза мелянура Леисл.—веретенник; ред. пролет.
Махетес пугнакс Л.—турухтан; обык. гнезд.
Тотанус гиполеукус Л—перевозчик; обык. гнезд.
Тотанус охропус Л.—черныш; обык. гнезд.
Тотанус терекиус Лит.—кулик-мородунка; оч. ред. пролет
Тотанус гляреола Л.—фифи; обык. пролет.
Тотанус стагнатилис Бехшт.—поручейник; обык. пролет.
Тотанус калидрис Л.—травник; обык. гнезд.
Тотанус глоттис Л.—большой улит; обык. пролет.
Тотанус фускус Л.—щеголь; обык. пролет.
Фаларопус гипербореус Вимм.—плавунчик круглоносый; обык. пролет.
Нумениус арквагус Л.—кроншнеп большой; обык. пролет.
Хематопус остралегус Бриссс.—кулик-сорока; ред. пролет.
Харадриус минор Мейер—зуек малый; обык. пролет.
Харадриус гиатикуля Л.—зуек-галстучник; ред. пролет.
Харадриус плювиатилис Л.—ржанка; обык. пролет.
Ванеллюс кристатус Мейер—чибис, пигалица; оч. обык. гнезд.

VI. Семейство Алекторидес, пастушковых.

Грус цинереа Бехшт.—журавль; обык. гнезд. Болота Болх. у.

Отис тетракс Л.—стрепет; оч. ред. залет.
Отис тарда Л.—дрофа; обык. пролет.
Фулика атра Л.—лысуха; обык. гнезд. по прудам, напр. Льгов на Вытебети.
Галлинула хлоропус Л.—водяная курица; обык. гнезд.
Порцана маруетта Леах.—погоныш; обык. гнезд., мокрые луга.
Порцана парва Скоп.—курочка малая; оч. ред. пролет.
Раллюс акватикус Бриссс.—пастушок; оч. ред. пролет.
Крекс пратензис Бехшт.—коростель; обык. гнезд. по лугам.

V. Семейство Галлинэ, куриных.

Котурникс коммунис Бонн ат.—перепел; обык. гнезд
Пердикс цинереа Бриссс.—куропатка; редк. оседл.
Тетрао тетрикс Л.—тетерев-косач; обык. оседл. боровые места.
Тетрао урогаллис Л.—глухарь; ред. оседл. боров. места.
Бонаца канесценс Спарм.—рябчик; ред. оседл; боров. леса.

VI. Семейство Птероклетес, рябков.

Сирраптес парадоксус Паллас—саджа-копытка; оч. ред. залет (последний залет 08).

VII. Семейство Колюмбинэ, голубиных.

Туртур ауритус Грай—горлинка; обык. гнезд.
Колюмба ливиа доместика Бриссс.—сизый домаш. голубь; об. оседл.
Колюмба энас Бриссс.—клинтух; обык. гнезд.
Колюмба палюмбус Л.—вяхирь-витютень; ред. пролет.

VIII. Семейство Лямеллирострес, пластинчатоклювых.

Мергус альбеллюс Л.—луток; редк. пролет.
Мергус серратор Л.—крохаль длинноносый; ред. пролет.
Мергус мерганзер Л.—крохаль большой; оч. редк. пролет.
Фулигуля гляциалис Л.—морянка; оч. редк. пролет.
Фулигуля клянгуля Л.—гоголь; редк. пролет.
Фулигуля кристата Леах—чернеть; обык. пролет.
Фулигуля ферина Л.—нырок красноголовый; ред. пролет.
Фулигуля руфина Паллас—нырок красноносый; оч. редк. пролет.
Фулигуля нырока Гюльден.—нырок белоглазый; оч. ред. пролет.
Анас клипеата Брисс.—широконоска; обык. пролет.
Анас акута Л.—шилохвост; ред. гнезд.
Анас стрепера Л.—утка серая, полукряква; ред. пролет.
Анас пенелопе Л.—свиязь; оч. обык. пролет.
Анас босхас Л.—кряква; оч. обык. гнезд.
Анас крекка Л.—чирок-свистунок; обык. гнезд.
Анас цирцеа Л.—чирок-трескунок; оч. обык. гнезд.
Цигнус олёр Гм—лебедь-шипун; очень ред. залет.
Цигнус цигнус Вехшт—лебедь-кликун; оч. ред. пролет.
Анзер руфиколлис Паллас—казарка краснозобая; оч. ред. залет.
Мелянониксарвензис—гусь-гуменник; обык. пролет.
Мелянониксегетум—гусь пашенный; обык. пролет.
Анзер альбифронс Скоп.—казарка белолобая; обык. пролет.

Анзер анзер Мейер—гусь серый; ред. пролет.

IX. Семейство Геродионес, цаплевых.

Ардеа цинереа Бриссон.—цапля серая; обык. гнезд.

Никтикоракс гризеус Бриссон.—кваква; ред. залет.

Ботаурус стеллярис Л.—выпь большая; обык. гнезд.

Ботаурус минутус Л.—выпь малая; обык. пролет.

Цикония нигра Л.—аист черный; оч. ред. залет.

Цикония альба Бриссон.—аист белый; ред. залет; гнезд. по Десне в Трубч. у.

X. Семейство рапторес, хищных.

Пандион галиаэтес Л.—скопа; ред. пролет.

Тиннункулюс аляудариус Бриссон.—пустельга; обык. гнезд.

Эритропус веспертинус Л.—кобчик; обык. пролет.

Литофалько эзалон Бриссон.—дербник; обык. пролет.

Фалько суббутео Л.—чеглок, сокол-белогорлик; оч. обык. гнезд.

Фалько перегринус Бриссон.—сапсан; ред. пролет.

Гиерофалько сакер Гм.—балобан; ред. гнезд.

Гиерофалько исландикус Бриссон—кречет; очень ред. залет.

Пернис апиворус Л.—осоед; обык. гнезд.

Мильвус атер Гм—коршун; очень обык. гнезд.

Галиаэтес альбицилля Бриссон.—орлан белохвостый; ред. пролет.

Аквиля нобилис Паллас—беркут; обык. пролет.

Аквиля клянга Паллас—большой подорлик; ред. пролет.

Аквиля пенната Брем—орел-карлик; очень ред. гнезд.

Цирказтес галликус Паллас—орел-змееед; очень ред. залет.

Архибутео лягопус Брюнн.—зимняк; обык. зимующий.

Архибутео паллидус Мензо—зимняк восточный; обык. зимующий.

Бутео вульпинус Лихт.—сарыч; обык. гнезд.

Акципитер низус Л.—ястреб-перепелятник; обык. пролет, может быть и гнезд.

Астур палюмбариус Л.—ястреб-голубятник; обык. оседл.

Циркус цинерацеус Монт—лунь луговой; обык. пролет.

Циркус макрурус Гм.—лунь степной; обык. пролет.

Циркус цианеус Л.—лунь полевой; обык. гнезд.

Циркус эругинозус Л.—лунь болотный; обык. гнезд.

XI. Семейство Стригидес, совиных.

Атене ноктуа Скоп.—сыч домовый; обык. оседл.

Бубо максимус Гер.—филин; очень ред. оседл.

Глауциниум пассеринум Л.—сычик-воробей; очень ред. залет.

Никталия тингмальми Гм.—сыч мохноногий; ред. оседл.

Скопс гиу Скоп.—совка; ред. пролет.

Сирниум алюко Л.—неясыть серая; обык. оседл.

Сирниум ляпоникум Пенэ.—лапландская сова; очень ред. залет.

Сирниум ураленве Палл.—неясыть длиннохвостая; ред. залет.

Азио акципитринус Палл.—болотная сова; обык. гнезд.

Асио отус Л.—ушастая сова; обык. оседл.
Никтеа альба Л. в. нивеа Л.—белая полярная сова; ред. зимующая.
Стрикс флямеа Л.—сипуха; ред. залет.

XII. Семейство Пикариде, дятловых.

Кукулюс канорус Л.—кукушка; обыкн. гнезд.
Йинкс торквилля Л.—вертишейка; оч. обыкн. гнезд.
Пикус майор Л.—большой пестрый дятель; очень обык. оседл.
Пикус минор Л.—малый пестрый дятель; обык. оседл.
Пикус левконотус Бехшт.—дятел белоспинный; оч. ред. залет.
Пикус медиус—дятел средний; оч. ред. оседл.
Гецинус виридус Л.—дятел зеленый; ред. оседл.
Гецинус канус Гм.—дятел седой; ред. оседл.
Пикус марциус Л.—дятел черный, желна; ред. оседл. в боровых лес.
Альцедо испида Л.—зимородок; обык. гнезд.
Коррациас гарулля Л.—сизоворонка; обык. гнезд.
Меропс апиастер Л.—золотистая щурка; ред. случайно гнезд.
Капримульгус европеус. Л.—козодой; обык. гнезд.
Ципселюс апус Л.—стриж; оч. обыкн. гнезд.
Упупа эпопс Л.—удод; оч. обыкн. гнезд.

XIII. Семейство Пассерес, воробьиных.

Отокорис альпестрис Л.—жаворонок полярный, рогатый; обык. зимующ.
Алауда арвензис Л.—жаворонок полевой; оч. обык. гнезд.
Аляуда арборея Л.—жаворонок лесной, юла, местное: фиалка; обык. гнезд.
Аляуда кристата Л.—жаворонок хохлатый; ред. зимующий.
Корвус коракс Л.—ворон; оч. обык. оседл.
Корвус корникс Л.—ворона серая; обык. оседл.
Корвус фругилегус Л.—грач; оч. обык. гнезд.
Корвус монедуля Бриссон.—галка; оч. обык. оседл.
Пика каудата Гери—сорока; оч. обык. оседл.
Гаррулюс гляндариус Л.—сойка; обык. оседл.
Нуцифрага кариокатактес Л.—кедровка; ред. залет.
Пастор розеус Бриссон.—розовый скворец; оч. ред. залет. посл. раз Карач. у. 1907 г.
Стурнус вульгарис Л.—скворец; оч. обык. гнезд.
Плектрофанес нивалис Л.—подорожник; обык. зимующий.
Емберидза шениклюс Л.—овсянка камышевая; обык. гнезд.
Емберидза гортуляна Бриссон.—овсянка садовая; обык. гнезд.
Емберидза цитринелля Л.—овсянка обыкновенная; обыкн. оседл.
Емберидза цирклюс Л.—огородная овсянка; ред. залетн.
Емберидза миллиария Л.—просянка, ред. пролет.
Пиниколя енуклеатор Л.—щур, залет зимою.
Локсия *спецпес?*—клесты; оседл. в полосе лесов Болх. у.
Пирруля кокцинеа Де-Сел—снегирь; обык. зимующий.
Акантис линария Л—чечетка; обык. зимующий.

Акантис ексилипес Куэс.—чечетка белая; редко зимующая.
Акантис каннабина Л.—коноплянка; обык. гнезд.
165 Фрингилля монтифрингилля Брисс.—вьюрок; обык. пролет.
Фрингилля целебс Л.—зяблик; обык. гнезд.
Пассер доместикус Брисс.—воробей домашний; оч. обык. оседл.
Пассер монтанус Брисс.—полевой воробей; оч. обык. оседл.
Хризомитрис спинус Л.—чиж; обык. зимующ.
170 Кардуеллис кардуеллис Стеф.—щегол; обык. оседл.
Коккотраустес коккотраустес Паллас—дубонос; обык. гнезд.
Хлорис хлорис Брисс.—зеленушка; обык. гнезд.
Цертия фамилиарис Л.—пищуха; обык. оседл.
Хелидон урбика Л.—городская ласточка; обык. гнезд.
175 Клотилэ рипария Брисс.—береговая ласточка; гнезд. местами.
Гирундо рустика Л.—касатка; обык. гнезд.
Мусцикапа парва Бехшт.—мухоловка малая; ред. гнезд
Мусцикапа коллярис Бехшт.—мухоловка-белошейка; ред. пролет.
Мусцикапа атрикапилля Л.—мухоловка-пеструшка; обык. гнезд.
180 Мусцикапа гризоля Л.—мухоловка серая; обык гнезд.
Ампеллюс гаррулюс Л.—свиристель; редк. зимующий.
Ланиус руфус Брисс.—красноголовый сорокопут; редк. залет.
Ланиус коллурио Л.—сорокопут-жулан; обык. гнезд.
Ланус минор Гм.—чернолобый сорокопут; обык. гнезд.
185 Ланиус экскубитор Л.—сорокопут большой; обык. зимующ.
Ланиус рапакс Брем—сорокопут северный; ред. зимующ.
Ориолюс гальбуля Л.—иволга; обык. гнезд.
Антус пратензис Брисс.—конек луговой; обык. гнезд.
Антус арбореус Брисс.—конек лесной; обык. гнезд.
190 Антус цервинус Паллас—конек красногрудый; обык. пролет.
Мотацилля флява Л.—желтая трясогузка; обык. гнезд.
Мотацилля флява вар. Бемма Сик.—трясогузка светлоголовая; ред. пролет. гнезд.
Мотацилля флява вар. бореалис—трясогузка темноголовая; ред. пролет.
Мотацилля флява вар. цинереокапилля—желтая трясогузка южная; ред. пролет.
195 Мотацилля альба Л.—трясогузка белая; обык. гнезд.
Аноптура троглодитес Л.—крапивник, обык. пролет.
Ситта европеа Л.—поползень; обык. оседл.
Лофофанес кристатус Брисс.—хохлатая синица; спорадически оседлая.
Цианистес церулеа Л.—синица лазоревка; обык. оседл.
200 Цианистес цианус Палл.—белая лазоревка; ред. зимующая.
Фесцилля бореалис Де-Канд.—гаечка; спорадич. оседл.
Парус атер Л.—синица-московка; спорадич. зимующая.
Парус майор Брисс.—синица большая; обык. оседл.
Акредуля каудата Л.—синица длиннохвостая; редко зимующ.
205 Егиталюс пендулинус Л.—ремез; редко гнезд.

Регулюс кристатус Кох—королек желтоголовый; обык. зимующий.
Капродакус эритринус—чечевица; дов. обык. гнезд.
Лякустелля флувиатилис Вольф—камышевка речная; обык. гнездящ.
Лякустелля лякустелля Л.—камышевка-сверчок.
Акроцефалюс фрагмитис Бехшт.—камышевка-барсучек; обык. гнезд.
Акроцефалюс акватикус Темм.—камышевка вертлявая; обык. гнезд.
Акроцефалюс степерус Виейл.—камышевка тростниковая; ред. гнезд.
Акроцефалюс палюстрис Бехшт.—камышевка болотная; обык. гнезд.
Акроцефалюс турдоидес Мейер—камышевка дроздовидная; ред. пролет.
Акроцефалюс думеторум Блит.—камышевка садовая; ред. пролет.
Гиполаис иктерина Виейл.—камышевка садовая-пересмешка; об. гнезд.
Гиполаис саликария Палл.—камышевка-бормотуха; ред. пролет.
Филлоскопус сибилятрикс Бехш.—пеночка-желтобровка; обык. гнезд.
Филлоскопус трохиллюс Л.—пеночка-весничка; обык. гнезд.
Филлоскопус коллибита Виейл.—пеночка-теньковка; обык. прол.
Филлоскопус виридапус Блит.—пеночка зеленая; ред. гнезд.
Регулоидес суперцилиозус Гмел.—пеночка-зарничка; ред. пролет.
Сильвиа низориа Бехш.—славка ястребиная; обык. гнезд.
Сильвиа цинереа Бехш.—славка серая; обык. гнезд.
Сильвиа гортензис Бехш.—славка садовая; обык. гнезд.
Сильвиа куррука Л.—славка-завирушка; обык. гнезд.
Сильвиа атрикапилля Л.—славка черноголовая; обык. гнезд.
Эритакус филомелла Бехш.—соловей восточный; обык. гнезд.
Эритакус суэцикус Л.—варакушка рыжегрудая; обык. гнезд.
Эритакус леукоцианус Брем—варакушка белогрудая; обык. гнезд.
Эритакус рубекуля Л.—зарянка; обык. гнезд.
Рутицилла феникурус Л.—горихвостка; обык. гнезд.
Пратинкола рубикола Л.—чекан черногрудый; оч. ред. залет.
Пратинколя руберта Л.—чекан луговой; обык. гнезд.
Саксиколя ёнанте Л.—чекан-каменка; обык. гнезд.
Саксиколя изабеллина Руп.—чекан-плясун; оч. ред. залет.
Акцентор модулярис Л.—завирушка лесная; обык. пролет.
Турдус пилярис Л.—дрозд-рябинник; обык. гнезд.
Турдус висциворус Л.—дрозд-деряба; обык. пролет.
Турдус музикус Л.—певчий дрозд; обык. гнезд.
Турдус иллиакус Л.—дрозд белобровый; обык. пролет.
Турдус меруля Л.—дрозд черный; оч. обык. гнезд.

10. Частное описание видов и образ их жизни. Из приведенного списка видно, что всего в губернии зарегистрировано до настоящего времени 242 вида, из которых оседлых—33, зимующих—15, случайно залетных—24, остальные 170 видов частью гнездятся, частью пролетают через Орловскую губернию весною и осенью. Наблюдения показали, что пролетающие птицы придерживаются определенного направления, хотя в момент валового пролета летят широким фронтом. Первые пролетные экземпляры, как весною, так и осенью

появляются прежде всего на главном пути пролета через губернию, именно в долине реки Оки. Весною вся пролетающая птица, направляясь от Черного моря по Днепру, и достигая в пределах Курской губернии верховья Сейма и его притоков, попадает затем в Орловскую губернию, где на границе между Орловским и Фатежским уездом водораздел между началом Оки и верхами истоков Тускори и Сновы представляет собою поверхность, покрытую многочисленными блюдцами, которые весною, наполняясь водой, образуют цепь озерин. Пройдя линию этих озерин, пролетающие стаи попадают в истоки Оки в ее долину, откуда и следуют на север, придерживаясь этой долины. Здесь, несмотря на сравнительно узкую ширину долины и густое население, можно наблюдать первые пролетные экземпляры разной птицы гораздо раньше и в большем числе, нежели в соседних районах, вне долины реки. Часть летящих стай в верховьях Оки отклоняется к востоку и следует долиною речки Неручи (140), притока Зуши (139), которая впадает в Оку в пределах Мценского уезда. Вероятно эти стаи все-таки попадают в долину Оки и на север дальше летят этим путем. В окрестностях города Орла весенний и осенний пролет лучше всего наблюдается в районе Ботанического сада: долиной по Оке летит разнообразная водоплавующая птица, плодовый питомник и сад, расположенный на гористом берегу Оки, обращен на юг, и южные склоны, рано оттаивающие, привлекают на остановку многочисленные стаи коноплянок, зябликов, дроздов, скворцов, зорянок и прочих. За этими птицами следуют разнообразные хищники. Густые заросли сада являются также защитой и местом ночевки вышеназванных пролетных стай птиц.

Весенний пролет открывают обыкновенно грачи, полевой и лесной жаворонки. В это же время приблизительно отлетают и последние стайки подорожников. За последние двадцать лет самый ранний прилет грачей относился ко 2-му марту нового стиля, а самый поздний—29-му марту в 1917 году. Таким образом прилет первой группы в зависимости от хода весны колеблется почти на протяжение месяца и при возвратах зимних холодов в ранние весны, как жаворонки, так и отчасти грачи отлетают обратно к югу, и в такие весны можно наблюдать два, и как исключение три прилета жаворонков. Вторую группу, появляющуюся несколькими днями позднее первой составляют дрозды-рябинники, чибиса, зяблики, коноплянки, зорянки, прилет их колеблется между 20-м мартом и 10-м апрелем. Третью группу представляют вальдшнеп, белая трясогузка, пеночка-теньковка, коршун, срок этих птиц колеблется между 26-м марта (в 1914 году) и 20-м апреля (в 1907 году). Четвертая группа—кукушка, соловей, касатка, являются между 16-м апреля и 10-м маем. Наконец, пятая, последняя группа это—горлинка, иволги, стрижи,—как ранний прилет стрижей отметим 8 мая 1920 г. и поздний 18 мая 1917. Среди поздно прилетающих птиц разница сроков бывает менее значительна и некоторые виды, например, луговой чекан, лесной конек, черноголовая славка—появляются из года в год с разницей не более пяти дней. Осенний отлет начинают птицы, прилетевшие после всех весною. Первыми отлетают стрижи в начале августа (15 августа 1922), затем городские ласточки (27 августа 1922) и горлинки—в первых числах сентября.

Позднее отлетают птицы, прилетевшие первыми, жаворонки, разные утки и грачи. Так, в 1922 году грачи отлетели 11 ноября, причем отдельные экземпляры грачей остаются зимовать в небольшом количестве даже в суровые зимы, а в теплые зимы можно видеть грачей по нескольку штук почти в каждой деревне по гумнам. Зяблики иногда держатся до декабря (8-го декабря 1922). Горянки встречаются иногда отдельными экземплярами даже в январе (7-го января 1908 г.), кряковые утки в больших стаях по нескольку сот штук наблюдались самые поздние—19-го декабря 1905 г. на Тагинском пруду. Отдельные экземпляры около незамерзающих протоков мельниц наблюдались однажды 19-го декабря, у мельницы на р. Бобрике (158). Таким образом осенний пролет, начавшись в средине августа, заканчивается лишь в ноябре, а весною жаворонки и грачи начинают обратный весенний прилет в первых числах марта. Весенний прилет заканчивается стрижами в половине мая. Всего осенний отлет длится около трех месяцев, а обратное возвращение весною тянется около двух с половиной месяцев. Зимующие птицы весною начинают отлетать приблизительно одновременно с появлением первых весенних птиц, жаворонков, дроздов и чибисов, а осенью появляются на зимовку почти к концу отлета жаворонков, грачей. Так весною снегири исчезают самое позднее—30 апреля (1916 год), а осенью появляются самое раннее 9-го октября (1903 года). Весенний отлет подорожников падает на 9-ое апреля самое позднее, а появление осенью на зимовку самое ранее наблюдалось 23 октября. Серая ворона гнездится сравнительно в очень небольшом количестве, осенью же, начиная приблизительно с 15-го октября, в. появляются сперва в окрестных деревнях, а к первым числам ноября уже тысячными стаями поселяются в городах, держатся всю зиму, и весною в конце марта довольно дружно исчезают, оставаясь на гнездование лишь единичными парами. Зимняки осенью начинают прилетать самое раннее около 2 октября; в зимы, обильные мышами держатся в довольно большом количестве, и удаляются на север, начиная с 15-го марта.

В 1923 году валовой отлет зимняков на север прошел 15-го апреля. Отдельные экземпляры нередко встречаются еще в начале мая. Из 170 видов пролетающих через губернию птиц далеко не все остаются на гнездование (около 90 в.), значительная же часть летит искать себе место для гнезд дальше на север. Причина сравнительно небольшого количества гнездящихся в губернии птиц кроется в том, что пролетающая птица с момента появления весною и до осеннего исчезновения жестоко преследуется человеком. В окрестностях Орла ружейная стрельба по реке Оке и прилегающим рощам не умолкает, начиная с момента появления первого жаворонка и до отлета последнего экземпляра грача. Всю весну стреляют без разбора все, что попадется,—дроздов, скворцов, сов, дятлов, галок, и прилетевшие птицы не только не могут остаться на гнездование, но целый день должны метаться с места на место, всюду встречаемые выстрелами, не имея возможности покойно отдохнуть и подкормиться в пути. Несмотря на правила об охоте, изданные распоряжением Центрального Исполнительного Комитета еще в 1922 году, весенняя охота в Орловской губернии в 1923 свободно велась на вся-

кую птицу, вытаптывались вальдшнепа целыми группами охотников, стрелялись дрозды, утки-самки и проч. Во всей губернии не было установлено ни одного заповедника, с запрещением охоты хотя бы только на один весенний сезон. Насколько известно соседняя Брянская губерния учредила несколько заказников, где охота воспрещается в течение всего года. В городе Орле много мелкой певчей птицы, зябликов, мухоловок, славок истребляется детьми-подростками из резиновых рогаток, и убитых таким образом птиц чуть не ежедневно можно видеть на улицах. Никаких мер к уменьшению такого истребления птицы, как охотниками, не признающими никаких правил охоты, так и детьми, никем не предпринимается. Мало обращается внимания на полезную деятельность птиц в охране сельского хозяйства от разных вредителей. Хотя новые правила об охоте точно выделяют и перечисляют птиц, подлежащих уничтожению как *вредные*, и хищников, являющихся *полезными* сельскому хозяйству и подлежащих *охране*, однако старый предрасудок, будто всякий хищник вреден, до сих пор еще не изжит не только рядовыми гражданами, но и агрономами. В нашей губернии из хищных птиц *исключительно вредными должны считаться*: *1) ястреб голубятник*, уничтожающий в большом числе голубей, куропаток, где они есть, домашнюю птицу; 2) *ястреб-перепелятник*, уничтожающий в большом количестве мелкую певчую птицу; 3) *лунь болотный*, уничтожающий яйца и птенцов водоплавающей и болотной птицы, отчасти и домашних уток, 4) *чеглок*, истребляющий мелкую певчую птицу, 5) *дербник*—также истребляющий мелкую певчую птицу. *Относительно-вредными* можно считать: *орлов, скопу, болобана, филина*,—эти птицы настолько редки в пределах губернии, что вред, причиняемый ими во время пролета или временного пребывания очень незначителен. Разные виды луней,—луговой, полевой, степной, пролетая осенью в довольно большом числе по губернии питаются главным образом *мышами, сусликами, хомяками*, и в этот период времени являются *чрезвычайно полезными*. Весною луни пролетают в меньшем числе, но повидимому более питаются жаворонками и другими мелкими птицами. *Полезны и подлежат охране* следующие хищники: 1) *сарыч*,—гнездится довольно часто в лесах, питаясь в течение лета мышами, ящерицами, кузнечиками и кобылкой; 2) *пустельга*,—гнездится, питаясь главным образом полевками, майским жуком, кузнечиками, гусеницами разных бабочек, напр. молочайного бражника, озимой совки и др.; 3) *кобчик*,—питается почти исключительно насекомыми, 4) *зимняк*,—проводит у нас всю зиму, питаясь исключительно мышами (полевками); 5) *осоед*,—питается разными прямокрылыми насекомыми (кузнечиками, медведками, разными жуками); 6) *сыч домовый*—питается большей частью мышами; 7) *ушастая сова*,—особенно полезная птица, живя оседло она в течение года истребляет огромное количество мышей, так как уничтожает не менее 6—8 штук в течение суток; 8) *болотная сова*,—хотя весною иногда и нападает на гнезда чибисов и других мелких болотных птиц, осенью питается исключительно мышами (полевками), уничтожая их за ночь, не менее десятка. К таким же преимущественно полезным относится *серая неясыть*, которая весною в период вскармливания птенцов бьет иногда мелкую птицу, а зато осень и всю зиму усердно

уничтожает мышей в значительном количестве. *Безусловно подлежат охране* такие птицы, как *скворцы, дрозды, чайки*, так как они уничтожают огромное количество личинок и гусениц, в том числе и гусеницу *озимовой совки, совки гаммы*, кубышки *саранчи* и пр. Означенных птиц следовало бы всячески привлекать в сады и рощи, устраивая им удобные места для гнездования. Вред же от дроздов, вследствие склевывания ими по садам зрелых вишен, весьма ничтожный, так как в нашей губернии вишни нигде не являются главной статьей дохода от садов, да и количество уничтожаемых ягод не так уже велико, и охранить сад от нападения стайки дроздов сравнительно не трудно. Конечно, все перечисленные хищные птицы, даже самые вредные вроде ястреба-голубятника, менее всего повинны в исчезновении промысловой охотничьей дичи. Для увеличения числа промысловой дичи главным образом нужно *прекратить весеннюю охоту*, которая вредна не только уничтожением птиц, готовящихся к размножению, но главным образом тем, что постоянная стрельба пугает и разгоняет дичь, и не дает возможности спокойно вывести и выкормить птенцов. Опыт учреждения заказников всюду показывает, что в таких местах в короткое время количество дичи увеличивается, несмотря на присутствие разных хищников.

11. Об'яснения к приложенной общей таблице пролетов.

К настоящей главе прилагается таблица весеннего прилета и осеннего отлета птиц в окрестностях города Орла и в Орловском уезде. Таблица эта представляет собою сводку наблюдений разных лиц. А. Я. Ефимов вел наблюдения с 1901 года по 1904 г. включительно в окрестностях дер. *Каменки, Трусово, Сеньково*, на юге Орловского уезда. В 1905 году наблюдения велись автором этой главы в той же местности, а Ефимов в это время находился на военной службе на Дальнем Востоке. По возвращении его с Дальнего Востока с 1906 года по 1911 год включительно наблюдения велись нами совместно в той же местности. В 1912 году автор переехал в город Орел, и за 1912, 13, 14 год наблюдения велись им случайно, а не систематически, А. Я. Ефимов в это время также прекратил систематические наблюдения. Часть сведений за 13—14 и отчасти за 15 год взяты из записок В. А. Беляева, Сапрыкина и А. И. Куренцова. Они вели свои наблюдения в окрестностях города *Кром* в 40 верстах от г. Орла, и приблизительно в таком же расстоянии от дер. *Каменки*. Сравнение некоторых общих наблюдений показало, что разницы в днях пролета между Орлом и Кромами нет, и наблюдения можно соединить в общую сводку. Период войны лишил автора возможности вести сколько-нибудь систематические наблюдения, поэтому годы войны,—особенно 16—17 и 18 изобилуют пропусками. С 1919 по 1923 год наблюдения стало возможно вести более точно, велись они только автором, и лишь сведения об некоторых, главным образом хорошо известных охотникам птицах получались от разных лиц: П. А. Пушечникова, И. И. Сухоручкина, Г. И. Скуридина, В. С. Генниг. Наблюдения, начиная с 1915 года по 1923 год нигде еще не печатались [1]). Последние наблю-

[1]) А прежние публиковались в изданиях «О-ва для иссл. прир. Орл. г.».

дения производились в окрестностях города Орла, именно *Ботанический сад*, Ока у дер. *Гать*, роща *Андрябуж, Кулабуховская*, сад и парк дер. *Звягинки*, сады гор. *Орла*, а весною 1922 года отчасти в окрестностях ст. *Нарышкино*. Числа за время с 1901 г. по 1917 г. приведены к новому стилю, а с 1918 г. запись велась только по новому стилю. Время появления и отлета некоторых птиц отмечено тремя датами: из них первая указывает на первое появление весною или осенью, вторая на валовой пролет, а третья на последние пролетные экземпляры, после чего данный вид уже не встречается. Под утками подразумеваются главным образом кряковые. Сведения о пролетах уток большею частью получаются от разных лиц. Своих наблюдений, в виду отдаленности места утиных пролетов у автора сравнительно мало, поэтому возможно, что сведения не совсем точны. Осенний отлет за период 1905-1910 г. наблюдался автором довольно точно, и даты отлета относятся исключительно к *кряковым уткам*. Из зимующих птиц в таблицу внесены только *зимняк* и *снегирь*, как птицы ежегодно и правильно появляющиеся.

12. Редкие птицы, наблюдавшиеся за последние годы.

Из числа редких или случайно залетных птиц за последние годы наблюдались следующие виды: 1) в 1916 году, в апреле, близ Ботанического сада был добыт *орел-карлик*, по имеющимся от В. С. Геннига сведениям, этот вид оказался гнездящимся в районе Шатиловской Опытной Станции в Новосильском уезде, Тульской губернии, где за ним велись подробные наблюдения О. А. Харузиным. 2) В 1922 году, 1-го октября почти в черте города, именно около посадок бывш. садоводства Мартынова в Солдатской слободке, на просяном жниве убит *стрепет*, взрослый самец. До этого времени пара стрепетов наблюдалась в 1909 году в начале сентября близ дер. Каменки, из пары была добыта молодая самка. Шкурка хранится в коллекции Общества для Иссл. прир. Орл. губ. 3) В конце апреля 1923 года председатель Союза Охоты Скуридин застрелил над Окой у Ботанического сада *чайку-хохотунью, Лярус кохинанс*. Этот вид птицы в списках Орловской губернии ранее совсем не значился. По предположению орнитолога О. А. Харузина, экземпляр можно считать гнездовым, так как гнездовое оперенье не вполне еще исчезло. 4) В конце октября 1923 года близ Кулабуховской рощи была убита *чайка-клуша, Лярус фускус*, из стайки в 5 штук, летевшей над полем. В центральной России эта чайка является редкой залетной птицей, так как обитает по морским побережьям. Чучело находится у Г. А. Скуридина. 5) 27-го сентября 1923 года близ села Лаврова орловским охотником Плотниковым убита *скопа, Пандион галиаэтус*. Скопу раньше удавалось наблюдать только пролетающей над Доном у Галичьей горы. 6) 20-го октября 1923 года тем же охотником на реке Оке у дер. Гать добыт *красноголовый нырок, Фулигола руфина*. Ранее приплось видеть два раза весною этого нырка, продающегося на базаре. Возможно, что на пролете он встречается нередко, но охотники, добывающие его не сохраняют шкурок. 7) 27-го августа 1923 года тем же охотником при впадении Цона в Оку в месте называемом *Ендовищем* убит *пастушок, Ралус акватикус*. Автору лично этот вид никогда на охотах не попадался, и однажды

лишь видел он чучело пастушка у препаратора Русанова. 8) Летом 1922 года в Трубчевском уезде в пойме Десны было найдено гнездо *ремеза, Егиталюс пендулинус*, в 1923 году по сообщению Г. М. Поршнякова было найдено еще несколько, и притом весьма различной формы, в числе их и „увеселительные" гнезда-беседки. Весьма вероятно, что птичка может быть найдена в соседнем с Брянской губ. Дмитровском уезде, в долине реки Нерусы. 9) Зимою в 1922 году в губернии очень часто встречались *орлы-беркуты, Аквила нобилис*, и нам известно не менее 5-ти случаев добывания этого орла разными охотниками. В феврале 22 года автор сам был свидетелем того, как орел-беркут одновременно с лисицей, гнался за зайцем. Последний увертываясь на угонках, спасся тем, что проскочил через дорогу, между двумя едущими подводами, интервал между которыми был не более 10-ти шагов. Беркут не решился перелетать над людьми, а сел вблизи дороги шагах в 20-ти, на таком же расстоянии от него остановилась и лисица. При приближении едущих, орел поднялся и потянул по направлению к Кулабуховской роще, а лисица не спеша затрусила в том же направлении. 10) В 1913 году Сухоручкиным зимою близ ст. Мылинки в Карачевском уезде была добыта *длиннохвостая неясыть, Сирниум уралензе*. Наконец, 11) нужно отметить, что за последние 2—3 года в садах города Орла появились *малые дятлы, Пикус минор*, живущие оседло, что нужно поставить в связь с почти полным уничтожением рощ в окрестностях города Орла. Из редких явлений следует еще отметить 12) более старый случай гнездования белого аиста в Болховском у. в конце 90-х годов на старых дубах в усадьбе при д. Бобровке.

В ископаемом состоянии в пределах Орловской губернии остатки птиц не встречаются.

13. Программа наблюдений за птицами, сохранение шкурок для коллекций и литературные пособия по птицам.

I. *Миграция птиц.* а) Когда прилетают весною: первое появление, валовой пролет, последние пролетные экземпляры весною; когда начинается осенний отлет первых стаек, валовой пролет, последние осенние экземпляры. — Записывается число, месяц, время дня. б) В какое время днем или ночью идет пролет, единичными экземплярами или стаями. Состав стай по возрасту и полу. Появляются ли прежде старые или молодые, самцы или самки. Худа птица или жирна. Насколько утомлена перелетом. в) Высота пролета, быстрота с какой летит птица. Убивается ли об телеграфные провода. Останавливается для кормежки или летит без остановки. Не наблюдается ли возвращения на юг при возврате холодов весною и обратный отлет на север, при появлении теплой волны осенью. Направление и сила ветра при пролете.

II. *Местопребывания птиц.* В каких местах держится во время пролета—в поле, в лугах, в кустарниках, в болотах, на открытой воде и пр. Места пребывания до устройства гнезда, во время гнездования, после вывода птенцов, во время линьки, во время кочевок, зимою.

III. *Пища птиц.* Чем питается данный вид: зернами, плодами, побегами растений, личинками и гусеницами насекомых, жабами, мышами, падалью. В какое время года, какой пищей. Что ищут и чем питаются грачи,

вытаптывающие полоски наливающегося овса. Считается ли грач в данной местности вредным или полезным, фактические примеры вреда и пользы.

IV. *Гнездование и выводы птенцов.* а) Когда птицы оседлые разбиваются на пары (галки, воробьи). Если прилетные птицы, то не прилетают ли уже брачными парами. Изменяется ли оперение. Как происходит спаривание. Как долго продолжается брачный период (тяга, токование, крик перепелов и пр. б) Где строят гнезда, какой материал употребляется для постройки. Строят ли самец и самка или один из них. Как долго строится гнездо и форма гнезда. в) Гнездятся ли группами или по-одиночке. Не появляется ли каких-либо новых видов гнездящихся птиц. Какие птицы перестали гнездиться за последнее время. Причина прекращения гнездования (вырубка лесов, осушка болот, прудов и пр.). г) Сколько яиц в кладке, бывает ли вторичная кладка, если пропадает первая. Кто высиживает, самец или самка. Продолжительность высиживания. Как идет кормление птенцов, обоими родителями или одним. Сколько времени птенцы кормятся, когда оставляют гнездо и начинают летать. Долго ли находятся при родителях и когда начинают вести самостоятельный образ жизни.

V. *Влияние человека.* а) Насколько уменьшилось число видов птиц в данной местности. Насколько уменьшилось количество промысловой птицы. Сколько в данной местности осушено болот, вырублено лесов, заселено лугов за последние пять лет. б) Сколько охотников в данной местности. Соблюдаются ли ими сроки охоты, способы охоты. Применяются-ли приемы массовой ловли птицы, сетями и другими способами. Сколько добывается промысловой дичи. Какие виды считаются промысловыми. Ловля певчей птицы. Какими способами производится эта ловля. в) Не уничтожаются ли птицы для украшения шляп. Какие виды для этой цели уничтожаются и куда их сбывают. г) Нет ли в окрестностях охранных участков, и строго ли соблюдается в них охрана птиц и других животных. Ведется ли весенняя охота, до какого времени и какими способами (с собакой, вытаптыванием, с подсадной уткой на манок и проч.). д) Кто наблюдает за соблюдением декрета об охоте. Привлекаются ли кем либо лица нарушающие декрет. е) Пользуются ли какие-либо птицы особым покровительством среди местного населения. Выставляется ли искусственное помещение для гнезд птиц.

Лиц, которые найдут возможность вести наблюдения за жизнью птиц, просят сообщать результаты своих наблюдений, особенно о влиянии человека и нарушении правил об охоте, по адресу: Орел, Экскурсионная станция, Борисоглебская, дом № 28 или 3 Посадская, 35, С. Н. Горбачеву.

VI. *Сохранение шкурок птиц.* Для коллекций, птиц лучше всего сохранять в шкурках, и лишь в исключительных случаях птиц не крупнее дрозда можно сохранять в 5% растворе прод. формалина, удалив предварительно кишки и другие внутренние органы. Способы снимания шкурок описаны в разных руководствах, приводимых ниже. Овладеть техникой снимания шкурок довольно легко. Только надо начинать лучше всего с галок или ворон, и ни в коем случае не с голубей или горлиц. Снятую шкурку необходимо промазывать мышьяковым мылом; готовится мышьяковое мыло таким

образом: один фунт зеленого жидкого мыла или твердого, настругannого мелко кусочками и растворенного в горячей воде до густоты сметаны, подогревают на огне, затем добавляют полфунта белого мышьяка (*Ацидум арсеникозум*) и 1/4 фунта негашеной извести. Шкурку промазывать лучше два раза. Смазанные этим составом шкурки сохраняются очень долго и их не портит ни моль, ни другие паразиты. Снятой шкурке придают вид убитой птицы. В таком виде лучше всего собирать коллекцию, т. к. гораздо удобнее хранить большое число шкурок в ящике, и они меньше портятся. Монтировать шкурку на проволоке нецелесообразно. Местные препараторы очень редко умеют дать птице надлежащую позу и декорировать биологически верно. Большей частью работа препараторов не выдерживает ни малейшей критики, и является сомнительным украшением стен, и притом шкурки весьма трудно в таком виде сохраняются, подвергаясь порче, главным образом от пыли и от паразитов. К лапке прикрепляется этикетка, где указывается уезд, волость, село, время, когда убита птица, т. е. число и месяц и все другие подробности. Без этих этикеток собранный материал не имеет никакой научной цены. Предварительно перед сниманием шкурки птица подвергается обмеру и обследуется на присутствие в перьях паразитов. Последних также желательно собирать в пробирки в 4% растворе формалина. Как производится обмер, имеются указания в различных определителях и руководствах, перечисленных ниже. Почти все птицы, за редким исключением, страдают глистами, но для сбора их необходимо вскрывать птицу, сейчас же, как она убита. Убитая птица вскрывается небольшим разрезом брюшной полости, вынимаются кишки и тут же в поле разрезаются вдоль ножницами. Найденные глисты снимаются пинцетом или ножницами и помещаются в заранее приготовленный пузырек с 4% формалином. Глистов необходимо собирать от каждой птицы в отдельный флакон и помещать в этот флакон этикетку от какой птицы и когда собраны. Этикетка пишется или тушью, или простым карандашом. Такое вскрытие птицы для нахождения глистов не портит шкурки для дальнейшего снимания и сохранения. Для оценки пользы или вреда птицы очень важно исследовать содержимое в желудках убитых птиц. По удалении желудка или зоба последние вскрываются и содержимое помещается в тарелку с водой, где остатки пищи промываются и части сохранившиеся хорошо и годные для определения собираются в отдельную пробирку с 4% формалином. Флакон снабжается этикеткой с указанием названия птицы, и отметкой времени, дня, числа и месяца, когда птица добыта. Собранный материал, шкурки, содержимое кишек и желудка просят направлять для определения в г. Орел, Экскурсионная станция. После определения и разбора, присланный материал будет возвращаться обратно.

VII. *Указатель литературы для начинающих заниматься изучением птиц.*

1. Проф. Холодковский и Силантьев. „Птицы Европы". 2. Проф. М. Мензбир. „Птицы", СПБ. 1904. 3. Проф. М. Мензбир. „Птицы России" том 1-й и 2-й. 4. Проф. А. Силантьев. „Определитель Европейских птиц". 5. Проф. А. Бутурлин „Синоптические таблицы охот-

ничьих птиц Российской Империи", СПБ. 1901. 6. А. Силантьев. „Животные, преимущественно звери и птицы полезные в сельском хозяйстве" Ежег. Гл. Упр. Землед. 1912. 7. Проф. П. П. Сушкин. „Птицы Тульской губернии". 8) Проф. В. Кобельт „Географическое распределение животных в холодном и умеренном поясах в северном полушарии". перевод Бианки СПБ. 1903. 9. Проф. С. И. Огнев. „Материалы для фауны зверей, птиц и гадов юго-восточной части Орловской губернии". № 9 „Дневника Зоологического отделения Из. И. О. Люб. Ест." Москва. 10. А. Я. Ефимов. „Птицы истоков р. Оки". Мат. к позн. прир. Орл. г. № 20, изд. „Общ. д. ис. прир. Орл. г.". 11. С. Т. Аксаков.„ Записки ружейного охотника".

14. Законы об охоте на птиц. До настоящего времени законы об охоте, установленные Рабоче-Крестьянским Правительством мало известны и недостаточно применяются на местах. Кому, как не краеведам-любителям, учителям, комсомольцам надлежит твердо знать эти законы и содействовать их точному исполнению со стороны своих сограждан, дабы охранить полезных животных от бессмысленного истребления. Поэтому мы приводим здесь текст постановления ВЦИК'а и Совнаркома от 24 августа 1922 года о соблюдении правил об охоте:

„1. Ввиду наблюдающегося нарушения правил об охоте, что ведет к хищничеству и истреблению дичи, Всероссийский Центральный Исполнительный Комитет и Совет Нар. Ком. предлагают всем органам Советской власти, как гражданским, так и военным на местах строго следить за точным и неуклонным соблюдением новых правил об охоте, опубликованных Наркомземом в „Известиях Центрального Комитета Всероссийского Союза Охотников и Центроохоты" №№ 13—14 сего года, привлекая нарушителей правил к ответственности.

2. Обязать Наркомзем через подведомственные ему органы снабдить все волисполкомы означенными правилами об охоте в месячный срок".

Далее, выписываем те статьи этих правил, которые относятся к срокам и способам охоты на птиц, для той полосы, куда входят Орловская и Брянская губернии:

„Статья 11. Воспрещаются орудия и способы массового добывания зверей и птиц как напр. шатры, тенета, вентеря, загородки, загонивание по насту, по льду на скошенный камыш, ловля линяющих или обмерших при гололедице птиц, ночной лов с огнем, добывание стадных животных при переправах через реки и т. п.".

„Статья 12. Воспрещается собирание птичьих яиц и разорение гнезд, а равно выкапывание прибылых зверей и разорение их нор".

„Статья 13. Запрещается добывать зверей и птиц давящими или повреждающими приспособлениями, как например: петлями, силками, плашками, настями, черкачами, слопцами, капканами и железами, птичьим клеем, а также скрадом при помощи кобылки или щита".

„Статья 16. Ловля сетью самцов-перепелов в течение 15-ти дней... с 1-го июня в средней полосе,... а также ловля певчих птиц понцами, лучками,

сетью, чепцами и т. п. для содержания в неволе разрешается с 1-го февраля по 31-ое марта ,и с 15-го июля по 1-ое декабря".

„Статья 18. В отношении сроков охоты территория Р.С.Ф.С.Р. разделяется на четыре полосы:... средняя полоса: губернии Орловская, Брянская, Курская Тульская..."

„Статья 19. Охота воспрещается... в средней полосе а) на серых куропаток, перепелов, с 15 ноября по 15 августа, б) дроф, стрепетов с 1 ноября по 15 августа. в) на остальных птиц с 15-го марта по 1-ое августа...".

„Статья 21. Весенняя охота воспрещается, за исключением стрельбы вальдшнепов на тяге и самцов глухарей и тетеревей на току без собак, в течение одного месяца, причем день открытия этих охот определяется местными охотничими организациями по соглашению с Губохотами, о чем ставится в известность Центроохота".

„Статья 23. Остальные звери и птицы: а) безусловно вредные, как рысь, дикая кошка, шакал, суслик, мыши и им подобные, орлы, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, коршуны, филин и болотный лунь и б) вредные местами или же в силу особого временного размножения, как медведь, лисица, сорока, ворона и другие, если последние причислены к числу вредных на данный год местными органами, ведающими охотою (Губохотою и Губсоюзом) могут быть добываемы: в открытое для охоты время законными способами, а в закрытое для охоты время всякими способами, кроме общеопасных и, кроме стрельбы и преследования собаками.

Примечание: Безусловно полезные животные, как все мелкие сокола, (кобчик, пустельга), все совы, кроме филина, все луни, кроме болотного, канюки или сарычи (главная масса так называемых „ястребов"), а равно и ценные пушные звери, как соболь, выдра, куница, норка, белка, горностай и т. п. не должны причисляться к вредным".

15. Млекопитающие и их список.

I. *Хироптера, рукокрылые.*

1. Плекотус ауритус Л.—ушан; оч. обык.
2. Никталюс ноктуля Шрейб.—ранолетающий кожан; оч. обык.
3. Пипистреллюс пипистреллюс Шрейб.—вечерица малая; оч. обык.
4. Пипистреллюс натузии Кейв. и Близ.—натузиева мышь; оч. обык.
5. Весперуго дисколор Натт.—двуцветный кожан; редко.
6. Миотис добентонии Рейзл.—добентонова мышь; оч. обык.
7. Миотис мистацинус Кюв.—ночница усатая; оч. ред.
8. Миотис бехштейнии Вейзл.; бехштейнова мышь; оч. ред.
9. Леуконоэ дазикнема Боне—прудовая ночница; оч. ред.

II. Инсективора, насекомоядные.

10. Эринацеус европеус Л.—еж европейский; обык.
11. Эринацеус данубикус Матчие—еж южный; оч. обыкн.
12. Сорекс аранеа Л.—землеройка обыкновенная; оч. обык.
13. Сорекс минутас Л.—землеройка малая; ред.
14. Сорекс макропигмеус подвид плескеи Огнев—землер. Плеске; оч. ред.
15. Кроцидура суавеоленс Паллас—землеройка белозубая; оч. обык.

16. Неомис фодиенс Шрейб.—водяная кутора; оч. редка.
17. Тальпа европеа Л.—крот; оч. обык.
18. Миогале мосхата Паллас—выхухоль; вымерла.

III. Роденция, грызуны.

19. Крицетус крицетус Л.—хомяк рыжий; оч. обык.
20. Крицетулюс феус Паллас—хомячек серый; ред.
21. Эпимис норвегика Эркс.—крыса серая; оч. обык.
22. Эпимис раттус Л.—крыса черная; оч. редка.
23. Мус мускулюс Л.—мышь домашняя; оч. обык.
24. Мус аграриус Паллас—полевая мышь; ред.
25. Мус сильватикус вар. москвензис Огнев—разнов. лес. мыши; оч. обык.
26. Мус минутус Паллас—мышь—малютка; ред.
27. Микротус арвалис Паллас—полевка серая; оч. многочисл.
28. Эвотомис гляреоля Шреб.—полевка рыжая; обык.
29. Аляктага салиенс Гм.—земляной заяц; обык.
30. Сицista субтилис Паллас—мышовка; оч. ред.
31. Спалякс тифлюс Паллас—слепыш; ред.
32. Элобиус тальпинус Паллас—слепышонок; оч. ред.
33. Цителлюс гуттатус Паллас—суслик; оч. многочисл.
34. Лепус европеус вар. аквилоникус Л.—среднерусск. разнов. зайца-русака; оч. об.
35. Лепус тимидус Л.—заяц-беляк; обык. в лесн. уездах.
36. Лепус вариабилис Пал. вар. гибрида Пал.—заяц-тумак; ред.
37. Арвиколе амфибиус Л.—водяная крыса; местами обык.
38. Сциурус вульгарис Л.—белка; редка, в лесн. уездах.
39. Сциуроптерус руссикус Тидем.—летяга; теперь не встречается.
40. Диромис нитедуля Паллас—соня лесная; редка в лесн. уездах.
41. Элиомис кверцинус Л.—соня жолудевая; редка в лесн. уездах.

IV. Карнивора, хищники.

42. Урсус арктос Л.—медведь; оч. редок в лесных уездах.
43. Мелес таксус Бодд—барсук: обык.
44. Канис люпус Л.—волк; довольно обыкновенен, к востоку редеет.
45. Вульпес вульпес Л.—лисица; оч. обык.
46. Линкс линкс Л.—рысь, оч. ред. в лесн. уездах.
47. Лютра лютра Л.—выдра; очень редка в лесных уездах.
48. Мустелля мартес Л.—куница; очень редка в лесных уездах.
49. Лютреоля лютреоля Л.—норка; оч. ред.
50. Путориус путориус Л.—хорек обыкновенный; оч. обык.
51. Путориус эверсманнии Лессон—хорек эверсманнов; оч. ред.
52. Вормелля сарматика Паллас—перевязка; теперь не встречается.
53. Арктогале эрминеус Л.—горностай; ред.
54. Арктогале нивалис Л.—ласка: обык.

V. Унгулята, копытные.

55. Альце махлис Л.—лось; очень редок, вымирает.
56. Капреолюс капреолюс Л.—дикая коза: встречается, как забеглая.

Из приведенного списка видно, что для губернии зарегистрировано в разное время и разными наблюдателями 56 видов млекопитающих; из них в настоящее время можно считать совершенно исчезнувшими 6 видов, 19 видов стали очень редки и 31 вид остается обыкновенным на территории губернии. Дополняем список подробными указаниями о пользе, вреде и степени распространенности отдельных видов.

16. Частное описание видов и образ их жизни. *Летучие мыши.* Из девяти видов летучих мышей более обыкновенными являются пять. Ранолетающий кожан, *Никталюс ноктула*, зубная формула [1]) которого i. $\frac{2-2}{6}$, c. $\frac{1-2}{1-1}$, рм. $\frac{2-2}{2-2}$, м. $\frac{3-3}{3-3}$ = 34, размер без хвоста—около 80 м.м.. Вылетает иногда до захода солнца, высоко и быстро носясь над верхушками деревьев, делает довольно большие круги. Питается разными насекомыми, в том числе майскими жуками. В начале сентября залегает на зимнюю спячку. Детенышей мечет в начале июня.

Вечерица малая, или нетопырь, и натузиева мышь, *Пипистреллюс пипистреллюс* и *натузии*—обе чрезвычайно похожи друг на друга, и значительно меньше кожана, длиною около 50 м.м. без хвоста. Вылетают, когда солнце уже зашло, летают на высоте средины дерева, причем правильно облетают аллею деревьев, курсируя взад и вперед. Эти виды наиболее часто встречаются на улицах города Орла, на бульварах и в садах. Весною появляются в начале мая, а в середине сентября уже исчезают. В июне пришлось поймать один экземпляр *П. нат.* с двумя молодыми, которые величиной были не много более одного сантиметра. Питаются насекомыми.

Летучая мышь добентона, *Миотис добентонии*, длиною тела достигает 46 м.м. без хвоста, вылетает с наступлением полной темноты и носится почти над поверхностью воды, над речками или прудами, лишь изредка вспархивает кверху. Появляется в конце мая и скрывается на зимовку уже в начале сентября. Когда мечут детенышей—не установлено. Питаются насекомыми.

Ушан, *Плекотус авритус*, с зуб. формул. i. $\frac{2-2}{3-3}$, c. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{2-2}{3-3}$, м. $\frac{3-3}{3-3}$ = 36, ведет довольно скрытный образ жизни, вылетая вероятно с наступлением глубокой темноты, т. к. все экземпляры коллекции добывались по чердакам, под хворостом и ни разу не пришлось его заметить и добыть летающим. Величина ушана до 48 м.м. без хвоста. Повидимому, на зимнюю спячку залегают позднее всех видов, т. к. пришлось получить один экземпляр, который залетел в конце сентября в комнату. Весенний вылет не замечен, равно как и время появления молодых.

Усатая ночница, *Миотис мистацинус*, прудовая ночница, *Леуконоэ дазикнемэ* и *Весперуго дисколер*, двуцветный кожан, были добыты по одному экземпляру случайно и больше не попадались, почему их и нужно отнести к очень редким в нашем районе.

---

[1]) i=резцы, c=клыки, рм=малые коренн., м=больш. коренн., цифры=число соотв. зубов $\frac{\text{верхн.}}{\text{нижн.}}$ челюсти и общая сумма их.

Бехштейнова мышь, *Myotis bechsteinii* указана в списке Данилова по Елецкому уезду, но ни автором, ни С. И. Огневым не была добыта и не обнаружена в каких-либо других, случайных сборах, так что можно считать, что в настоящее время вид исчез из пределов губернии. Все летучие мыши принадлежат к числу исключительно полезных животных, т. к. в большом количестве истребляют разных насекомых и комаров, в том числе и комара *Анофелес*, распространяющего малярию, почему и заслуживают полного охранения.

Инсективора—насекомоядные. Европейский и южный еж встречается повсеместно, причем преобладающим является южный еж *Эринацеус данубикус*.

Оба эти вида похожи один на другой, только у южного ежа морда имеет более темную окраску нежели у европейского вида, а главное различие заключается в деталях строения черепа. Встречается целый ряд переходных форм между европейским и южным ежом.

После зимней спячки еж появляется в апреле, в конце мая встречаются новорожденные ежата, на зимнюю спячку залегает в конце сентября или в начале октября. В неволе очень быстро привыкает, и в зимней спячке проводит времени меньше, чем на воле. Так, по наблюдению автора, зимовавшие два ежа заснули в половине ноября, а в начале января уже проснулись, и остальную часть зимы провели в весьма оживленной ночной деятельности. В неволе еж питается всякой пищей, очень охотно пьет молоко, ест вареное мясо, берет из рук тараканов, прусаков и других насекомых, на мертвых же мышей набрасывается с ожесточением и утаскивает с довольным ворчанием куда-нибудь в укромное место, где и уничтожает. Весною в комнатах удержать ежа трудно, и он уходит на волю, где питается разными насекомыми, личинками их, гусеницами, мышами, лягушками и яйцами певчих птиц, которые вьют гнезда на земле, (соловьев, пеночек и др.). Несмотря на последнее, ежа без сомнения нужно считать полезным животным, подлежащим охране, а не уничтожению. Водятся ежи по кустарникам, в садах, в том числе и в садах города Орла, где являются обыкновенными животными и встречаются довольно часто, как взрослые, так и молодые. Зубная формула ежа такова: i. $\frac{3-3}{2-2}$, с. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{3-3}{2-2}$, м. $\frac{3-3}{3-3}=36$.

Обыкновенная землеройка *Сорекс араneус*, с зубной формулой i. $\frac{4-4}{2-2}$, с. $\frac{1-1}{0-0}$, рм. $\frac{2-2}{1-1}$, м. $\frac{3-3}{3-3}=32$, длиной тела до 73 м.м. без хвоста, концами зубов красными. Очень обыкновенна в лесах, по кустарникам, в садах, попадается и в жилых помещениях. На зиму в спячку не впадает, а делая ходы под снегом, разыскивает себе там насекомых, которыми питается. Летом роет длинные ходы под землею, приподнимая сводообразно тонкий слой земли, приблизительно около трех сантиметров, встречается по всей губернии.

Землеройка-малютка, *Сорекс минутус* и землеройка Плеске, величиною до 52 м.м. без хвоста, кончики зубов также красные. Встречаются значительно реже обыкновенной землеройки, причем землеройка-малютка была находима в Елецком уезде, в Малоархангельском и Орловском уездах,

Землеройка же Плеске была найдена С. И. Огневым в сборах Виноградова-Никитина в Брянском Опытном Лесничестве. Размерами эта землеройка несколько меньше типичной малой землеройки, длина тела ее 47 м.м. без хвоста. Можно предположить, что этот вид землеройки будет найден в лесной чаще Болховского уезда, где сохранились еще боровые леса.

Беловубая землеройка, *Кроцидура суавеоленс*, была указана ранее в работе „Млекопитающие Юго-Востока Орловской губернии" С. И. Огневым под названием *Кроцидура руссулюс*. Просмотрев очень большое количество этих животных, С. И. Огнев убедился в неправильности первого определения и приводит эту землеройку под настоящим названием в „Материалах для систематики насекомоядных млекопитающих России", Акад. Наук 1917 года. Этот вид землеройки встречается гораздо чаще, чем землеройка-малютка, и что особенно удивительно, она является единственной представительницей землероек в гор. Орле, где автору приходилось ловить этот вид землероек на самых шумных улицах ночью, и часто находить мертвых животных по садам и улицам, особенно в августе, когда попадаются главным образом молодые. Величина этой землеройки несколько больше малой, но меньше обыкновенной, приблизительно около 60 м.м. Кончики зубов у нее белые. В конце августа попадались самки, имеющие эмбрионов. Все виды землероек нужно относить к полезным животным, в большом числе истребляющих различных насекомых, их личинок и гусениц.

Водяная кутора, *Неомис фодиенс*, с зубной формулой i. $\frac{3-3}{2-2}$, c $\frac{1-1}{0-0}$ рм. $\frac{2-2}{1-1}$, м. $\frac{3-3}{3-3}=30$, достигает 80 мм. Автору попался единственный экземпляр, пойманный близ реки Цон у дер. Карелкиной, но он утерян из коллекции. С. И. Огнев этой землеройки в Орловской губернии не находил. Можно считать, что она, хотя и встречается, но крайне редко в Орловском уезде и возможно, что более часто в лесной части Болховского уезда по реке Вытебети (311) и Шкаве (317), откуда материалов до сих пор не имеется. Эта землер. может считаться довольно вредной, т. к. отличается прожорливостью, и обитая по берегам речек, может истреблять в большом количестве мальков рыб.

Выхухоль, *Миогале мосхата* с зубной формулой i $\frac{3-3}{3-3}$, c. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{4-4}{4-4}$ м. $\frac{3-3}{3-3}=44$ указана в списке Данилова по Елецкому уезду, где был добыт один экземпляр в реке Сосне. Один интеллигентный охотник сообщал, что на его памяти в 60-х годах один экземпляр выхухоли был добыт на реке Цоне близ села Лебедки Орловского уезда. Этим исчерпываются все сведения о выхухоли по губернии. Нужно, полагать, что она совершенно вымерла в нашем крае. Вообще это животное относится к повсеместно вымирающему виду, и количество его всюду уменьшилось, почти до полного исчезновения; поэтому это животное в правилах об охоте, изданных в 1922 году, наряду с бобром отнесена к числу животных, на которых охота совершенно воспрещается.

Крот, *Тальпа европеа*, с зубною формулой i. $\frac{3-3}{3-3}$, с. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{4-4}{4-4}$, м. $\frac{3-3}{3-3}=44$ в длину достигает 125 мм., очень обыкновенен., хотя и распространен спорадически, встречается в Елецком уезде у ст. Казаков, у ст. Лопатина, в Орловском уезде по гористому берегу Цона у села Лебедки и Корелкиной, у села Городища, близ рощи Андрябуж около Орла, в Болховском уезде. Весною начинает рыться в начале апреля (10/IV 1921) и роется до наступления морозов. Когда мечет детенышей—не установлено. Самки попадаются реже самцов. Хотя крот и питается главным образом насекомыми, но проделывая широкие ходы, он может вредить корню культурных растений, особенно по огородам, а холмики выбрасываемой земли очень сильно портят луга, всходы клевера, ржи и других полевых растений, так что крота нужно признать мало желательным в культурно-обрабатываемых местах, и лишь в лесу он может считаться более или менее безвредным.

III. *Родентиа—Грызуны.* Хомяк большой рыжий, *Крицетус крицетус*, с зубной формулой i. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{0-0}{0-0}$, м. $\frac{3-3}{3-3}=16$ весьма обыкновенен, хотя и распространен спарадически, в уездах Елецком, Ливенском, Малоархангельском, Орловском и Болховском, длина тела без хвоста достигает 275 мм., длина же тела с хвостом до 330 мм., окраска шерсти на спине рыжеватая, разнообразных оттенков, брюхо черное, внизу имеются около верхних концов ног белые пятна, различно развитые смотря по возрасту животных, Детей рождает в начале июля. Так, в июне у самок были найдены хорошо развитые эмбрионы. На зиму залегает на спячку с половины сентября, причем делает запас зерна на зиму, чаще всего овса, в количестве иногда до пуда. Как запасы зерен, так и травы для гнезда натаскивает в нору в защечных мешках, которые у него хорошо развиты. Глубина норы достигает полутора метров, причем вертикальный ход бывает отполирован, как со входа, так и в глубине шерстью животного, которое при каждой опасности спешит скрыться в нору. В неволе выживает трудно, никогда не приручаясь. Хомяков истребляют в течение лета лисицы, сарычи и луни, даже молодые, в желудках которых приходилось находить остатки хомяков.

Темно-серый хомяк, *Крицетулюс феус*, однообразной серой окраски, величиною с домашнюю мышь, очень похож на мышь, и вероятно принимается иногда за это животное, однако встречается все-же очень редко. В течение десятилетнего коллектирования мелких грызунов, нам хомячек попался только шесть раз, и почти в одном и том же районе, в окрестностях дер. Трусовой и Каменки. По сообщению С. И. Огнева темный хомячек был найден в районе Шатиловской опытной станции и в Елецком уезде, в единичных экземплярах. Относительно образа жизни, ввиду редкости животного почти ничего не известно. Случайная находка остатков хомячка в желудке зимняка 19 декабря, когда поле было уже покрыто сплошным покровом снега, дает возможность предположить, что серый хомячек, если залегает на зимнюю спячку, то очень поздно. От короткохвостой полевки хомячек отличается коротким белым хвостом, а у полевки хвост покрыт темными волосками; уши

хомячка довольно длинны и выдаются над головою, а у полевки они едва заметны над шерстью; наконец, у хомячка имеются защечные мешки, которых нет у полевок. Выяснить распространение вообще по губернии этого редкого животного было бы крайне интересно.

Из рода *Эпимус* (крысы) серая крыса, или пасюк чрезвычайно распространена, и одно из самых вредных животных, с зубною формулой: i. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{0-0}{0-0}$, м. $\frac{3-3}{3-3}$=16. Длина тела достигает 215 мм., а длина голого, лишен. волосяного покрова хвоста до 190 мм. Размножается не менее 3 или 4 раз в течение года и мечет каждый раз до 8 штук детенышей. Последние два года чрезвычайно размножается в городе Орле, встречаясь почти во всех домах, погребах, ночью на улицах, и почти каждый вечер можно наблюдать, как в запертых и освещенных извнутри магазинах по образцам выставленной муки и крупы разгуливают крысы, пробуя выставленные товары. Повидимому это размножение наблюдается по всей территории Республики, так как осенью 1923 года Орловская Бактериологическая станция получила задание из Центра изготовить 50 ведер культуры крысиного тифа. По словам Палласа окромное скопище пасюка появилось впервые в астраханских степях осенью 1727 года и стало переплывать Волгу. В 1730 году пасюк появился уже в Англии, и в 1829 году это животное оказалось одним из самых распространенных по всей России.

Зато черная крыса, *Эпимус ратус* в настоящее время является вымирающим редким животным, так как не выдерживает конкуренции с серой крысой, пасюком, которая, будучи более крупной, почти совершенно уничтожила черную крысу. Размеры черной крысы около 170 мм., а длина хвоста достигает 150 мм. Окраска шерсти иногда бывает бархатисто-черною, иногда же темно-серою, без примеси рыжей окраски, как у серой крысы. Экземпляры черной крысы были получены из Елецкого уезда и Малоархангельского из района Колпны. В обоих случаях черные крысы обитали в нежилых холодных помещениях.

Мышь домашняя, *Мус мускулюс* длиною достигает 75 мм., длина хвоста до 77 мм., встречается повсюду в жилых помещениях, в холодных постройках и в садах, размножается повидимому круглый год, и беременных самок можно находить в любой месяц года. Количество эмбрионов достигает 8. Окраска шерсти спины лишь немного отличается от окраски шерсти на брюхе, которая бывает обыкновенно с рыжеватым оттенком.

Полевая мышь, *Мус аграриус*, длиною тела достигает 80 мм., а длина хвоста 75 мм. Имеет коричневую окраску шерсти и резко заметную черную полосу вдоль всей спины. Встречается относительно редко и не каждый год. Осенью иногда появляется в холодных постройках, попадаясь иногда и в жилых домах. Иногда вместе с полевкой чрезвычайно размножается, причиняя огромные убытки посевам.

Лесная мышь средне-русская, *Мус сильватикус москвензис*, новый подвид, установленный С. И. Огневым для центральной России. От типичного вида

отличается главным образом более длинным черепом и некоторыми деталями строения коренных зубов. Размер лесной мыши до 90 мм., при длине хвоста до 100 мм., Окраска меха на спине темно-серая, иногда с рыжеватым оттенком. Окраска нижней стороны тела светло-серая почти белая, так что темная окраска спины *резко* отличается от белой окраски брюха. Встречаясь в жилых домах и надворных постройках, эта мышь все же предпочитает обитать в лесу по кустарникам, в садах. Будучи очень обыкновенной и иногда многочисленной, лесная мышь причиняет большие опустошения в питомниках плодовых деревьев, подгрызая под снегом, как корешки молодых деревьев, так и кору, обгладывая ее сплошным кольцом, а не с одной стороны, как делает заяц, так что поврежденное лесной мышью деревцо обречено на гибель. Утаптывание снега вокруг штамба деревца может предохранить посадки от повреждения лесной мышью.

Мышь-малютка, *Мус минутус* небольшая мышка, встречающаяся не особенно часто. Размеры ее от 55—65 мм., окраска спины рыжеватая, резко отличается от белой окраски брюха. Встречается иногда зимою в скирдах хлеба, иногда на лугах и в кустарниках. Свое гнездо шарообразной формы, с небольшим боковым отверстием, мышь малютка устраивает из травы на стеблях ее, а на полях—на стеблях ржи, приблизительно на 50 сантиметров от поверхности земли. У одного экземпляра, пойманного в начале сентября, были найдены эмбрионы, почему и можно предположить, что мышь-малютка размножается несколько раз в год.

У следующего подсемейства, полевок—*микротине* общая зубная формула такова: $i.\frac{1—1}{1—1}$, $c.\frac{0}{0}$, $рм.\frac{0—0}{0—0}$, $м.\frac{3—3}{3—3} = 16$.

Полевка серая, *Микротус арвалис*, является одной из самых обыкновенных не только в губернии, но и по всей России. Отличается однообразным темно-серым цветом и сравнительно коротким хвостом, который никогда не достигает половины длины тела. Длина тела достигает 120 мм., при длине хвоста до 40 мм. Размножаясь по полям, полевка осенью выгрызает большие плешины на озимых посевах, причем в годы сильного размножения может уничтожить посев весь целиком, так как подгрызает корни, а не стебель, как делают зайцы. Зимою полевка ведет такой-же оживленный образ жизни, как и летом, проделывая под снегом извилистые ходы. Иногда полевки в большом количестве переселяются в скирды оставшегося немолоченным на зиму хлеба, где перетачивают не только колос, но и солому. Осенью под копнами хлеба иногда можно бывает собрать до 5 фунтов зерна, выточенного из колосьев, причем около такой кучки зерна и под снопами бывают многочисленные норы и ходы полевки. Летом роет ходы под землею, где и устраивает подземное гнездо. Весною после таяния снега на полях можно находить гнезда полевки из переточенной соломы и травы в виде шарообразных круглых образований, до 15 сантиметров диаметром. Эти гнезда полевка строит под снегом на поверхности земли. Иногда в некоторые годы эти грызуны, размножаясь в невероятных количествах, носят название среди местного населения „мышиной напасти“ и действительно являются местным бедствием. Такое чрезмерное

размножение полевки наблюдалось на юго-востоке в 1922 и 1923 году. Вот некоторые выписки из газет.

Известия ВЦИКа 27-го марта 1923 г. „Председатель ВЦИКа М. И. Калинин и Нарком Земледелия В. Г. Яковенко обратились к крестьянству с воззванием о борьбе с вредителями сельского хозяйства... В текущем году, по сведениям ОЗРА, под саранчевыми залежами находится 454.000 дес., под сусликами—11.200.000 дес. и под мышами—более 1.000.000 дес.".

Газета *Экон. Жизнь* II 1923 г. „Обследованием 25 пунктов Краснодарского отдела выяснено, что из засеянных здесь 79.107 дес. озимых поражено грызунами 29.105 дес., т. е. около 1/3. ОЗРА начата активная борьба с полевыми мышами, распространившимися на Кубани на площади до 200 тыс. дес. До начала весенней кампании предполагается очистить от мышей не менее 40 тыс. дес.".

Изв. ВЦИКа 4. I 1923 г. „Мышва насела,—говорят в Бессергеновке. Мышь на степу озорует,—жалуются на Сазальникском кугу. В сальских Богатых разлогах—мышь. Нынче в декабре стон стоит на Кубани—мышь загрызает. В Ростов едут с Дона и Донца, *до десяти пудов пшеницы* платят за ладного кота-мышееда. Мыши напали на каменоугольные шахты и целыми организованными стаями нападают на забойщиков, отнимая у них завтрак. Кощёнку... кощёнку дайте—кричали пароходику на Донце".

Вот несколько выдержек, характеризующих вред от чрезмерного размножения полевок. Ведь один миллион десятин, зараженных мышами, если положить на десятину скромную цифру 10 фунтов зерна на прокормление мышей, и то даст „мышиного продналога" 250.000 пудов хлеба. В нашей местности в 1923 году полевки также были многочисленны, хотя не в такой степени, как на юге. Однако оставшийся немолоченным хлеб в течение зимы был поврежден полевками настолько, что умолот получился на 50% менее осеннего. Когда зимой приходилось подходить к таким немолоченным скирдам, то внутри слышался непрекращающийся шорох от бегающих в соломе мышей. В нашей местности против полевок не только не предпринимаются каких либо мер для уничтожения, а наоборот всячески как-бы стараются обезопасить их существование, уничтожая круглый год тех животных, которые усердно питаются полевками, а эти животные следующие: из млекопитающих—лисица, ласка, отчасти еж, из птиц—сарыч, зимняк, пустельга, ушастая сова, болотная сова, сыч. Каждая из этих птиц в течение суток уничтожает не менее десятка мышей, так что, например, зимняк за 170 дней своего зимнего пребывания может уничтожить около 1700, ушастая сова, живя оседло, за год уничтожает не менее 3.000 мышей; и вот эти полевные помощники сельского хозяйства немилосердно уничтожаются, вследствие неисправимого предрасудка, будто все хищники вредны.

Полевка рыжая, *Evotomis glareolus*, хотя и очень обыкновенна, но далеко не так распространена, как серая полевка. Длина тела достигает 94 мм., при длине хвоста до 50 мм. Шерсть спины окрашена в серовато-рыжий цвет. Живет главным образом в лесу и по кустарникам, проделывая ходы под корнями деревьев. Вместе с лесной мышью может вредить питом-

никам плодовых деревьев. Осенью и зимою встречается иногда в жилых помещениях. В спячку не впадает. Размножается несколько раз в год.

Водяная крыса, *Арвиколя амфибиус*, длиною тела достигает 150 мм., при длине хвоста до 110 мм. Встречается в нашей местности по торфяным болотам, около копаней и сажалок. В уездах Елецком и Ливенском кажется совсем не встречается, а в Орловском, Малоархангельском и Болховском встречается спорадически в указанных условиях. Поселяясь в саду, может причинить довольно крупные повреждения, перегрызая корни у плодовых деревьев, даже в возрасте 10—12 лет. Образчик такого повреждения 10 летней яблони имеется в Музее при „Доме Крестьянина", получен был из Мценского уезда.

Слепушонок, *Эллобиус тальпинус* имеется в списках Данилова, с тех пор до настоящего времени найден не было. Размеры животного около 110 мм., при длине хвоста около 80 мм. Возможно, что означенное животное совершенно исчезло из пределов губернии.

Мышевка полосатая, *Сицista субтилис*, из семейства *якулидэ*, тушканчиковых, с зубною формулой: i. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{1—1}{0—0}$ м. $\frac{3—3}{3—3} = 18$, длиною туловища до 60 миллиметров, при длине хвоста до 95 мм. Этот чрезвычайно длинный хвост является довольно резким отличием мышевки от полевой мыши, от которой еще она отличается и меньшей величиной тела. Окраска меха коричневатая с темной черной полоской на спине. Нужно считать, что встречается чрезвычайно редко, так как за все время коллектирования попался нам всего один экземпляр, и тот к сожалению был утерян без подробного обследования.

Земляной заяц, или тушканчик, *Аляктаго салиенс*,—второй представитель семейства, зубная формула его: i. $\frac{1—1}{1—1}$, м. $\frac{4—4}{3—3} = 18$; длина тела до 230 мм. без хвоста. Довольно обыкновенное по всей губернии животное, обитает по лугам, по большим дорогам и на полях, где ход в подземную нору устраивает непременно на меже, где сохранился нетронутый кусок дерновины. Вход в нору наклонный, овальной формы. Перед норою имеется отвал земли. Ведет ночной образ жизни, выходя с наступлением полной темноты. Отличается любопытством, так, заметивши человека, подбегает иногда на расстояние трех шагов, но при малейшем движении к нему, быстро уносится, прыгая на своих длинных задних ногах и опираясь, как на пружину на хвост. Неволю переносит очень плохо, вероятно лишаясь возможности свободного движения. Днем спит, спрятавши голову между задними ногами, свернувшись таким образом в комочек, а длинный хвост обвёртывает вокруг тела. При наступлении темноты просыпается и начинает есть, держа траву в передних лапках. Нору делает глубоко под землею, иногда подземный ход имеет до 3 метров длины. Странно, что попадались исключительно самцы, а самок в коллекции не имеется.

Из семейства *спалящиде*—слепцов, с зубной формулой i. $\frac{1—1}{1—1}$, м. $\frac{3—3}{3—3} = 16$ слепыш, *Спалякс тифлюс*, встречается довольно редко в пределах губернии

я в коллекции не имеется. Найден в районе Шатиловской опытной станции и в Ливенском уезде в районе станции Измалково Юго-Восточной ж. д., а также на Елецком опытном поле бл. ст. Извалы. Шкурка экземпляра с оп. поля имеется в Орле, на Станции Защиты растений. По словам сотрудника этой Станции И. П. Богуша, земляные кучки слепцов встречаются вдоль Ю. В. ж. д. от Извалов до Ельца; возможно, что он распространен несколько шире, но живые не попадаются, вследствие своего скрытного подземного образа жизни. В окрестностях города Орла приходилось видеть свежие насыпи земли в виде довольно больших кучек, гораздо больших, нежели делают кроты, и слышать довольно определенные указания на присутствие их. Животное более вредное нежели крот: питается только корнями растений.

В семействе *сциуридэ*—беличьих общая зубная формула: i. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{2—2}{1—1}$; м. $\frac{3—3}{3—3}$ =22 (суслики и белки).

Суслик,—по местному свистунок. В губернии встречается *крапчатый* суслик, *Спермофиллюс гуттатус.* Другой вид, *серый* суслик в губернии пока не найден. Обитает суслик главным образом по выгонам, рубежам и межам, при размножении начинает устраивать норы и на распаханных полях среди посевов. Нора имеет круглый вертикальный ход около метра длиною, а дальше идет наклонный—около полутора метров, который оканчивается камерой, в которой помещается гнездо. На зиму запасов суслик не делает, а впадает в спячку, начиная с конца сентября. В первых числах апреля пробуждается и начинает выходить наружу, размножается дважды в лето. Пища суслика состоит из травы, а главным образом—из зерновых хлебов, ржи и овса. Наряду с серой полевкой, суслик является страшным бичем земледелия, уничтожая иногда на корню целиком весь урожай. В 1922 и 1923 году суслики на юге чрезмерно размножились, вот выписка из *Изв. ВЦИК'а* от 6-го июня 1923 г. „Суслик одолевает, несется со всех концов Царицынск. губернии. Сусликов так много, что выйти в степь стало небезопасно—сообщает Романовский сельский совет... Сусликов действительно расплодилось столько, что даже видавшие виды старики поражаются. Всего по прошлогоднему подсчету в губернии заражено сусликами свыше 1.700.000 десятин. В первые недели кампании обезврежено было 85 пунктов, где затравлено 1.700.000 жилых нор. Серо-углерод действует отлично, давая в большинстве случаев полные 100% поражения".

В довоенное время по А. А. Браунеру в Бендерском уезде в 1887 году было затравлено 1.235.000 норок и кроме того было вылито водой 78.000 сусликов; в том же году в нынешней Одесской губернии истреблено 3.166.000 штук и т. д. (Профессор Браунер „С.-хоз. зоология" стр. 46). В 1923 году суслики в Орловской губернии дали себя чувствовать настолько, что местной Станции Защиты растений пришлось затратить в июне около 230 руб. золот. на затравливание сусликов в районе села Сабурова. Затравлено было около 400 нор. Суслик очень часто встречается в уездах Елецком, Ливенском Малоархангельском и Орловском. В окрестностях Орла многочислен по старо-

Кромскому большаку, у села Сабурова, Лаврова,—по Новосильскому большаку, где особенно много близ села Собакина,—много по Наугорскому тракту и в окрестностях села Муратова, Болховского уезда. Сильному размножению сусликов в Орловской губернии препятствуют довольно многочисленные лисицы, из птиц сарычи, осенью в августе месяце пролетающие в большом количестве луни и наконец грачи, так как не раз приходилось находить под гнездами остатки сусликов.

Белка, *Сциурус вульгарис*, длиною тела достигает 200 мм., при длине хвоста до 240 мм. Летний мех одноцветный рыжий, зимний серый, с большой примесью рыжих волос, так что орловская белка никогда не бывает такого чисто-серого цвета, как сибирская. Водится в лесном районе губернии в Болховском и Дмитровском уездах и в соседней Брянской губернии, но в общем немногочисленна.

Летяга, *Сциуроптерус руссикус* из подсемейства *птеромине*—летяги. В естественно-историческом кабинете бывшего Кадетского корпуса, теперь 2-ой Советской школы-коммуны, находился прекрасно сохранившийся экземпляр чучела ее, с пометкою „Карачевский уезд 1856 год". С такой пометкой там имелось около 10 разных чучел, которые вероятно принадлежали к коллекции А. С. Тарачкова. В настоящее время летяга повидимому совершенно не встречается. Никто из охотников, живущих в лесных местностях в Брянской и Орловской губерниях не мог ничего сообщить об этом животном.

Семейство *глиридэ*—сони, имеют зубн. форм. i. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{1-1}{1-1}$, м. $\frac{3-3}{3-3}$ = 20.

Один экземпляр сони лесной, *Диромис нитедула* был получен из Свенского лесничества Брянской губернии. Экземпляр к сожалению утрачен, так как данный в город Кромы на выставку местного краеведения назад не был возвращен. Сони обитают на деревьях в дуплах, на зиму впадая в спячку.

Соня жолудевая, *Элиомис кверцинус* встречается повидимому чаще. Живет по хвойным лесам, иногда забираясь в жилые помещения, где попадается в мышеловки. Экземпляры были получены из окрестности станции Мылинки Карачевского уезда, из Брянского опытного лесничества и из окрестности станции Ржаница, Брянского уезда.

Семейство *лепоридэ*—зайцев имеет общую зубную формулу: i. $\frac{2-2}{1-1}$,

рм. $\frac{3-3}{2-2}$, м. $\frac{3-3}{3-3}$ = 28.

Заяц-русак средне-русский, *Лепус европеус аквилоникус*, несмотря на жестокое истребление людьми и животными, все еще остается довольно многочисленным. Охота на зайцев у нас продолжается до конца таянья снега, т. е. до половины апреля, когда уже встречаются котные зайчихи. Начинается охота осенью с августа, причем часто стреляют зайчат не более 2-х фунтов весом. Вред зайца-русака нужно считать сравнительно незначительным. Повреждения озимых посевов не ведут к полной гибели последних, как повреждения полевками, а если принять во внимание, что обычно в Орловской губернии осенью зеленя вытравливаются домашним скотом, причем скот кроме того утаптывает

пашню, а после дождя вывертывает копытами растения вместе с корнями, то вред от зайца сравнительно со скотом окажется ничтожным. Охранить же сады от повреждения зайцами сравнительно не трудно, и повреждает заяц деревца не свыше 5-ти летнего возраста. Польза же от зайца получается довольно значительная. В 1922 году в Орловском Союзе Охотников было зарегистрировано около 5.000 охотников, считая на каждого по 2 зайца в год—получается 10.000 убитых зайцев, а при среднем весе зайца 10 фунтов около 3.000 пудов мяса, плюс еще, хотя и малоценная пушнина (10 коп. зол. шкурка), все же на сумму около 1000 рублей. Этот приблизительный расчет указывает на необходимость охранять зайцев в период деторождения. Кроме человека, зайцев истребляют волки, лисицы, бродячие собаки и редкие пролетные орлы.

Заяц-беляк, *Лепус тимидус* живет исключительно только в районе боровых лесов, на западе Болховского уезда по р. Шкаве (311) и Вытебети (317), а также по всей Брянской губернии. Встречается значительно реже русака. Рыжеватый летний мех беляка на зиму перелинивает в чисто-белый, кроме кончика ушей и хвоста, которые остаются черными. По Огневу наибольший вес какого только достигают беляки—11 фунтов, вес же русака иногда достигает 16 фунтов. Один такой исключительный экземпляр—самка, насколько помнится,—был послан нами к профессору А. А. Браунеру в 1904 году. Убит был в Орловском уезде близ деревни Каменки.

Зайца тумака, *Лепус вариабилис* С. И. Огнев считает за помесь между беляком и русаком. Автору не приходилось видеть этого зайца, но охотники сообщали, что тумаки изредка встречаются на западе Болховского уезда, в районе лесов.

IV. Карнивора—хищники.

Медведь бурый. *Урзус арктос* изредка встречается в лесном районе Брянской и Орловской губерний. Местные охотники различают медведя-стервятника, более крупного, с бурой шерстью и муравьятника, более мелкого с черноватой окраской шерсти. Однако эта разница является не более, как возрастным изменением. Нападение на человека и на скот со стороны медведя является крайне редким явлением в Орловской губернии. Животное близко к полному исчезновению, и свыше 8 пудов весу встречается крайне редко. В торфяниках Орловского уезда встречаются клыки медведей в местностях, где в настоящее время лесов совершенно нет.

У семейства *Канидэ*—псовых зубная формула: i. $\frac{3—3}{3—3}$, c. $\frac{1—1}{1—1}$, pm. $\frac{4—4}{4—4}$, m. $\frac{2—2}{3—3} = 42$.

Волк, *Канис люпус* за последние 5 лет стал довольно обыкновенным по губернии и причиняет значительный убыток, уничтожая домашний скот. Так по сообщению газеты „Орловская Правда“ с 25-го августа по 10-ое сентября 1923 года в Дмитровском уезде было уничтожено: лошадей—3 штуки, жеребят—49, овец—92, свиней—18, рогатого скота—6, домашней птицы—86, за то же время в окрестностях станции Нарышкино Орловского уезда было уни-

чтожено много жеребят. В 1922 году в августе бешеный волк, напавший на гражданина деревни Каменки в лесу Большом Ореховом бросился бежать от деревни, нападая по пути на встречавшихся людей, поранив таким образом в разных местах 22 человека, пока не был убит за 15 верст от первого места нападения на человека. Из пораненых, 6 человек умерло от бешенства. На устраиваемых ежегодно осенью облавах уничтожается не более 15 штук, и может быть столько же убивается отдельными охотниками.

Лисица, *Вульпес—вульпес* должна считаться полезным и ценным животным: она дает ценную пушнину, имеющую хороший сбыт на заграничных рынках, и кроме того она в огромном количестве уничтожает мышей и сусликов. Домашнюю же птицу уничтожает она лишь в редких случаях, на хуторах, расположенных вблизи леса, причем обыкновенно птицу уничтожает один экземпляр, привыкший посещать удобное место. С уничтожением этого животного, убыль птиц обыкновенно прекращается. Вред в этом случае причиняемый лисицею можно приравнять ко вреду, причиняемому домашней свиньей или козою, забредшей на огород. Вред, причиняемый охотничьему хозяйству лисой значительно преувеличивается. В. С. Генниг сообщает, что во время его работы в 1923 году в заповеднике *Аскания Нова* он наблюдал, что в искусственных кустарниковых зарослях, устроенных в степи, обитают совместно: лисицы, очень много зайцев и очень много куропаток и фазанов. Количество этих птиц ежегодно увеличивается, несмотря на присутствие семейства лисиц. Но охота на эту дичь там очень ограничена. Уменьшение в нашем районе дичи нужно отнести главным образом на счет истребительной весенней и ранней летней охоты, а не на счет лисиц. Количество лисиц, встречающихся в настоящее время в губернии довольно значительно, и выйдя за черту города зимою, почти всегда можно видеть в поле „мышкующих" лисиц.

Семейство *фелидэ*—кошек имеет зубную формулу: i. $\frac{3—3}{3—3}$, с. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{3—3}{2—2}$, м. $\frac{1—1}{1—1}$ = 30.

Рысь обыкновенная, *Линкс линкс* достигает без хвоста длины одного метра, при длине хвоста до 20 сантиметров. Изредка, не каждый год встречается в лесной области Орловской губернии и в лесах Брянской губернии. В виду редкости этого животного, вред, причиняемый им в лесу истреблением дичи (зайцев, тетеревов, глухарей) незначителен.

Род барсуков, *Мелес*, семейства *мустелидэ*, куньих имеет зубную формулу: i. $\frac{3—3}{3—3}$, с. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{4—4}{4—4}$, м. $\frac{1—1}{2—2}$ = 38.

Барсук, *Мелес таксус*, несмотря на уничтожение лесов и беспощадное преследование человеком продолжает упорно существовать, даже в малолесных уездах Орловском и Мценском, более обыкновенен в лесных уездах. Питается корнями растений, жолудями, иногда картофелем, затем улитками, жуками, личинками и гусеницами. В последнем случае барсук приносит пользу. Большею частью ведет ночной образ жизни, на зиму залегает на спячку в своих глубоких норах. Повидимому в теплые зимы иногда выходит наружу, так в 1920 году в Мценском уезде барсук был убит около 20-го декабря.

Куница, *Мустеля мартес*, с зубною формулою: i. $\frac{3—3}{3—3}$, c. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{4—4}{4—4}$, м. $\frac{1—1}{2—2}$ =38, очень редко встречается в лесах губернии; так, однажды была добыта в лесу Трёс близ села Сенькова и в Никольском лесу, Никольской волости, Орловского уезда. Не каждый год встречается охотниками в лесах Болховского уезда и в лесах Брянской губернии, близка к полному исчезновению.

Выдра, *Лютра лютра* с зубною формулою: i. $\frac{3—3}{3—3}$, c. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{4—4}{3—3}$, м. $\frac{1—1}{2—2}$ = 36 и длиною туловища, достигающею 80 сантиметров, длиною хвоста 75 сант. Изредка встречается по р. Шкаве (317) Болховского уезда, по р. Рессете (251) и Болотной (256) Карачевского уезда, по р. Нерусе Дмитровского и Севского у. Несколько лет тому назад экземпляр выдры был добыт на р. Цоне близ села Городища. Также относится к числу исчезающих животных.

Норка, *Лютреоля лютреоля* с зубною формулою: i. $\frac{3—3}{3—3}$, c. $\frac{1—1}{1—1}$, рм. $\frac{3—3}{3—3}$, м. $\frac{1—1}{2—2}$= 34, длиною тела без хвоста 350 мм., хвоста 130 мм. встречается гораздо реже, нежели выдра. Автор имел всего 2 экземпляра один, добытый на речке Березуйке (214), Болховского у., другой, приобретенный на базаре в Орле вместе с тушкой, в конце июня. От хорька норка отличается несколько большей величиною и однообразным рыжеватым цветом меха, причем подшерсток окрашен также, как и шерсть, а у хорька подшерсток окрашен более светло, нежели шерсть. Водится вблизи ручьев и прудов питаясь рыбою, лягушками и другими водяными животными. Также как и выдра, вид близок к полному исчезновению.

Хорек обыкновенный, *Путориус путориус* с зубною формулою такой же как и у норки. Длина тела без хвоста 380 мм., длина хвоста 150 мм. Шерсть верхней части туловища серо-бурая, с примесью черноватого цвета, боковая часть брюха желтовато-бурая, более светлая, чем спина. Конец морды и подбородок и край ушей белые. Чрезвычайно распространенный и вредный хищник. Отлично уживается с человеком, не только в селениях, но и в городах. Наряду с крысою хорек чрезвычайно часто уничтожает домашнюю птицу в городе Орле. Автор имел экземпляры хорька разных возрастов с улиц Посадской, Большой Мещанской, Васильевск. и 3-й Курск. Ранним утром приходилось видеть бегающих хорьков по разным улицам. Среди домашней птицы хорек производит в некоторых случаях страшное опустошение, уничтожая зараз почти всю имеющуюся птицу. Борьба с ним очень трудна, так как хитрое животное очень осторожно, и редко попадается в ловушку. Молодые экземпляры. еще плохо бегающие, встречаются в конце июня. Хорька нужно считать вредным животным, хотя мех его ценится довольно высоко. Только когда хорек водится по степям и необитаемым лугам, в глухих лесах вдали

от жилья, он может считаться полезным животным, так как в таком случае питается главным образом разными мелкими грызунами. Длина тела хорька 380 мм., длина хвоста 150 мм.

Степной хорек Эверсманна, *Putorius eversmanni* отличается от обыкновенного хорька палевым или песочным цветом окраски шерсти, с небольшой чернотою концевых волосков на спине, также имеет резкое отличие в строении черепа. За весь период собирания животных в Орловском крае этот хорек попался только два раза. Один был найден на усадьбе в деревне Трусове, Орловского уезда, повидимому задушен собаками. Это был очень крупный старый самец. Второй экземпляр был найден в виде остатков головы с клоками шерсти и частью передней лапы на балке Непрец близ города Орла, за бывшими военными лагерями. Череп был исследован и подвергнут точному измерению студентом В. С. Генниг, причем оказался типичным для хорька Эверсманна. Интересно, что он был найден на участке балки, где сохранилась степная флора (*Ковыль, василек Маршалля, поникший шалфей, Адонис, Юринея моллис* и др. степные виды). Так что в данной местности сохранились не только остатки степной флоры, но и типичные степные животные, вымершие повидимому в других районах губернии.

Перевязка европейская. *Vormela sarmatica* тоже относится к вымирающим степным видам. Профессор А. А. Браунер сообщает, что он за 50 лет видел только два раза перевязку („С.-Х. Зоология" стр. 39). По Орловской губернии это животное помещено в список С. И. Огневым, который в 1903 году приобрел чучело перевязки у препаратора Евреинова, который добыл ее в окрестностях города Малоархангельска. Больше этот зверек не встречался, так как с распашкой степи он также вымирает, как стрепет и наравне со стрепетом является случайно заблудшим в наш край животным. Перевязка отличается рыжевато-бурой окраской спины, покрытой беловатыми пятнами в чечевичное зерно величиною, резко бросается в глаза белая полоса поперек головы между глаз и ушей, переходящая затем на шею. Длина перевязки 310 мм. Длина хвоста 150 мм.

Горностай, *Artogale ermineus* имеет зубную формулу общую с лаской: i. $\frac{3-3}{3-3}$, c. $\frac{1-1}{1-1}$, рм. $\frac{3-3}{3-3}$, м. $\frac{1-1}{2-2} = 34$. В летнем мехе он имеет окраску спины красновато-бурую, хвост на половину к концу окрашенный в черный цвет, брюхо нечисто белого цвета. Осенью перелинивает, приобретая чисто-белый цвет всего тела, за исключением хвоста, конец которого зимою становится еще черней. Убитый в Орловском уезде автором горностай 23-го октября оказался совершенно уже перелинявшим в зимний белый мех, это была взрослая самка. В Орловском уезде горностай встречается очень редко, и автору известно не более двух случаев добывания горностая в уезде. В лесной области Болховского уезда и в лесах Брянской губернии горностай более част и добывается в течение года промышленниками в количестве 100 или 150 шкурок. Размеры горностая: длина туловища с головою 230 мм., хвост с волосами 112 мм., без волос 88 мм. Шкурка горностая

довольно ценится на рынке и имеет спрос. Питается главным образом грызунами, жуками и отчасти мелкими птицами. Согласно со ст. 23 правил о производстве охоты, горностай причисляется к полезным животным.

Ласка обыкновенная, *Арктогале нивалис*, также как горностай имеет летом рыжую окраску спины и беловатое брюхо. Хвост одноцветной рыжей окраски без черного цвета и значительно короче, чем у горностая. Зимою перелинивает в чисто-белый мех, причем и хвост также бывает белым. Повидимому молодые экземпляры не перелинивают на зиму, а остаются в рыжем мехе. По крайней мере 3 экземпляра, добытые зимою в декабре и январе имели летнюю окраску меха. Ласка по преимуществу питается грызунами, и на зиму охотно переселяется в одонки немолоченого хлеба и в стога сена, где преследует и уничтожает полевок и других мышей. Эта полезная деятельность ласки не учитывается населением, и когда из разбираемого скирда выскакивает ласка, все работающие, бросая работу, дружно преследуют ласку с целью уничтожить это полезное животное. Длина тела ласки 170 мм., длина хвоста 38 мм. Ласка также, как и горностай ст. 23 правил о производстве охоты относится к числу полезных, подлежащих охране животных.

II. *Ungulata*—*копытные*.

Лось, *Алце малис*—типичное лесное животное, жизнь которого тесно связана с жизнью леса, и вместе с вырубкой лесов вымирает лось. Встречается на западе Болховского уезда в Орловск. губ. и в лесах Брянской губ. в очень ограниченном количестве. Так, по сообщению лесничего Г. А. Бантле в Алтуховском лесничестве Трубчевского уезда в 1908 году на площади 8.000 десятин леса насчитывалось 11 лосей. Уничтожают лосей круглый год, особенно весною в феврале и марте по насту, загоняя грузных лосей по глубокому снегу и заколачивая в конце-концов дубиною, причем убивают и тельных лосих. Хотя статьей 8 правил производства охоты, охота на лосей в Европейской России *совершенно воспрещена*, однако зимою 1922 и 1923 года в Орловской губернии охота на лосей продолжалась, и лосиные шкуры открыто продавались на базарах. В торфяниках Орловского и Малоархангельского уездов очень часто встречаются хорошо сохранившиеся рога лосей, свидетельствующие о широком распространении когда-то лося по губернии.

Косуля, дикая коза, *Капреолюс капреолюс* с зубной формулой: $i.\ \frac{0-0}{4-4}$ $c.\ \frac{(1-1)}{0}$, $м\ \frac{6-6}{6-6} = 32 - 34$. исчезла сравнительно недавно из Орловской губернии. Встречалась еще в 1860 году, хотя и не часто. Начиная с 1890 г. она перестала встречаться даже и в лесной части, в Брянском тогда еще уезде. Случайно пришлось наблюдать автору этой главы в августе 1910 года близ станции Змиевка бегущую дикую козу по овсу. Это был, судя по рогам, самец. Экземпляр этот нужно считать ушедшим из неволи, так как в том году в марте у помещика Пущина ушло из изгороди 2 или 3 экземпляра дикой козы. Начиная с 1918 года стали поступать сообщения о том, что в лесах Брянской губернии и Болховского уезда Орловской губернии появляются дикие козы в количестве 2—3 экземпляров в разных местах. Повидимому—это козы-беженцы, которых

длительная война в польских пределах перегнала на восток и они дошли до наших лесов. Надеяться, чтобы они стали размножаться—невозможно, так как всякое замеченное животное начинают усиленно преследовать охотники, не считаясь ни со временем года, ни со ст. 8 сроков производства охоты. В торфяниках Орловского и Малоархангельского уездов рога козы находятся еще чаще, нежели рога лося.

17. Программа наблюдений за млекопитающими, сбор их препаратов и шкурок, литературныепособия по млекопитающим.

1. Где живет данный вид в разное время года, чем питается, растительной или животной пищей. Когда выходит на кормежку, днем или ночью, в одиночку или стаями.

2. Когда начинается спаривание, долго ли продолжается брачный период. Сколько мечет детенышей, где укрывает (дупло, нора, гнездо). Участвует ли самец во вскармливании молодых. Как долго молодые остаются при родителях. Сколько раз в год мечет самка детенышей. Бывают ли случаи чрезмерного размножения каких либо животных, не наблюдается ли эпидемического вымирания животных. Какие животные в последнее время появились вновь или совершенно исчезли.

3. Как устраивается нора или логово. Величина отверстия норы и глубина, как идет ход: вертикально или наклонно, есть ли один выход или несколько. Сколько нор сусликов встречается на десятине.

4. Собирает ли животное запасы на зиму. Из чего состоят запасы (хлебные зерна, колосья, плоды, зерна сорной растительности). Если животное впадает в спячку, то когда засыпает и когда животное выходит весною после спячки. Прерывается ли спячка в теплые зимы. Как залегают на зимовку: одиночками или семьями. Не кочуют ли какие либо виды. Чем вызывается перекочевка. Когда начинают перелинивать в другой мех. Не встречается ли животных особой окраски, например белой лисицы, черного зайца. Привычки животных и изменения их под влиянием человека.

5. Вред от животных для полей, лугов, сада и огорода. В чем выражается вред и в какое время наносится вред культурным хозяйствам. Меры против приносимого вреда животными. Полезные животные для полей, огорода и сада. В чем выражается их польза. Охрана и привлечение полезных животных на хозяйственные угодия. Считаются ли в данной местности полезными или вредными: лисица, ласка, и почему.

6. Существуют ли охранные участки, где охота была бы запрещена и на какое время распространяются запрещения. Сколько охотников в районе. и исполняются ли ими сроки охоты согласно с декретом. Применяется ли ловля животных сетями, устраиваются ли самострелы, применяется ли отрава и чем. Если в районе еще существуют лоси, то продолжается ли на них охота и куда сбываются их шкуры. Кто наблюдает за исполнением сроков охоты. Какие животные в данном районе считаются вредными для охотничьего хозяйства, и есть ли фактические данные, считать действительно этих животных вредными, или жалобы являются лишь поводом для нарушения правил об охоте.

При составлении научной коллекции, каждое убитое животное для полного изучения подвергается прежде всего обмеру,—измеряется длина тела от

конца носа до заднепроходного отверстия, длина хвоста от заднепроходного отверстия до кончика волос на хвосте, высота уха—от нижнего края ушного отверстия до самого высокого края ушной раковины, длина стопы задней лапки,—от пятки до конца ногтей. Сокращенно обмер обозначается так: длина тела латинской буквой L, длина хвоста—латинской буквой C, высота уха латинской буквой A и длина стопы латинской буквой P. Эти размеры записывать *обязательно*. При более подробном обследовании записываются еще следующие размеры,—расстояние между внутренними углами глаз, т. е. ширина лба, расстояние от наружного угла рта до переднего края уха и др. У мелких животных это измерение производится при помощи штангциркуля в миллиметрах, если возможно записывается зубная формула, причем: резцы обозначаются буквой i, клыки буквой c, малые коренные буквами pm, и большие коренные зубы буквой m, причем зубы верхней челюсти пишутся наверху, а внизу под чертой, в виде знаменателя, зубы нижней челюсти, как в тексте напечатано выше. Шкурка снимается по правилам, указанным в разных руководствах по препаровке животных, причем можно снимать или через разрез на брюхе, или так называемым *чулком*, как обычно снимают промышленники шкурки белки и горностая, у мелких животных—мыши, суслика удобно снимать шкурку через рот, подпарывая слизистую оболочку губ. При шкурке обязательно нужно сохранять *череп* животного, который путем вымачивания в воде освобождается от мягких частей. Вымачивание длится, смотря по величине черепа, от двух—трех дней (череп мыши) и, до 2—3 месяцев (череп волка), при этом нужно следить, чтобы от чрезмерного вымачивания не выпали зубы, особенно у молодых животных. Шкурки мелких животных промазываются мышьяковым мылом, а шкурки крупных нужно подвергать выделке у скорняков. Сохранение черепа при шкурках необходимо вследствие того, что точное определение вида животного во многих случаях можно сделать только на основании строения черепа. К лапке набитого животного прикрепляется этикетка, где указывается волость, село, названия леса или луга, где добыто животное, число и месяц, содержимое желудка и число зародышей, если таковые окажутся внутри самок. Мелких животных: мышей до величины суслика включительно можно сохранять в 5% растворе продажного формалина. Когда жидкость потемнеет, ее требуется сменить; перед опусканием в формалин животное вскрывается и все внутренние органы удаляются, после чего разрез может быть зашит, чтобы не портить вида препарата. К лапке животного помещенного в жидкость, также необходимо прикреплять этикетку. Добывать крупных животных можно только путем охоты, а мелких путем установки ловушек, обыкновенных мышеловок, путем выливания водою из нор и наконец, мышей и землероек очень удобно добывать посредством вкапывания в землю старого ведра или жестянки от монпансье. Такую жестянку закапывают до краев, близ нор или по ходу животного, маскируя края дерном. Разумеется, что и при сборе научных коллекций, особенно местного значения, необходима разумная умеренность, дабы сбор этот не был лишь благовидным предлогом для истребления животных.

Укажем теперь литературу для изучения млекопитающих.

1. Кащенко, „Определитель млекопитающих животных Томского края“ 1900 г. 2. Кобельт, „Географическое распределение животных в холодном и умеренном поясах северного полушария“, перевод Бианки 1903 г. 3. С. И. Огнев, „Материалы для фауны зверей, птиц и гадов Юго-Востока Орл. губ.“. 4. Огнев и Горбачев, „Млекопитающие Юго-Востока Орл. губ.“, „Изв. Общ. д. и п. Орл. г.“ вып. 2, 1910 г. 5. С. И. Огнев, „Опыт описания фауны Моск. губ.“, том 1-й, Млекопитающие, Москва 1913 г. 6. Сатунин, „Позвоночные Моск. губ.“, в. 1 Млекопитающ., „Изв. Общ. Люб. Естест.“, 1895 г. 7. Сатунин, „Определитель млекопитающих Российской Империи“, Тифлис 1914 г. 8. Шрейдер, „Крот обыкновенный по новейшим данным и важнейший способ борьбы с ним“, СПБ. 1916 г., изд. Депар. Землед. 9. Росиков, „Мыши и мышевидные грызуны, наиболее важные в хозяйственном отношении и способы борьбы с ними“, СПБ. 1908 г. 10. Росиков, „Полевые мыши и меры борьбы с ними“, СПБ. 1916 г. Изд. Депар. Землед. 11. Силантьев, „Вредная деятельность зайца, водяных крыс и мышей с приложением практического определителя мышеподобных млекопитающих“. 12. Иверсен, „Сельско-Хозяйственная Зоология“. 13. А. А. Браунер, проф. „Сельско-Хозяйственная Зоология“. Гос. Изд. Украины 1923 г. 14. Кожевников, „Руководство к зоологическим экскурсиям“. Москва 1903 г. 15. Проф. Холодковский, „Учебник Зоологии и Сравнительной анатомии“. 16. Гаак, „Мир животных“.

18. Законы об охоте на млекопитающих. Приводим статьи правил об охоте, относящиеся к срокам и способам охоты на млекопитающих в районе, куда входят Орл. и Брянск. губ. (ср. стр. 410).

Статья 1. „Дикие звери и птицы, находящиеся на территории РСФСР являются достоянием Республики, *правильное их использование составляет одну из важнейших отраслей государственного хозяйства*“.

Статья 2. „Охотничья промышленность есть важная отрасль народного хозяйства и заключается в разведении, охране и правильном по Государственному плану использовании диких зверей и птиц, *с обязательным условием сохранения необходимого для расширения хозяйства количества производителей*“.

Статья 3. „Охотой признается добывание диких зверей незапрещенными настоящими правилами способами и орудиями *в законные сроки и вообще с соблюдением всех законных постановлений*“.

Статья 6. „Лица, добывающие диких зверей и птиц вне вышеуказанных постановлений *как вносящие расстройство в государственное хозяйство* подлежат судебной ответственности“.

Статья 7. „Воспрещается круглый год добывать бобра, *выхухоль*, зубра, сайгака и пятнистого оленя, а к западу от Енисея и марала“.

Статья 8. „Воспрещается круглый год добывать телят *лосей*, благородных оленей, изюбров и диких *коз*, в Европейской России воспрещается круглый год добывать соболей, *лосей*, благородных оленей, *диких коз* и *белых цапель*, а в Костромской и Нижегородской губерниях—северных оленей“.

Статья 10. „Воспрещаются общеопасные способы охоты, как, например, настораживания ружей и самострелов, пускание палов, рытье ям *и разбрасывание отравы*"

Статья 11. „Воспрещаются орудия и способы массового добывания зверей и птиц, как например: шатры, тенета, вентеря, загородки, *загонивание по насту, по льду на скошенный камыш*, ловля линяющих или обмерших при гололедице птиц, ночной лов с огнем, добывание стадных животных при переправах через речки и т. п.".

Статья 12. „Воспрещается собирание птичьих яиц и разорение гнезд, а равно *выкапывание прибылых зверей и разорение их нор*".

Статья 19. „...В средней полосе охота воспрещается... на всех зверей, за исключением перечисленных в статьях 22, 23 с 1-го марта по 15-ое сентября".

Статья 22. „Тигр, барс или ирбис, леопард, гиена и *волк* могут быть истребляемы во всякое время и всякими средствами кроме общеопасных и кроме преследования гончими в закрытое для охоты с последними время".

Статья 23. „Остальные звери и птицы: а) безусловно вредные, как *рысь*, дикая кошка, шакал, *суслик, мыши* и им подобные, орлы, *ястреб-тетеревятник* и *перепеляпник*, *коршуны*, *филины* и *болотный лунь* и б) вредные местами или в силу особого временного размножения, как медведь, лисица, сорока, ворона и другие, если эти последние причислены к числу вредных а данный год местными органами, ведующими охотой (Губохота и Губсоюз), могут быть добываемы в открытое для охоты время законными способами, а в закрытое для охоты время всякими способами, кроме общеопасных, и кроме стрельбы и преследования собаками.

Примечание: Безусловно полезные животные, как все мелкие сокола (*кобчик, пустельга*), все *совы*, кроме филина, все *луни*, кроме болотного, *конюки*, или *сарычи*, (главная масса так назыв. ястребов), а равно ценные пушные звери, как *соболь, выдра, куница, норка, белка, горностай* не должны причисляться к вредным".

Стайья 24. „Бесхозяйные собаки и кошки, обычно рыскающие по угодьям причисляются к вредным животным.

Примечание: Собака чистой охотничей породы, имеющая ошейник с именем владельца или какой либо иной понятный признак владельца или вообще известно кому принадлежащая не может почитаться бесхозяйной, и за повторные допущения таковой рыскать по угодьям, владелец ее отвечает, как за незаконную охоту".

Статья 27. „б) В границах установленных заповедников воспрещается *навсегда* охота *всякими* способами и на *всяких* зверей и птиц и других животных, и пользование угодиями может быть ограничено до пределов, не затрудняющих охраны заповедников".

19. Остатки млекопитающих животных в ископаемом состоянии.

Остатки млекопитающих в ископаемом состоянии относятся или к давно-вымершим животным послетретичной эпохи, или еще к живущим в настоящее время, но исчезнувшим из Орловской губернии. Остатки первых давно-вымерших находятся в отложениях лёсса и обнаруживаются случайно после весеннего половодья или летних ливней. Остатки вторых животных, т. е. исчезнувших в Орловской губернии в недавнее историческое время находят в торфяниках, при разработке торфа на топливо. В лёссовых размывах находят остатки следующих животных: 1) кости мамонта, *Элефас примигениус*, а может быть и других ископаемых слонов *Элефас меридионалис*, *Элефас трогонтерии*, *Элефас антиквус*. Имеющиеся в коллекции Музея при Доме Крестьянина 16 экземпляров зубов мамонта остаются неопределенными специалистами, и несомненно по строению эмалевых пластинок различаются между собою. При этом шесть экземпляров зубов сохранились при обломках нижней челюсти. Кроме зубов и бивней имеется полное тазовое кольцо без крестцовой кости, бедренные кости, плечевые, лопатка, несколько позвонков. Эти кости, находимые отдельными экземплярами встречаются в Елецком уезде, Малоархангельском, Орловском и Болховском. В 1923 году поступили сообщения о нахождении костей в следующих пунктах: село Подоляне Малоархангельского уезда, село Никольское Орловского уезда, село Маслово Орловского уезда. В 1921 году в селе Дурневке Орловского уезда. Произвести более подробные раскопки для нахождения других костей до настоящего времени не удавалось.

2) Кости носорога, *Риноцерос тихоринус* встречаются также часто, как остатки мамонта, и в тех же районах. В Музее имеются хорошо сохранившиеся черепа, причем обыкновенно зубы выбиваются нашедшими лицами, и черепа в музеи попадают без зубов, зубы с обломками челюстей верхней и нижней, и крупные кости конечностей, бедреные и плечевые. В 1910 году автором был приобретен отлично сохранившийся череп очень крупного животного, который был найден после ливня, в одном из оврагов близ села Тагина Орловского уезда. Прекрасно сохранившийся череп, найденный в торфяных развалах у с. Знаменского Болх. у. около 1899 г. был передан в геол. кабинет Киевск. Политехн. института. Так как кости носорога не так крупны, как кости мамонта, то они меньше обращают на себя внимания и реже доставляются в музеи.

3) Обломки черепов с остатками рогов первобытного быка, *Бос примигениус* вар. *латифронс*.

4) В коллекции имеется один экземпляр половины нижней челюсти послетретичной лошади, *Эквус кабалюс фоссилис*.

5) Коренной зуб ископаемого кабана, *Сюс скрофа*.

Определение трех последних костей из коллекции О-ва для иссл. прир. Орловской губернии было сделано М. В. Павловой. Найдены были они в истоках реки Оптухи (130) близ ст. Еропкина, недалеко от села Никольского Богородицкой волости Мценского—ныне Орловского уезда. Здесь в истоках этой речки, кроме названных костей были находимы зубы мамонта и кости носорога. Отыскать место, откуда вымываются эти кости пока не удалось.

В торфяниках Орловского уезда, которые относятся к типу сухих погребенных торфяников, на глубине иногда свыше трех метров находятся остатки, хотя и живущих ныне животных, но уже давно исчезнувших в Орловском крае. Сюда относятся следующие находки.—1) Правая половина нижней челюсти бобра, *Кастор фибер*, найденная в торфе в истоках речки Неручи (140) Орловск. у., близ дер. Шеншиной, 2) Клыки медведя, были находимы в том же торфянике близ дер. Шеншиной, а также в торф. дер. Каменки. В настоящее время в этой местности медведь уже давно не встречается и уцелел лишь на западе Болховского уезда. 3) Рога и фаланговые кости лося в торфяниках дер. Кривые Верхи, дер. Глебовой. Лось в этой местности также исчез не менее сотни лет назад. 4) Рога и целый череп дикой козы, косули—*Капреолюс капреолюс*. Рога эти находились в истоках речки Неручи и по ручью Лозовцу (127) близ селения Философово, Лозовец-Никольской волости, причем некоторые экземпляры рогов своими размерами дают возможность предполагать, что принадлежали они восточному виду косули *Капреолюс пирагус*. Часть этих костей сохраняется в Музее при Доме Крестьянина.

20. Заповедники. Из этого очерка животных Орловского края видно, что количество их относительно небольшое, и притом ежегодно уменьшающееся, причем уменьшается количество главным образом животных полезных в промысловом или сельско-хозяйственном отношении. Лишь вредные виды, особенно грызуны приспособляются к совместной жизни с человеком и иногда под его покровительством размножаются до чрезвычайных размеров. Отсюда следует, что необходимо изучать окружающую природу и стремиться охранять как полезных, так и редко встречающихся животных. Охрана природы должна одновременно простираться и на охрану памятников природы среди растений, и местной флоры. Устройство хотя-бы небольших заповедников в местах, где сохранилась редкая для губернии флора одновременно служило-бы и охраною животных на территории заповедника. Места, которые могли бы быть отведены под заповедники следующие: Галичья гора на Дону, скалистый берег реки Дона вместе с участком реки Дона, как рыбный заповедник. Балка Непрец, Ботанический сад и какая нибудь из рощь в окрестностях г. Орла. Непрец, как место сохранившейся степной растительности, а насаждения Ботанического сада, являлись бы станцией для пролетных стай всевозможной птицы, так как это место является лучшим для наблюдения весеннего и осеннего пролетов птиц в окрестностях города Орла. В настоящее время стрельба в районе Ботанического сада не умолкает круглый год.—Степной участок „Круча“ на реке Кутьме (218) Болх. у., наконец, в качестве лесного охранного участка, небольшая площадь борового леса, где либо по р. Шкаве (317), Болховского уезда. В этом районе еще сохранились многие редкие виды лесной фауны. Местный Кооперативный Союз промысловых охотников губернии предполагает с 1924 года установить заказник в лесных районах Дмитровского и Болх. у.у.

С. Н. Горбачев.

г. Орел, 1/XI 23 года.

VIII. Беспозвоночные животные.

1. Типы беспозвоночных. 2. Простейшие и их представители у нас; планктонные формы; болезни, обусловливаемые простейшими. 3. Пособия по изучению простейших. 4. Наши губки. 5. Черви: а) ресничные, б) сосальщики, в) ленточные, г) круглые, д) кольчатые, е) пьявки. 6. Мшанки. 7. Моллюски. 8. Деление типа членистоногих; наши представители класса ракообразных. 9. Паукообразные и наши представители их: а) пауки, б) клещи и их значение. 10. Многоножки. 11. Наша местная фауна насекомых. 12. Частное описание представителей отдельных отрядов: а) подкласс бескрылых, простейшие насекомые, б) прямокрылые, в) ложно-сетчатокрылые, г) перепончатокрылые, д) жуки, е) полужесткокрылые, ж) бабочки, з) двукрылые. 13. Полезные насекомые. 14. Вредные насекомые. 15. Пособия по изучению насекомых и специальная литература.

1. Типы беспозвоночных. Как на земном шаре вообще, так и в частности в нашем крае группа беспозвоночных во все времена по обилию форм, по числу неделимых и, пожалуй, значению в экономике природы значительно превосходила более молодую по происхождению группу позвоночных животных. Тогда как позвоночных животных насчитывается у нас всего 343 вида, одних насекомых, т. е. представителей одного лишь *класса* из типа членистоногих в пределах Орловской губернии нужно считать не менее $5^1/_2$—6 тысяч видов.

Несколько слов о современной классификации беспозвоночных. В настоящее время не существует более столь резкого противопоставления между беспозвоночными животными и позвоночными, как ранее. *Ланцетник* и *оболочники*—животные, правда, несвойственные нашей губернии—со времени исследования профес. А. Ковалевского твердо заняли позицию переходных форм от беспозвоночных животных к позвоночным, и хотя лишены еще настоящего, в полном смысле этого слова, позвоночника, но вместе с позвоночными, благодаря многим общим чертам в развитии (хорда, нервная система, жаберные отверстия и др.) составляют в принятой теперь классификации *только один* из *восьми* типов животных, именно, тип *хордата*—хордовых, а к беспозвоночным таким образом принадлежат все остальные.

В настоящее время все животные делятся на следующие типы: 1. *Протозоа*—простейших, 2. *Порифера* или *Спонгиэ*—губок, 3. *Целентерата*—кишечно-полостных, 4. *Вермес*—червей, 5. *Эхинодермата*—иглокожих, 5. *Моллюска*—моллюсков, 7. *Артропода*—членисто ногих, и наконец, 8. ранее указанный тип *Хордата*—хордовых.

Означенная классификация не является для всех авторов безусловной—есть спорные места, но в задачи нашего краткого очерка не входит деталь-

ное рассмотрение этого вопроса, и мы будем держаться в дальнейшем изложении именно такого деления царства животных.

Из перечисленных восьми типов животных, в наши задачи описание типа *хордовых* не входит, а из остальных совершенно отсутствуют в наших местах иглокожие и почти отсутствуют кишечнополостные—эти обычные обитатели морей. Из встречающихся типов наибольшее место мы отведем в нашем очерке членистоногим, и особенно классу насекомых—*инсекта*, как вследствие уж слишком очевидного хозяйственного значения, так и вследствие того, что это почти единственные из беспозвоночных, по которым имеются местные коллекции и печатные материалы.

Остальные типы, хотя и представляющие обще-научный интерес, но по отсутствию материала местных обследований, будут затронуты только вскользь, либо в рамках общего значения, либо где возможно—значения для центральных губерний Европейской России.

Как замечено было в начале очерка растительности, и здесь, разумеется, в задачу нашу не входит ни составление курса зоологии, ни дача полных списков форм, обитающих в крае. Указать наиболее типичных животных наших мест, дать представление о их частной роли в экономике природы, отметить то или иное их хозяйственное значение, и наконец, указать исходные пункты для дальнейшего изучения каждой группы животных наших мест—вот задачи, которые мы ставим себе на страницах этого очерка.

2. Простейшие и их представители у нас. Переходя к частному описанию отдельных типов и отрядов животных, начнем с *протозоа*, или простейших. Заключая в себе существ, обладающих наиболее упрощенной организацией, все тело которых собственно не имеет даже расчленения на клетки, а может быть приравнено к одной клетке (за что иногда он и называются еще—одноклеточными), этот тип животных представляет огромный интерес. С одной стороны он включает много форм, ведущих паразитический образ жизни, которые имеют часто, как мы увидим ниже, немаловажное значение в жизни, как самого человека, так и многих животных, как домашних, так и промысловых—птиц, рыб, зверей.

Простейшие и с другой стороны особенно интересны, при работах по биологии,—как незаменимые почти об'екты и в естественной обстановке, и для опытов: прозрачность их тела, быстрота смены поколений, разнообразие жизненного круга, и к тому-же, для большинства наличие в течение круглого года—делает их лучшими об'ектами для попыток разрешения вопросов, о законах жизни и смерти, размножения и наследственности.

Казалось бы, какое особенное разнообразие можно встретить в строении одной клетки? Однако, по мере изучения этих животных, по мере накапливания материала, стало необходимым установить целую систему в делении этих недоступных невооруженному человеческому глазу животных: „*простейшие*“ об'единяют целых четыре класса, делящихся на подклассы, отряды, семейства, роды и виды. Среди многочисленных видов этих мельчайших существ много таких, которые являются почти повсеместными—кос-

мополитами, другие имеют более узкое местное распространение — по своему образу жизни являясь одни паразитами, другие свободно-живущими формами.

К характеристике отдельных форм, наиболее интересных для человека и его хозяйства мы и перейдем теперь, сохраняя в своем изложении порядок естественной системы. В классе *саркодина* имеет интерес отряд *амёбина*, свободноживущие представители которого являются прекрасными об'ектами для наблюдения в школьной практике. Быстро развиваясь в большом количестве в немного постоявшей воде, они дают возможность под микроскопом легко наблюдать, как строение их тела, так и способы передвижения выдвиганием ложноножек, или псевдоподий, захватывание ими пищи, работу вакуолей.

Орловские представители амёб совершенно неизучены. Имеются указания (Д-р Е. И. Туревич) на довольно частые случаи присутствия в кишках человека сапрофитной формы—*Энтамёба коли*. Среди свободноживущих форм им-же наблюдались амёбы рода—*Лимакс*. Указаний на случаи нахождения в Орловской губернии паразитических амёб не имеется, хотя таковые должны встречаться.

Многие *саркодины* настолько близко по своей организации стоят к растительным формам, что вполне подтверждают то единство, которое установлено теперь между растительным и животным царствами. Примером такого сходства особенно могут служить *радиолярии*, напоминающие по своей форме водорослей.

Саркодина—формы свободноживущие, за исключением некоторых *амёбин*, многие из которых населяют наши воды, составляя часть так называемого *планктона*, т. е. совокупности тех растительных и животных форм, которые не требуют для своего существования соприкосновения с дном или берегом. В виду огромного интереса, связанного с понятием планктона, мы должны на нем несколько остановиться.

Планктонные формы. Планктон в своем составе заключает не одних простейших, но и другие типы беспозвоночных (червей, ракообразных), а также и растений. Если мы выше сказали о значении простейших, как об'екте наблюдений, то в еще большей степени приходится отметить это для простейших-обитателей планктона, которые позволяют с меньшими усилиями, нежели организмы иных условий существования учитывать закономерность биологических процессов.

Столь интересные вопросы, как зависимость организма от среды, ее температурных и иных изменений, влияние пищевого режима на жизненный круг, воздействие тех или иных случайностей, химических примесей в воде на отправления организма—все повидимому имеют больше шансов на разрешение при изучении обитателей планктона.

Планктон различных мест очень разнообразен; особенно разнится состав его в мелких водоемах, где физические условия слишком своеобразны. Поэтому при изучении планктона данной местности приходится изучать всегда не один какой-либо водоем, а брать пробы из каждого существующего водоема.

Что касается водоемов нашего края, как замкнутых—озер, прудов, так и рек—Оки, Десны, Сосны и других, то надо сказать—они совершенно не обследованы. С возникновением в Орле Экскурсионной станции, с зародышем при ней биологической станции были произведены сборы планктона из водоемов окрестностей Орла. К обработке сборов приступил заведующий Экск. ст. И. С. Костанди. С другой стороны С. Н. Горбачев второй год собирает и отправляет плантон Оки в Муром на Биол. ст., сотрудники которой замышляют в 1924 г. экспедицию к нам на верховья Оки. В литературе относительно Орловских водоемов также ничего не имеется. Работы Воронкова, Бенинга, Гальцова и других по планктону Оки [1]) относится к более нижнему течению этой реки, [2]) а потому может дать только отчасти представление о планктоне Оки наших мест. Словом, мы смело можем сказать, что планктон наших водоемов—это непочатый угол для исследователей-краеведов. Всякий, кто возьмется за работу безусловно будет вознагражден тем богатым и новым материалом, который попадет в его руки. И наше желание—скорее услышать о такой работе. Некоторые указания о способах сборов планктона и программы наблюдений читатель найдет ниже.

Болезни, обусловливаемые простейшими. Переходя к характеристике следующего класса простейших, называемого обычно *флягеллята*, или биченосцами, отметим значение в жизни человека представителей одного отряда из подкласса *эуфлягеллят—спирохетид*, среди которых имеются такие враги человека, как животные-возбудители: сифилиса, *Спирохета*, или *Трипонема паллида* Шаудинн, возвратного тифа *Спирохета рекуррентис* Обермейер, передающаяся через платяных вшей—и других опасных болезней.

Чтобы показать наглядно, насколько разнообразны „хозяева", на которых паразитируют различные виды *эуфлягеллят*, мы приводим табличку распределения видов класса *спирохетид* между хозяевами [3]):

А. Человек.

1. *Спирохета винценти* Бляншар—разл. язвы;
2. *Сп. рефрингенс* Шаудинн.—сифил. язвы;
3. *Сп. псевдопаллида* Коль и Кубе.—карцином. язвы;
4. *Сп. букалис* Штейнб.—рот и зубы;
5. *Сп. денциум* Кох.—тоже;
6. *Трепонема паллидум* Шаудинн.—сифил. язвы;
7. *Спирохета рекуррентис* Обермейер.—кровь;

---

[1]) Воронков—„Коловратки р. Оки и сравнение окского планктона с планктоном других русских рек"—„Дневн. Зоол. отделен. О. Л. Е. А. Э." т. III № 10—1911.

А. Л. Бенинг—„Материалы по гидрофауне р. Оки у г. Мурома. 1. Планктон р. Оки у Мурома. 2. Заметка о ракообразных бассейна р. Оки у г. Мурома", в „Работах Окской биологической станции в г. Муроме", т. I № 2 и 3. В первой из означенных работ приводится список работ по планктону бассейна р. Оки.

[2]) Наиболее близким местом Оки, о котором имеются сведения в литературе, является Калуга, планктон из окрестностей которой изучен Бенингом,—Бенинг А. Л., „Материалы по гидрофауне реки Оки у г. Калуги",—„Изв. Калужск. О-ва изуч. природы местного края, книга 3".

[3]) По Синицину—„Определитель паразитов; простейшие", Москва 1915.

8. *Сп. дуттонис* Нови и Кох.—тоже;
9. *Сп. микрогирата* Лев.—карциномат. язвы;

Б. Крупн. рог. скот, 10. *Трепонема тейлери* Лев.—кровь;
11. *Спирохета чихир* Дьятш.—тоже;
12. *Сп. вакцинэ* Бонов.—оспенные пустулы;

В. Лошади. 13. *Сп. экви* Брумпт.—кровь;
Г. Овца. 14. *Сп. овина* Бляшн.—кровь;
Д. Собака. 15. *Сп. канис* (Биццоцеро).—желудок;
Е. Гусь. 16. *Трепонема анзеринум* Сак.—кровь;
Ж. Курица. 17. *Тр. галлинарум* Марш и Салим.—кровь, печ., серд.

Из перечисленных спирохет далеко не все могут встречаться у нас. Многие свойственны совершенно иным странам (например, *Спирохета чихир*—Кавказу, *Трепонема тейлери*—Америке). Д-ром Е. И. Туревичем нам любезно сообщены сведения о спирохетах человека, обнаруженных им в Орловской губернии и имевших местное происхождение. *Спирохета винценти* (в сожительстве-симбиозе с фузиформыми бациллами)—в различных язвах человека. *Спирохета паллида*—в сифилитических язвах, как возбудитель и *С. рефрингенс*—там-же, как сопрофит. *С. букалис* и *С. денциум*—рот и зубы: *С. рекуррентис*—в крови при возвратном тифе. Из сапрофитных флагеллят им же сообщено о нахождении *Трихономус гоминис* Даванне—в кишечнике человека—и *Трихономус вагиналис* Доннэ—во влагалищах женщин.

Из спирохет, встречавшихся у нас на животных можно отметить *Спирохета галлинарум*, присутствие которых в теле кур вызывает особую болезнь „*спирохетоз* кур", которой был вызван, например, падеж кур околостанции Змиевки в 1923 году. Передатчиком этой болезни является клещ из рода *Аргас*.

Целый ряд трихономад был констатирован в кишечнике морских свинок и в испражнениях кроликов. Из свободно живущих флягеллят отмечено присутствие представителей родов *Бодо*, *Сальтанс*, *Сикомонас* и *Монас*.

Еще разнообразнее хозяева у класса *трипанозоматид*, которые все паразиты; различные представители паразитируют на человеке, на рыбах, лягушках, поражают домашних животных, птиц. Заражение обычно происходит через передатчиков, а не непосредственно. Отметим еще факты случной болезни у лошади, обусловливаемой тоже представителем этого класса, *Трипанозома эквипердум* Дофлейн.

В классе *инфузория*, с подклассами *циллиата* и *суктория*, имеются как формы паразитические, так и свободно живущие. Из паразитических инфузорий большинство живет или в кишках и рубцах крупных позвоночных (рогатый скот, лошади. человек), или на жабрах рыб. Довольно обычна у нас *Валантидиум коли* Мальстен, присутствие которой в кишках свиней вызывает поносы. При сильном размножении паразитических инфузорий на жабрах рыб, они могут причинить смерть.

Как показывает самое название этого класса, происходящее от слова „инфузум"—настой, инфузории массами размножаются на гнилостном сенном настое, где всегда оказываются жизнеспособные зародыши их, чрезвы-

чайно стойкие к перенесению высоких температур, высыханий и прочих невзгод. „*Туфельки*“ и „*сувойки*“—самые обычные и подручные формы инфузорий, для школьных наблюдений доступных всюду, где только можно иметь самый слабенький микроскоп, с увеличением раз до ста.

Четвертый класс простейших—*спорозоа* и его подклассы *телоспоридиа* и *неоспоридиа* интересны тем, что все представители их опять-таки являются паразитами. Жизненный круг многих из этих мельчайших животных часто довольно сложен, так как одни поколения какого-либо вида живут на одном хозяине, тогда как другие поколения того-же вида переходят на другого.

Из паразитов класса *плазмодиумов*, имеющих серьезное значение для человека мы должны на первом месте поставить *Плазмодиумы*, обусловливающие болезнь „перемежающуюся лихорадку“, или малярию. Имеется несколько видов *Плазмодиумов*, и в связи с этим несколько видов малярии, одни из видов свойственны южным странам, другие более северным.

Ранее в наших местах наблюдались главным образом случаи малярии, так называемой „*терциана*“, обусловливаемой присутствием в крови *Плазмодиум вивакс*. Но в последнее время наблюдались случаи другой формы малярии, именно „*тропика*“, возбудителем которой является другой вид—*Плазмодиум иммакулятум* Лявэляна.

Утвердительно можно сказать, что первая форма малярии—местного происхождения. Присутствие у нас комаров *Анофелес*, передатчиков возбудителя малярии, вполне установлено [1]), но вторая форма—тропическая малярия—является безусловно заносной инфекцией.

Насколько велико было число больных в наших местах раньше—сказать, трудно, так как на эту болезнь не особенно обращали внимания, и статистического учета ее не велось; но статистика прошлого 1923 года дала интересные цифры; в некоторых местах губернии, особенно в ю.-в. части Елецкого у. из части Дмитровского у., по данным Санитарного отдела, число больных малярией достигало 30 на 1000.

Среди лошадей и рогатого скота нашей губернии за последнее время местами сильно развилась болезнь, называемая „*пироплазмозом*“ или техасской лихорадкой. Обусловливается она присутствием в крови больных животных особых плазмодиумов из рода *Бабезия*. Виды плазмодиумов, обусловливающие заболевания пироплазмозом крупного рогатого скота, лошадей и других животных—различны. В крови рогатого скота встречается плазмодиум—*Бабезия бигемина*; у лошадей повидимому—*В. экви* Лявэляна, или *Б. кабалли* Бейлицер. Последний вид является викарным, т. е. заместителем *Б. экви*, который считают распространенным только в Африке. У наших собак тоже зарегистрированы случаи пироплазмоза, возбудителем болезни у них является *Бабезия канис*.

Заражение пироплазмозом происходит через посредство клещей, причем в разных местностях и для разных животных передатчиками бывают раз-

---

[1]) О малярийных комарах см. ниже, в описании насекомых, а также в работе И. А. Порчинского: „Малярийный комар, в связи с болотной лихорадкой, его жизнь, свойства и способы борьбы“, „Труды Бюро по энтомологии“, т. V № 1, 1911.

личные виды клещей. У нас такими передатчиками являются для рогатого скота *Иксодес рицинус*, а для лошадей и собак—*Дермоцентор ретикулятус*. Лесные пастбища среди кустов, населенных этими клещами, являются главными очагами болезни. У нас таковыми являются з. часть Болховского уезда по реке Вытебети и Трубчевский уезд. Местностью зараженною является и другое средне-русское полесье: Мещорка. В последнее время однако установлено, что клещи-нередатчики пироплазмоза обитают не только в лесах и кустах, но и на некоторых травах, чем можно об'яснить случаи пироплазмоза скота в таких совершенно безлесных уездах, как Малоархангельский.

Впервые пироплазмоз был отмечен у нас в 1907 году. Распространен он очень сильно. Следующая таблица показывает количество зарегистрированных заболеваний пироплазмозом в губернии [1])

годы.	лошади.	рог. скот.	годы.	лошади.	рог. скот.	годы.	лошади.	рог. скот.
1907	458	—	1913	553	525	1919	801	20
1908	1213	—	1914	945	207	1920	93	61
1909	574	—	1915	885	168	1921	61	19
1910	1464	—	1916	1481	574	1922	154	—
1911	1136	—	1917	—	—	1923	9	—
1912	888	178	1918	—	—			

эти цифры далеки от истины; их надо увеличить во много десятков раз, говорит заведующий Губветотделом ГЗУ ветеринарный врач В. Л. Семенов, так как они говорят только о тех случаях заболеваний, которые зарегистрированы Ветотделом. В Бежицком уезде, заявляет он-же, заражено пироплазмозом до 100% лошадей. И вреда он причиняет не менее, чем сибирская язва, с которой он имеет большое сходство, и в острых случаях за которую частью принимается. В таких случаях смертность при пироплазмозе достигает до 90% по отношению к общему числу заболеваний; но и хронические случаи, не дающие такой высокой смертности приносят большой вред, надолго лишая больное животное работоспособности. Наибольшее количество заболеваний по временам года обычно падает на весенние месяцы, что зависит от выхода в это время молодого поколения клещей [2]).

Из других спорозоа, отмечавшихся в Орловской губернии можно указать на *кокцидии*,—именно *Эймерия стидэ* Линд, встречающуюся у кроликов, и обусловливающую очень заразительную болезнь—кокцидиоз кроликов, кончающийся часто смертью. Паразит производит в печени желтоватого цвета узелки, величиною иногда в орех. Заражаются эпителиальные клетки кишечника, ротовой и носовой полости.

Наконец, отметим еще *Саркоспоридия мишериана* Кюн, именуемая *„мишеровыми мешечками"*.

---

[1]) Данные любезно сообщены Заведующим Ветотделом ГУБЗУ ветеринирным врачем В. Л. Семенова.

[2]) Из отчета ветеринарного врача В. Л. Семенова о состоянии ветеринарной части в Орловской губернии за 1916 год.

Паразит встречается в мускулатуре различных млекопитающих. В Орле отмечено несколько случаев мишеровых мешечков при осмотре свиных туш на Ветеринарно-санитарной микроскопической станции при ГубЗУ; во взрослом состоянии саркоспоридии представляют цилиндрические или овальные мешечки (откуда и происходит это название) ярко белого цвета, расположенные вдоль мышечных волокон и видимые уже простым глазом.

Для завершения нашего очерка простейших, упомянем о так называемых *хламидозоа*—организмах, которые должны быть поставлены на границе между бактериями и простейшими. О них очень недавно еще ничего не было известно, а теперь в их среде открыты возбудители таких инфекционных болезней, как скарлатина, оспа, куриная чума, трахома и др. Вопрос о строении и развитии этих загадочных организмов стоит, видимо, еще далеко от разрешения, а потому касаться их здесь не приходится, но нельзя и совершенно обойти молчанием этих представителей, играющих такую громадную роль в жизни человека

3. Пособия по изучению простейших.

Изучение простейших требует некоторых приспособлений, и прежде всего наличия микроскопа с набором специальных реактивов, красок, предметных и покровных стекол. В нашем кратком очерке мы не можем на этом вопросе останавливаться подробнее, но желающим заняться изучением простейших мы можем порекомендовать следующую литературу: А. Ф. Огнев,—„Микроскоп и первые работы с ним", изд. Сытина, „Среди природы", Москва 1915. Как лучшее руководство по изучению простейших на русском языке надо указать книгу Гарри Н. Калкинса—„Протозоология" (перевод с английского В. С. Елпатьевского,) издание „Наука", Москва, 1912; может служить и как определитель. Из сочинений практического характера, затрагивающих отдельные группы, можем указать на книжку Синицына „Определитель паразитов.—Простейшие", изд. Сытина 1915. В книжке помещены указания по микроскопической технике.

Что касается простейших, обитающих в пресных водах—прекрасной работой по ним является глава из книги Ламперта „Жизнь пресных вод" посвященная этим животным. Кроме биологических сведений и сведений по анатомическому строению, здесь приводятся определительные таблицы для различных групп пресноводных простейших. В конце книги—список литературы. Кроме указанных книг имеется список литературы по пресноводным простейшим бассейна реки Оки в ранее помянутых двух работах А. Л. Бенинга, а также некоторые сведения читатель найдет в книжке Франсэ „Мир малых существ в капле воды", изд. „Природа", могущей смужить и определителем для части простейших.

4. Наши губки.

Насколько многочислен у нас, как мы видели выше, тип простейших, настолько беден формами следующий за ним в систематическом порядке тип животных, носящих нозвание губок или *порифера*. Из них наиболее распространенными в наших водоемах являются так называемые *спонгиллидэ*, или *бадяги*, из которых самым обыкновенным у нас видом нужно считать *Эуспонгилля лякустрис*, часто покрывающую то отдельными свободно-

висящими лопастями, то сплошным слоем своих зеленовато-бурых наростов, с характерным запахом, плавающие в воде куски дерева, доски, подводные части свай, плотин и мостов. Зимой, с XI по III на пнях и старых ветках, находящихся в воде легко найти зимующие почки, или как их называют *гемулы* бадяг: в IV—V мы заметим, что эти почки начинают развиваться в колонии, которые в VI—VIII достигнут взрослых размеров, в IX уже можно часто обнаружить снова образование гемул, а в X обычно отмирают все бесполые особи. В наших местах бадяги обнаружены в прудах по левому берегу Десны в пределах Трубчевского у., хотя они видимо распространены и во многих других местных водоемах, где вообще должно встречаться несколько видов бадяг, но какие именно кроме указанного—может показать только обследование: сейчас же ни собранных материалов из наших мест по бадягам, ни литературных указаний не имеется.

В работе Резвого[1]) для водоемов окрестностей Мурома указываются три вида и две разновидности губок. Принимая во внимание эту работу и табличку географического распространения видов спонгиллид, приведенную у Ламперта, мы можем составить табличку географического распространения губок для Европейской России в части близкой к нам.

Эуспонгилла лякустрис Минск. Моск. Влад. Укр. (Харьк. Киев. Полт.);
Спонгилла фрагилис Моск. Влад. Укр.;
Эфидатия флювиатилис Минск. Влад.;
„ *миллери* Минск. Моск. Влад. Укр.;
Картериус степанови Влад.;
Трихоспонгилла эринацеус Укр.

Часто встречающиеся бадяги ярко-зеленого цвета говорят за то, что в наших водоемах присутствует одноклеточная водоросль—*Зоохлорелла*, с которой бадяги живут в сожительстве—симбиозе, напоминая этим лишайники.

При изучении бадяг, полезны могут быть учебник зоологии Холодковского (анатомия) и указанная книга Ламперта „Жизнь пресных вод". Для определения наших губок также может служить работа Зыкова „Таблицы для определения бадяг Европейской России"—Изв. Моск. О-ва Люб. Ест., Т. IV.

Кишечнополостные. Тип *целентерата*, или кишечнополостных животных представлен у нас, как и в других частях Европ. России родом *Гидра*, попадающимся довольно часто в водоемах, как с текучей, так и стоячей водой. Из видов их, мы можем утвердительно сказать о присутствии у нас только зеленой *Гидра виридис* Л. и серой *Гидра вульгарис* Л. По наблюденаям доктора Горбачева в водоемах окрестностей Орла, эти животные видимо редки, т. к. несмотря на поиски, ему они не попадались. Только из реки Оптушки (132) близ ст. Золотарева ему удалось добыть это животное. На практических занятиях студентов—попадались в 1919 в водоемах окрестностей Муратова. Сведения о биологии и строении гидр можно найти в той же книге Ламперта.

---

[1]) Резвой—„Заметка о пресноводных губках, собранных в районе Окской Биологическ. Станции в 1921 г."—„Работы Б. станции в гор. Муроме" т. II № 1 1922.

5. Черви. Переходя к описанию типа *вермес*, или червей, мы прежде всего должны отметить, что под этим именем в обиходе подразумевают массу форм, ничего общего с животными научного типа *„червей“* не имеющих; так, обычно червями называют личинок различных насекомых—жуков, мух, и особенно гусениц бабочек. С другой стороны, у большинства совершенно не имеется никакого представления о существовании целых многочисленных групп из этого типа, о их образе жизни, значении для человека и животных, часто довольно существенном.

Поэтому мы ниже помещаем краткие сведения о наиболее распространенных группах *вермес* и об отдельных представителях этих групп, чем-либо особенно интересных, думая, что такие сведения могут оказаться не бесполезными для пожелавших заняться исследованиями в этой области в наших местах—поле деятельности широкое и совершенно еще не изученное.

Классификация типа червей пока еще окончательно не установлена, так что затруднительно-бы было дать даже общую характеристику строения этого типа. В зоологической систематике ни один из больших типов животного царства не имеет по сие время столь нерезких границ, как тип червей, и прежде всего, существует величайшее разногласие в вопросе о взаимных родственных отношениях отдельных подтипов и вообщее внутри типа червей. Местообитания червей довольно разнообразны: большое количество их живет в пресных водах, многие ведут паразитический образ жизни.

В подтипе *плятодес*, довольно богатом формами, сразу мы встречаем довольно много интересного, как в образе жизни, так часто и в значении этих животных для окружающего их мира.

Только в классе *турбеллярия* —ресничных червей, или планарий большинство форм—свободноживущих в пресных водах. Почти же все остальные формы этого подтипа—паразитические.

а) ресничные черви. Ресничные черви распространены довольно широко: нет ни одного пруда или лужи, где бы не попадались эти маленькие червячки, но обнаружить их за малыми размерами можно только, если специально их разыскивать. Всего легче отыскать их, если принести домой различные водные растения, ряску и т. п., и поставить их в стклянку с водой. Короткое время спустя, на стенках сосуда можно обнаружить ползающих крошечных червячков (размером от 1 мм. до 3 см.), откуда и можно с удобством выловить их для исследования и консервирования.

Для Средней России у Ламперта в таблице географического распространения ресничных червей, или турбеллярия приводится их 27 видов, для всей же Европ. России—свыше 40 видов. Это показывает, что не все формы широко ряспространены: наоборот, много форм имеют ограниченные ареалы, —это касается не только одних турбеллярия, но также и представителей других подклассов и групп типа.

В частности в Орл. губернии, кроме паразитов кишечных, черви не изучались еще, и можно привести только несколько отрывочных сведений о нахождении тех или иных представителей их. Так напр., из описываемого

класса ресничных червей, С. Н. Горбачевым в грязном потоке воды, текшем по Кромской ул. в Орле в 1923 г., отмечено присутствие довольно большого количества червей рода *Тубифекс* (вероятно *T. ривулорум*) и рода *Наис*. Эти же черви встречались в стоячих водах возле с. Муратова Болх. у. во время практ. занятий студентов.

По Ламперту и другим авторам можно для Средней России насчитать из числа ресничных червей до 4 видов из *трикляда* и 22 из *рабдоцелля*.

Пища наших ресничных червей—главным образом животного происхождения, и состоит из мелких ракообразных, инфузорий, мельчайших личинок насекомых и т. п.

Главные местообитания турбеллярий: стоячие и медленно-текучие воды, по большей части в поросшей растениями береговой зоне, иногда в илу (особые виды) в глубине больших озер. Лучшее время лова их—весна, точнее—время вслед за таянием снега.

б) черви-сосальщики. Следующий класс червей *трематод*, или сосальщиков резко отличается по своему образу жизни от турбеллярий, хотя и относится к тому же подтипу. Все сосальщики—паразиты, причем можно по образу жизни и строению различить среди них 2 группы, именно: эктопаразитов, т. е. паразитирующих на внешних органах, или органах, которые имеют отверстие наружу и эндопаразитов—на внутренних органах. Первые паразитируя по большей части на рыбах, сидят отчасти на коже, чаще на жабрах, а иногда в глоточной полости своих жертв. Некоторые виды являются паразитами пресмыкающихся и амфибий и живут в ротовой или глоточной полости этих животных или мочевом пузыре.

Эндопаразиты в половозрелом состоянии живут только в позвоночных, и лишь немногие виды составляют исключение.

Чрезвычайно разнообразны животные, и их органы, на которые нападают сосальщики. Особенно это относится к роду *Дистома*. Нет кажется, ни одного органа, на котором бы нельзя было найти сосальщика рода *Дистома*, двуустки, к тому-же богатого видами, из которых некоторые прославились, как в высшей степени опасные паразиты млекопитающих, и даже самого человека. Наиболее сильно от паразитов из этого рода, вызывающих болезнь, известную под именем „дистоматоза“ страдают у нас овцы. Болезнь вызывается видом *Дистома гепатика*. В некоторых местах губ. она развита настолько сильно, что приходится прекращать овцеводство [1]). Напротив, у свиней в нашей губернии случаи заразы очень редки: Орловской Ветеринарно-Санитарной Микроскопической Станцией за период с 1-го октября 1922 г. по 1-е мая 1924 г. осмотрено 45.420 туш, причем было отмечено всего две с „дистоматозом“ [2]).

У рогатого скота у нас встречается другой вид, *Дистома ланцеолята*, но он тоже значительно реже *Д. гепатика*. По Ламперту в Ср. России всего 21 вид сосальщиков, которые избирают своей квартирою то жабры

[1]) По сообщению ветеринарн. врача И. И. Сухоручкина.

[2]) Данные заведующ. Станцией вет. врача М. Т. Иванцова.

пресноводных рыб, то специально одной из них, то сердечные сумки ракушек *Unio*, то печень млекопитающих, то желудок и кишки, мочевой пузырь рыб, лягушек и жаб, то наконец, мускулы речного рака.

Развитие сосальщиков довольно различно. Тогда как эктопаразиты обычно развиваются до конца на том же хозяине, не требуя промежуточных—имеют, как говорят, *прямое развитие*,—эндопаразиты, для того, чтобы достичь половозрелой формы, должны побывать в теле двух или более различных хозяев—*непрямое развитие*. Вылупляющиеся из них яиц личинки носят особые названия и вначале живут обычно на различных мягкотелых, напр. прудовиках, а достигнув известной фазы развития, они освобождаются, с тем, чтобы тем или иным путем переселиться в другого хозяина—млекопитающего, рыбу и т. п.—в котором и превращаются в половозрелое животное.

Размеры трематод колеблются от 0,2 мм. до 2,5 мм., поэтому для обнаружения их необходимо пользоваться лупой, в которую рассматривают исследуемые органы животного. Для определения-же видов приходится пользоваться микроскопом, с небольшим увеличением.

Точно также, как и в отношении турбеллярий, материалов по изучению орловских трематод никаких нет. Статья Жадина о трематодах амфибий и унионид р. Оки, помещенная в „Работах Окской Биологической Станции" (Т. I, 2-3) касается трематод окрестностей гор. Мурома, и потому к нашей части Оки не совсем применима, но как пособие для приступающих к изучению червей в наших местах она будет очень полезна, т. к. в ней приведены определительные таблицы трематод и список литературы по этому классу червей.

в) ленточные черви. К подтипу *плятодес* принадлежат крупные паразитические черви из класса *цестода*, или ленточных.

Что стоит отметить в организации лентецов, так это то, что все они гермафродитны, т.е. двуполы—на одной и той-же особи расположены и мужские и женские половые органы. Особенного интереса по своему значению заслуживают следующие виды, из могущих встречаться у нас: из нерасчлененных лентецов—*Кариофиллэус мутабилис*, или гвоздичник, паразитирующий в кишечнике карповых рыб—длина тела до 20 см. ширина 1-3 см. Из так назыв. собственно-ленточных червей—цестода,—тело которых состоит из большого числа отдельных члеников, особого внимания заслуживают виды рода *Ботриоцефалюс* и в частности вид *Б. латус*, или лентец широкий, в половозрелом состоянии паразитирующий в кишках человека, а его личинки „финки"—в мышцах рыб. Присутствие паразита в теле человека определяется по выходящим иногда вместе с калом отдельным членикам этого наиболее крупного паразита, достигающего часто громадных размеров—до 9 метров, число же члеников бывает равно 3—4 тысячам. Конечно, такой гость, находясь в кишках человека, причиняет не малый вред здоровью.

Заражение *Б. латус* происходит через поедание непропеченого мяса рыб.

Другие лентецы из этого рода паразитируют то в кишечнике рыб, то в некоторых млекопитающих, напр. собаках.

Среди так называемых *цепней*, или *солитеров* также имеются паразиты кишечника человека, и прежде всего вид *Тения солиум*, или вооруженный цепень, заражение которым происходит через с'едание сырого или полусырого мяса различных животных, в котором находятся финки этого паразита.

На основании данных нашей Ветеринарно-Санитарной Микроспической Станции при ГЗУ, любезно сообщенных нам заведующим этой Станцией ветеринарным врачем М.Т. Иванцовым, мы можем привести следующие цифры зараженности наших свиней финками *Тения солиум* (так наз. „финнов" свиней)

	Было осмотрено туш.	Из них зараженных финками *Т. солиум*.			
		Сильно	Слабо [1]).	Всего.	На 1000 осмотренных.
С 1-го октября 1922 г. по 1-е окт. 1923 г. .	24962	75	106	181	7,25
С 1-го октября 1923 г. по 1-е янв. 1924 г. .	9963	21	48	69	7,00
С 1-го января 1924 г. по 1-е мая.	10495	20	80	100	9,53
В с е г о за период.	45420	116	234	350	7,71

Гораздо реже у нас другой вид цепня—*Тения эхинококкус*, встречающийся во взрослом состоянии в кишечнике различных животных, главным образом волков и собак, у которых найден и у нас: его финны (эхинококки) обычно находятся в печени, легких и др. органах человека или быка, овцы, свиньи.

Встречаемость эхинококков этого цепня в мясе наших свиней характеризуется цыфрами, полученными нами от заведующего Ветерин.-Санитарн. Микроскоп. Станции. За последние полтора года (с 1-го окт. 1922 г. по 1-е мая 1924) через станцию прошло 45420 свиных туш, из которых у 11 были обнаружены эхинококки, у 9-ти в легких, у одной в почках и печени и у одной в легких и печени.

Из других видов цепней, найденных в Орловской губ., можно отметить *Тения крассиколис*—у кошек, *Т. серрата*—у собак, *Т. экспанза*—у овец, *Т. кукумерина*—у собак и *Т. ценурус*—у собак-же; пузырчатая форма этого последняго цепня, живущая в мозгу у овец, вызывает болезнь, называемую „вертячкой".

Есть еще довольно много видов цепней, вообще встречающихся как у указанных, так и у других животных—мышей, крыс и птиц и один вид—*Тения диспар*—на амфибиях, но фактических сведений о нахождении их у нас не имеется.

Из лентецов-паразитов рыб к самым вредным причисляют род *Лигуля*—ремнецов. В рыбах паразитируют их личинки, отличающиеся необыкновенной величиной—до 8 и более см. *Лигуля симплициссима*, широко распро-

[1]) Под слабым заражением финнозом подразумевается такое заражение, при котором мясо считается условно-годным к употреблению. Такие туши с Орловской станции выпускаются с красным клеймом, на котором написано „финка", и должны хорошо провариваться при их использовании в пищу.

страненная в России, при сильном размножении иногда вызывает целую эпидемию среди рыб, известную под именем „лигулозы". Личинки паразитов, помещаясь в брюшной полости заболевшей рыбы, развиваются в такой массе, что вызывают вздутие этой полости, которое и является характерным признаком заболевания лигулозой. Вырастающие личинки в конце концов производят на стенки такое давление, что возникает воспаление брюшины, кончающееся смертью рыбы. Взрослые черви *Лигуля* паразитируют в кишечниках различных водяных птиц. В кишечниках-же птиц и рыб, иногда человека, встречаются и виды рода *Эхиноринхус*—червей из так называемых колючеголовых, или скребней. По паразитам кишечника птиц, в пределах Орловской губ. имеется специальная работа В. О. Клера[1]). При просмотре им содержимого 94-х кишечников птиц, собранных С. Н. Горбачевым, 60 оказалось зараженными глистами, при определении давшими 26 видов, из которых один вид *(Хоанотения ротунда* Клер.) оказался новым для науки. Сведения об этих лентецах интересующиеся найдут в вышеупомянутой статье Клера, экземпляры которой имеются в библиотеках Орла.

г) Круглые черви. Упомянутые нами выше глисты-паразиты кишечника человека—лентецы и цепни были все крупными формами, с расчлененным плоским телом. Но и среди других червей (именно *нематод*, или круглых червей) имеетсянемало очень распространенных глистов, обладающих гладким круглым телом (так наз. круглые глисты). Самыми распространенными из них являются *аскариды*.

У человека встречается форма *Аскарис люмбрикоидес*. Этот вид глиста настолько распространен у нас в данный момент и в таком громадном количестве, что носит эпидемический характер. По словам доктора С. Н. Горбачева, ему неоднократно поступали заявления о выходе зараз до 36—40 глистов у маленьких детей, и до 130 штук у взрослых. Для развития *Аскарис люмбрикоидес* не требуется промежуточного хозяина (прямое развитие). Заражение происходит через проглатывание яиц настолько мелких, что они невидны простым глазом (питье сырой воды!).

Кроме, *А. любрикоидес*, находили у нас еще: *А. мегалоцефала*—у лошади, *А. сюилля*—у свиньи, *А. маргината* Рудольфи[2])—у собак.

Глисты из рода *Оксиурис*, остриц, тоже довольно многочисленны у нас. Это мелкие червячки 1—1,5 сант. длиной. Особенно часто встречается *О. вермикулярис*—в огромном количестве в прямое кишке близ заднего прохода у детей, за что и называется детской глистой. Развитие прямое. У наших кошек наблюдается вид *О. компар*. Немало еще среди червей и других видов глистов, и довольно опасных: свайники, или кривоголовки, кишечная угрица *(Стронгилюдес интестиналис)* и др., но в пределах губернии они

---

[1]) Клер, В. О.—„Материалы по гельминтологии Орловской губернии"—„Известия Общ-ва для иссл. прир. Орл. губ.", № 3, стр. 1—24. 1913. Обычно все кишечные паразиты из типа червей носят общее название *глистов* или *гельминтов*.

[2]) В настоящей главе ставим авторов при названиях только у менее общеизвестных видов.

мало изучены. Мы можем только указать на нахождение следующих видов паразитических червей: *Эустронгилюс игас*—в почечнах лоханках лошадей, рогатого скота, собак, *Строне филярия*—в легких домашних животных, *С. парадоксус*—в легких свиньи, *С. контортус*—в легких овец, *Спироктера сангвинолента*—в желудке собак, *Склеростус арматус*—в брыжеечной артерии лошади; вызывает колики, или как говорят, гнилостный аневризм. *Трихоцефалюс диспар* у человека, *Пентастум тениоидес* в носовых и лобных полостях собаки.

Против аскарид сильно-действующим средством является сантонин, добываемый из среднеазиатского вида полыни, а для изгнания ленточных глистов употребляют корневище папоротника, (см. стр. 399).

В народе глистогонными являются различные растения „глистники". Не только один кишечник человека подвергается нападению паразитических червей: всем известная трихина (*Трихина спиралис*), живущая в молодом состоянии в мышцах, а во взрослом в тонких кишках человека, свиньи и др. животных представляется весьма опасной для человека. Заражение происходит через поядание сырого свинного мяса.

Случаи „трихиноза" животных у нас довольно редки. За все время в памяти работников в области ветернарии имеется только два-три случая трихиноза у свиней: у людей же его ни разу не встречалось.

В заключение обзора врагов человека из червей, не можем обойти одного вида, хотя у нас и не встречающегося: ришту—*Филярия мединензис*, паразитирующего под кожею человека и вызывающего нагноения. Распространен этот червь в Средней Азии. С образом жизни его в нашем простонародье связано одно поверье, переносящее его паразитические свойства на другой, обитающий у нас и совершенно безобидный вид червя—*Гордиус*, волосатик. Уверяют будто этот последний червь впивается в кожу человека, живет там. На самом-же деле этот мнимо-страшный червь, прозванный волосатиком за сходство с волосом, огромный, до метра длины, совершенно безобиден для человека. Виды волосатика во взрослом состоянии свободно живут в воде, личинки же их паразитируют на теле водяных насекомых; находить волосатика можно на дне ручьев и между водяными растениями. В пресных водех России их пять видов, а какие из них встречаются у нас—сказать невозможно за отсутствием данных. Очень загадочно, почему в народе живет легенда о волосатике: откуда знает он, что червь, подобный волосатику паразит? приписать ошибочно вредоносность волосатику ведь может только тот, кто знает о риште, которая живет не ближе от нас, как на пороге Индии. Память ли это о родине пра-пращуров, или и у нас в самом деле живет неизвестный вредоносный червь, сходный с безобидным волосатиком.? Близкий сородич ришты, червь *Филярия папилоза* Рудольфи был по сообщению ветеринарного врача И. И. Сухоручкина дважды им обнаружен в глазу у лошади в Орловском уезде. Вид этот до сих пор известен был только на востоке, где паразитирует в брюшной полости лошадей.

До сих пор мы не упоминали о червях, паразитирующих на растениях. Между тем из могущих встретиться у нас *Хатеродера шахтии*—свекловичная

нематода, производящая гибельное вздутие на корнях свекловицы является в более южных свекловичных районах довольно частым вредителем.

Другие виды червей семейства угриц живут в земле, трупах (могильные черви), моче, при ее скоплениях в каком либо месте.

д) кольчатые черви. Картина жизни пресных вод осталась бы далеко неполной, если бы мы обошли микроскопических членов этого типа: *Ротатория*, или коловроток. В капле воды, в которой копошится богатая фауна планктона, мы можем заметить этих маленьких животных, всего в несколько десятых милим., снабженных мерцательным аппаратом в переднем конце тела, производящим характерный водоворотец, по которому легко распознаются эти животные. Недавно А. Л. Бенинг, в работе своей по планктону Оки, возле Муромской биологической станции насчитал 58 видов коловраток.

Как ни странно покажется непосвященным читателям, но в систематическом отношении к тому подтипу, к которому относятся микроскопические коловратки, принадлежат и самые обыкновенные дождевые черви, которых у нас можно различить несколько видов, принадлежащих роду *Люмбрикус* и *Аллоборора*. Пропуская через свой кишечник огромные количества почвы, выделяемой некоторыми видами в форме известных кучек на ее поверхности, дождевые черви, во множестве населяющие неверхностный слой земли (до глубины метра) играют значительную роль в создании ее физической структуры и отчасти в химических процессах.

е) пиявки. Чтобы закончить краткий обзор наших червей, упомянем еще о пиявках. Вероятно многие имеют представление о медицинской пиявке, *Гирудо медицинализ*: ее разновидностью у нас является конская пиявка. Не надо только эти две формы смешивать с ложно-конской пиявкой, *Аулостома гуло*, с присоском всего только равняющимся половине ширины средней части тела, тогда как у рода *Гирудо* он равен $^2/_3$ наибольшей ширины его. Медицинская пиявка пользовалась в старой медицине большим почетом: не было болезни, которую бы лечили без пиявок. Существовали, да и теперь еще существуют, особенно в Венгрии, пруды, где их разводят.

Кроме указазанных пиявок у нас встречаются и более мелкие виды, относящиеся к родам *Нсфелис*, *Клепсина* и др. В работе Щербакова для Оки у Мурома указывается 14 видов пиявок.

Для желающих заниматься изучением наших червей укажем, кроме приведенных уже „Зоологии“ Холодковского и „Жизни пресных вод“ Ламперта, на руководства Брандта „Животные паразиты домашних животных и птиц“ и Якимова „Паразиты домашних животных“. Сведения по собиранию червей можно найти в „Программах для наблюдения и собирания коллекций по естественной истории“ изд. СПБ. О. Ест. Из специальных работ по червям Орл. г., работу В. О. Клера мы указали выше, а кроме того для нас не лишены местного интереса работы по червям, напечатанные в изданиях Окской биологической станции в г. Муроме.

6. Мшанки. При изучении животных наших пресных вод, наблюдатель наткнется на довольно своеобразных животных: *бриозоа*, или мшанок, место

которых в общей системе далеко еще и теперь не определено. Уже самое название говорит за то, что их причисляли раньше к растениям, позже одни ученые стали их считать плеченогими-моллюсками, другие-же—большинство—относит их к червям. Мшанки далеко еще не изучены, и не только в нашей губернии, а и в России вообще, но нет сомнения, что поиски этих животных в наших водоемах дадут положительные результаты. Можно заранее сказать, что будут обнаружены колонии этих животных, прикрепляющихся обычно к самым разнообразным подводным предметам, и представляющие из себя то комок слизи, с тесно расположенными отверстиями (род *Плюмателля*), то веточки и кустики, скорее напоминающие растение (роды *Фридерицелля Кристателля* и некоторые виды *Плюмателля*). Принесенные домой в сосуде, с водой, они могут представить интересный об'ект для наблюдения в школьной обстановке, как например—выпускание щупалец, вызывающее изменение цвета тела колонии. В экономии природы мшанки особого значения не имеют, жизнь их проходит незаметно, оттого видимо и знаем мы ее еще плохо. Подробности об этих животных читатель может найти в указанных уже руководствах Холодковского и Ламперта. Кроме того, в „Календаре русской природы" на 1916 г., изд. „Природы" в статье Бродского имеются данные по фенологии мшанок.

7. Моллюски. Кто не имеет представления о слизнях, улитках, встречающихся в сырых местах, прудовиках, а может и катушках, встречающихся в болотах, о различных ракушках, попадающихся в ручьях и реках—это все наши представители животных, принадлежащих немногочисленному типу моллюсков, или иначе мягкотелых. Для подробного описания орловской фауны этих животных у нас также, как и в случаях предыдущих типов нет никаких обследовательских материалов, только просматривая различные работы по моллюскам смежных районов,—а таких работ очень немного, и сравнивая естественные условия этих районов с таковыми же условиями нашими, мы можем, на основании данных Ламперта, придти к заключению, что у нас должно видимо встречаться свыше 70 форм моллюсков, из которых около 20 наземных, а остальные—обитатели водоемов. В трудах Окской биологической станции для окрестностей Мурома указывается 53 формы пресноводных моллюсков и 17 наземных.

Все наши моллюски принадлежат к двум большим группам—*гастероподa*, улитки, или брюхоногие и *ламеллибранхиата*, ракушки, или двустворчатые, или еще пластинчатожаберные.

Среди первой группы, улиток, наружным признаком которых служит одностворчатая, с различного вида завитками раковина (или полное отсутствие таковой—голые слизни), мы видим у нас из водяных форм: прудовиков, *лимнеидэ*, представленных у нас общеизвестными родами *Лимнеа*, или настоящие прудовики и *Планорбис*, или катушки, а также менее известными *Физа*, *Аплекса*, *Анциллюс*, а из наземных слизней род *Лимакс* и улитки *Хеликс*. Все вышеперечисленные улитки дышат легкими, и потому называются легочными, из представителей же жаберных пресноводных улиток довольно обыкновенны у нас лужанки—*паллюдинидэ*, среди которых *Паллюдина вивипара* особенно

часто встречается. Угадать ее довольно легко по раковине с тремя темными полосами, идущими вдоль завитков. Вероятно встречается у нас и другая лужанка, *Паллюдина фасциата*. Обе образуют еще разновидности; интересно то, что установленные до сих пор разновидности этих животных приурочены к определенным местообитаниям.

Моллюски из второй группы *бивальвэ*-ракушки, или двустворчатки, самые названия которых определяют их характерный признак: раковину о двух створках, довольно широко распространены у нас. Самые крупные формы принадлежат к родам *Унио*, перловниц и *Анодонта*, беззубок. Внешним различием этих сходных по форме ракушек является присутствие так называемого „замка" у раковин рода *Унио*, и его отсутствие у рода *Анодонта*. Из более мелких ракушек в текучих водах нами замечались *Сфериум*, шаровки и *Пизидиум*, или горошинки. Все указанные роды представлены вероятно несколькими видами, но какими—может выясниться только при специальных сборах.

„...Если мы постараемся всмотреться в жизнедеятельность наших пресноводных моллюсков, то результат этого будет довольно скромен: напрасно стали бы здесь искать проявления психической деятельности, доказательств особенного ума и выражения инстинкта. Улиткам, однако, должно приписать большую живость, чем ракушкам. Они ползают по водным растениям и по дну, часто довольно быстро, и только маленькие виды ракушек уподобляются им в этом отношении. Крупные же формы—*Унио*, *Анодонта*, напротив—являются эмблемой тупоумия. Всматриваясь в этих животных, неподвижно торчащих в илу без видимых признаков жизни, мы подпишемся под словами Унгера, которыми он заключает свое исследование беззубки (1827 года)—если бы требовалось охарактеризовать их жизнь одним словом, то мы бы должны были сказать: жизнь ракушек—это сон".[1])

Но если жизнедеятельность наших моллюсков мало поощряет к наблюдению над ними, то история их жизни содержит часто факты, которые стоит упомянуть, которые имеют практическое значение, и во многих отношениях для биолога здесь открыто еще широкое поле деятельности.

В разделе о червях мы уже упоминали о том, что улитки и ракушки являются часто промежуточными хозяевами многих паразитических червей-сосальщиков. В частности *Лимнэа*—прудовик является носителем редий (личинок) печеночной двуустки, о которой упоминалось уже, как о серьезном паразите скота и самого человека (см. стр. 474). Характерная черта прудовика—частые поднятия на поверхность воды, обусловленные его легочным дыханием—способствуют распространению паразитов, поглощаемых с питьевой водой скотом.

Вторым интересным фактом, имеющим и практическое значение, является связь между размножением рыб и ракушек—нечто напоминающее симбиоз. С одной стороны зародыши некоторых ракушек прикрепляются к коже многих рыб, впрочем не причиняя им никакого вреда, такие зародыши

[1]) Ламперт.

были находимы на многих видах рыб, встречающихся и у нас; а с другой стороны многие виды ракушек являются „нянъками“ для яиц рыб, по крайней мере этот факт точно установлен ученым Ольтом для горчака, *Родеус амарус* (см. стр. 415). Естественно, что жабры ракушек являются очень благоприятным местом (равномерность температуры, приток свежей воды, механическая защита) для развития икринок, и этим гарантируют надежное размножение рыб. Пребывание зародышей рыб в ракушках повидимому не сопряжено ни с какими неудобствами для последних, тем более, что это предохраняет обычно ракушек от присутствия других, более вредных животных, в них водящихся.

В школьной практике крупные виды *Унио* и *Анодонта*, в связи с их повсеместной распространенностью, могут служить прекрасными об'ектами для вскрытий, как с целью изучения анатомии самих ракушек, так и для добывания из них различных паразитов из червей, встречающихся здесь часто и изобильно, а также и для изучения спирохет, так как эти ракушки сплошь-да-рядом заражены одной из самых крупных спирохет—*С. анодонта* Кейсселитц что особенно удобно для работ.

В бассейнах рек Балтийского и северных морей, ближе к устьям рек встречается близкий сородич Унио—*Маргаритана маргаритифера*, обладающая действительною способностью производить жемчуг, и составляющая промысловое тамошнее животное.

При работах по собиранию пресноводных моллюсков надо твердо помнить, что каждый тип водоема принадлежащего пойме реки—рукав, затонпоемное озеро, пруд, лужа, болото—имеет свою группу характерных форм, точно также, как и различные внепойменные типы водоемов; а потому обследовать необходимо каждый водоем в отдельности. Фауна моллюсков каждого водоема представляется настолько определенной, отвечающей характерным условиям водоема, что высказано предположение о возможности пользоваться списками моллюсков при классификации водоемов. Напомним, что именно раковины моллюсков и служат геологам одной из главнейших нитей при классификации морских отложений, как мы и видели из первой главы настоящего сборника. Точно также и пресноводные четвертичные отложения, кстати сказать развитые и в долине реки Оки можно классифицировать по тем или иным раковинам моллюсков, попадающимся в них. Примером последнего положения может служить история распространения видов *Унио* в пойме Оки. В настоящее время в ее нижнем течении встречается три вида Унио: *У. пикторум У. тумидус*, *У. крассус*. Последняя форма —геологически более древний вид, т. е. встречается в более ранних отложениях. По образу жизни она любит быстротекучие воды. В данное время в Оке она встречается совсем редко. Между тем археолог Городцов в своей работе „Материалы для археологической карты долины и берегов реки Оки“ указывает на целые скопления раковин этого вида, обнаруженные им при осмотре дюны в 1895 году. Повидимому, они здесь являются кухонными остатками доисторического человека. Об'яснить это можно только тем, что современная этому человеку Ока имела более быстрое течение, по срав,

нению с теперешнею, и *У. крассус* находила для себя более подходящие условия для существования.

Из всего сказанного вытекает глубокий интерес изучения наших живых и ископаемых моллюсков, а потому считаем не лишним привести правила записи для собираемого нашими краеведами материала, чтобы он мог иметь надлежащее научное значение. Окская Биологическая станция рекомендует заполнять следующую анкету для каждого собранного образца: 1) время сбора, 2) название и тип водоема, 3) величина водоема, 4) характер грунта дна, 5) глубина, 6) освещение, 7) характер воды: текучая, стоячая, солоноватая и пр., 8) быстрота течения, 9) растительность, 10) сопровождающая фауна, 11) количество моллюсков, 12) их местопребывание (поверхность, дно и т. д.), 13) особые примечания—коли будут, 14) подпись собирателя.

Богатую добычу собирателю моллюсков дает береговой нанос, который после спада воды в виде вала отмечает границу разлива.

Из литературы при изучении моллюсков очень полезными, конечно, будут опять-таки Ламперт и Холодковский. Кроме того, для нашего края особый интерес представляет работа В. И. Жадина, „Пресноводные моллюски Муромского края", напечатанная в издании Муромской станции. Руководством при сборах могут служить вышеупомянутые „Программы СПБ. О. Е."

8. Деление типа членистоногих; наши представители класса ракообразных.

Переходя к описанию типа членистоногих нашей фауны, мы прежде всего должны отметить огромное количество представителей этого типа, встречающихся у нас, и притом великое значение их в природе и хозяйстве. Это особенно относится к классу насекомых, которые поэтому и изучены гораздо полнее. Достаточно сказать, что и в нашей губернии с 1912 года существует учреждение, которое имеет своей специальной задачей изучение местных представителей вредных насекомых и проведение мер защиты от них хозяйственных культур и садов. [1])

Остальные классы членистоногих—ракообразные, паукообразные и многоножки изучены гораздо слабее.

Уже при описании предыдущих типов животных нам много раз приходилось затрагивать водную среду. Класс ракообразных, к характеристике состава орловской фауны которого мы сейчас переходим, весь целиком принадлежит этой среде. Можно указать только на одного, хорошо всем известного представителя ракообразных,—мокрицу *Онискус*, живущую в сухо.

[1]) К сожалению только, весьма важные результаты работ этого учреждения—Станции Защиты растений от вредителей, при Губзу, в настоящее время еще в наиболее ценной части неопубликованные, оказались совершенно недоступными при составлении настоящей главы. В Брянской губернии имеются также весьма ценные материалы по насекомым, особенно лесным при Карачиже-Крыловском лесничестве, в Лесном техникуме, собираемые и обрабатываемые Н. К. и В. Н. Старком. Кроме того в Опытном лесничестве были собраны большие коллекции насекомых П. З. Виноградовым-Никитиным, в бытность его лесничим (ныне—профессор в Тифлисе). Когда все эти материалы попадут в печать, можно будет, разумеется, дать гораздо более интересный обзор наших насекомых, чем возможно сейчас в настоящем очерке.—*Ред.*

путных условиях, хотя все-же избирающую сырые места. Среди довольно большой группы наших низших ракообразных, составляющих обычно подкласс *энтомострака* и заключающей в себе много представителей, мы смогли-бы только указать примерно на численный состав отдельных групп, свойственные нашим водоемам, не вдаваясь в подробный перечень представителей. Ламперт для Средней России указывает 166 видов низших ракообразных, распределяющихся неравномерно среди различных отрядов и семейств, а А. Л. Бенинг в „Заметке о ракообразных р. Оки около г. Мурома", напечатанной в „Работах Окской Биол. станции"—т. I, № 2—3, указывает 70 форм.

В отряде листоногих, принадлежащих к низшим ракообр., довольно интересны так называемые щитни—*Апус*, несколько раз попадавшиеся в водоемах нашей губернии. Лично нам этот интересный по форме рачек, напоминающий ископаемых своих родичей—трилобитов, попался в 1916 г. в количестве 2 экземпляров в окрестностях г. Кром—в старице р. Кромы. Другие указания на нахождение этого рачка (Аблецов, Хитрово) относятся к водоемам окрестностей Орла, именно при впадении Цона в Оку, а также к р. Десне. К которому из двух встречающихся в Европ. России видов принадлежали попадавшиеся щитни—сейчас сказать трудно, так как зафиксированы животные не были.

К тем-же листоногим принадлежит довольно большая группа мелких рачков, ведущих „планктонный" образ жизни—так назыв. „водяных блох" или *Дафний*". Вместе с другими мелкими ракообразными, ведущими такой же образ жизни—*Циклопами* и некоторыми другими—эти существа играют большую роль в экономике природы, составляя очень важную часть корма наших рыб.

Как в отряде листоногих, так и в отряде веслоногих *копепода*, тоже из низших ракообразных, кроме планктонных, вечно-плавающих форм, питающихся чем судьба пошлет, в нашей, и вообще пресноводной фауне могут встретиться и формы паразитические, проводящие свою жизнь на плавниках, коже, жабрах рыб. Широко распространенной формой из таких паразитов является карпоед—*Аргулюс фолиацеус* Л., известный из многих мест, как паразит на коже многих видов рыб, свойственных нашим водам. Несомненно, начав осматривать наших рыб, мы встретим и другие виды этих „вшей"—рачков из семейства *каллигид*.

В подклассе *малякодермата*—высших раков—читатель встретит некоторые формы хорошо знакомые, и прежде всего речного рака—*Потамобиус*, который многим знаком не только по виду, но и по вкусу. Повидимому только, жителям Орловской губ. последнее время, начиная с 1903 г., и особенно с 1908—9 г.г. он не очень часто попадал на стол, так как в этот период речной рак стал повсюду очень редок.

Явление исчезновения раков, как в пределах Орл. г., так и в других местах Европы почти повсеместно, об'ясняется распространением среди них особой болезни—„чумы" раков, уничтожившей в упомянутые выше годы почти всех этих животных. С 1909 г. раки вновь стали появляться, главным

образом вследствие искусственного разведения, хотя и сейчас еще немногочисленны.

На основании собранных материалов, оказалось, что в пределах Орл. губ. сейчас встречаются два вида рака: „долгоногий рак"—*Потамобиус лептодактилюс* Есеф., обычный в наших восточных и ю.-в. реках и озерах и „широконогий рак"—*П. астакус* (Ц.), принадлежащий скорее западу России, и у нас очевидно искусственно разведенный. Вид этот найден в р. Цоне, притоке Оки и р. Снежети, притоке Десны. [1])

Раки и раньше в Орловск. г. встречались далеко не повсеместно и равномерно, но полного списка рек, где они водились никогда не было составлено. Однако можно напр. сказать, что в Орлике до самых верховьев реки рак очень обыкновенен, тогда как в Неполоди и Моховице отсутствует, а в Нугре появился в районе, где его искусственно пытались развести.

Кроме указанных речных раков, среди „высших" в наших водах должны встречаться так назыв. речные ослики—*Аселлюс* и бокоплавы—*Гаммарус*, а из сухопутных форм обычны ранее указанные мокрицы—*Онискус*.

Что касается способов собирания ракообразных, то указания можно найти опять в „программах", а пособиями по начальному ознакомлению могут служить—Ламперт, Холодковский и небольшая книжка Франс „Мир малых существ"—изд. „Природа". Из фаунистических работ пригодится упоминавшаяся выше статья А. Л. Бенинга, и наконец, некоторые сведения фенологического характера помещены в „Календаре Русской природы", в тоже уже упоминавшейся статье Бродского.

9. Паукообразные и наши представители их.

В классе паукообразных—*арахноидеа*, которых легко отличить от других членистоногих по наличию четырех пар ног, мы встречаемся с одной странностью: различные пауки из отряда *аранеина*—настоящих пауков, не играющие собственно большой роли в жизни человека довольно известны в повседневной жизни, клещи же—*акарина*, правда формы более мелкие, но имеющие огромное значение очень мало знакомы широким массам, да если и знакомы, то потому, что иногда впиваются в тело, тогда как главный вред от клещей—болезни, передатчиками которых они являются, а также непосредственно причиняемая ими болезнь-чесотка.

Перейдем к краткому обозрению класса в порядке системы. Вероятно читателям приходилось видеть или даже снимать со своего платья маленькое животное, немного напоминающее раков своими большими клешнями, и имеющее своеобразную привычку передвигаться, как рак: задом наперед, задирая при этом вверх свое брюшко. Это—книжный скорпион, *Хелифер канкроидес* наиболее обыкновенный у нас вид рода, представленного в Европе 12 видами и принадлежащего к отряду лжескорпионов, *псеудоскорпионес*, к которому в Европе принадлежат еще до 50 видов. Близкие родичи из отряда *скор-*

[1]) Написано по заметке С. Н. Горбачева—„Речной рак в Орловской губ."—которая должна была быть напечатаной в „Известиях об-ва Исслед. природы Орл. г." № 4, но по обстоятельствам военного времени не появилась.

пионес, скорпионы настоящие водятся у нас только на самом юге, на побережье Черного моря и Кавказе. Укусы их довольно опасны для человека.

а) пауки. Представители следующего отряда, с непомерно длинными ногами сенокосы *фалангиды*, некоторые виды которых в южных местностях тоже ядовиты (*Фаланга*), у нас представлены безвредным видом *Фалангиум опилио* и нескелькими другими.

В образе жизни отряда *аранеина*, настоящих пауков, наиболее интересным является способность строить из выделений своих желез паутинные сети различного вида. Одни строят паутину в виде колеса со спицами, переплетенными липкими нитями, как у крестовиков, *Эпериа* легко узнаваемых по рисунку на брюшке, другие же строят менее правильные сетки, как напр. *Тагенариа доместика*—домовый паук. Некоторые не строят сетей, а сшивают при помощи паутинок в трубочки листья различных растений, внутри которых и устраивают свои жилища; наконец есть пауки, живущие в земле в особо устроенных норах, примером чего может служить наш самый крупный паук—тарантул *Ликоза сингориензис*, укусы которого очень болезненны и даже опасны, и часто принимаются нашим населением за укусы змей-гадюк. Это свойство пауков по-разному строить свои жилища послужило вначале даже основой для классификации этого отряда.

Как на настоящего жителя воды, из пауков у нас можно указать только на вид *Аргиронета аквапика*—водяного паука. Очень интересна его постройка —воздушный, подобный водолазному колокол; самый способ сооружения его может дать богатый материал для наблюдений, дома, в маленьком аквариуме или просто банке с водой, в которую посажен этот паук.

Если указанный вид является единственным настоящим водным обитателем, то пауков, любящих воду и селящихся около нея у нас найдется много. При сборах этих животных по берегам рек, ручьев, болот на водяных растениях, нам будут попадаться пауки, принадлежащие ко многим семействам. Ламперт для Средней России приводит более 20 видов пауков, селящихся в таких местах; тут найдутся *эпейридэ*-крестовики, *ретителяридэ*-сетчатники, *ликосидэ*-тарантуловые, на водных растениях—*атидэ*-скакунчики и многие другие. Точных данных о составе фауны пауков наших мест не имеется.

В жизни некоторых мелких пауков и молоди кое-каких крупных мы можем встретиться с еще одним довольно интересным фактом: осенью они выпускают тонкие длинные паутинные нити и вместе с ними переносятся по ветру, повидимому отыскивая таким способом удобные для зимовки места, о чем уже говорилось в главе о климате.

б) клещи и их значение. Гораздо многочисленнее упомянутых выше отрядов и гораздо более значительны по роли, какую играют в жизни наших домашних животных, да и самого человека—*акарина*-клещи, являющиеся в большинстве самыми мелкими паукообразными.

Клещи ведут различный образ жизни, паразитируя то на коже человека или животных, то на растениях, то наконец, повреждая различные продукты.

Наибольшего внимания нашего заслуживают клещи, вызывающие у скота чесотку. Обусловливается она обитанием в коже животного некоторых видов клещей, отчего и происходит болезненное раздражение. На животных в Орловской г. были констатированы различные виды чесоточных клещей: *Саркоптес*, или *Скабиес коммунис*,—настоящий чесоточный клещ, вызывающий болезнь чесотку, или скабиес; имеется несколько разновидностей этого клеща, живущих на различных животных: *Саркоптес скабиес-экви* — на лошадях, *Сарк. ск.-минор*—на кошках и др. Кроме этого клеща, чесотка обусловливается и некоторыми другими видами, отмеченными также у нас: *Дерматокоптес коммунис* встречается на лошадях, крупном рогатом скоте, овцах; *Д. куникули* в ушном проходе кроликов; *Дерматофагус* (т. е. „кожеед") *коммунис*—на лошадях, крупн. рогат. скоте и *Д. аурикулярис*—в наружном слуховом проходе собак и кошек.

Насколько распространена у нас чесотка домашних животных, могут свидетельствовать данные заведующего Губветотделом врача В. Л. Семенова. В 1902 г. было зарегистрировано 954 чесоточных лошади, следующие годы:

1903—936	1907— 645	1911— 906	1915—1670	1920—35087
1904—969	1908—1633	1912—1234	1916—1954	1921—48290
1905—745	1909—1075	1913—1677	1917—1847	1922— 8575
1906—532	1910— 871	1914—1687	1918—7125	1923— 1887

В приведенном ряде цыфр поражают своей огромной величиной цыфры чесоточных лошадей в 1920—21 г.г., когда происходила беспорядочная демобилизация различных армий, никакого надзора не было и зараженные лошади попадали массами к населению. Борются с чесоткой при помощи окуривания лошадей парами горящей серы (сернистым газом) в особых „чесоточных камерах". В этих парах клещи погибают.

О наших клещах-передатчиках пироплазмоза мы уже говорили; из других клещей—передатчиков болезней упомянем еще *Аргас персикум* и *Аргас миниатус*—встречающихся у нас и являющихся носителями спирохеты *С. галинарум*, о которой тоже уже говорилось, как о возбудителе спирохетоза у кур.

Немало клещей живет паразитами и на различных растениях; Обычно характерным признаком присутствия клещей на растении служит изуродованная форма их листьев, побеление, или вообще изменение их окраски и болезненные утолщения пластинок, а также и остатки шкурок самих клещей, обычно помещающиеся на нижней стороне листьев. У нас самым распространенным из клещей-вредителей растений является маленький клещик—*Тетранихус телляриус*. Были случаи серьезного повреждения им наших культурных растений—клевера и друг. Близкими сородичами *Т. телляриус*, только более крупными, являются наши земляные клещи-красотелки, или *Тромбидиум*, бросающиеся в глаза при перекапывании земли в садах в цветочных клум-

бах и др. местах ярко-красным цветом своего тела. К красотелок у нас должно встречаться несколько видов, но наиболее частый из них—*T. холосерицеум*, или красотел обыкновенный.

В муке и других хлебных продуктах очень часто встречаются так наз. мучные клещи—*Алеуробиус фаринэ* Кох; они иногда размножаются в таком количестве, что мука начинает как бы дышать, а насыпанная в виде конуса кучка ее расплывается. Вместе с этим клещем в муке иногда живут и сырные клещи—*Тироглифус сиро* и *T. лонгиор*.

Довольно многочисленны в пресных водах водяные клещи—*Гидракарины*. Для Московской губ. их приводится 99 видов; В списках других губ. сведения видимо менее полные, так как число видов указывается меньшее, а по Орловской—сведений совершенно никаких нет.

Чтобы покончить с клещами, да и паукообразными вообще, отметим еще одну группу животных, встречающихся в воде, именно *тардиград*, или тихоходок. В микрофауне поросших растениями вод, при осмотре в лупу нам нередко попадалась тихоходка *Макробиотус макронитус*—цилиндрической формы, до одного см. длиной.

Как на руководства по изучению паукообразных, нам еще раз придется сослаться на работы Холодковского и Ламперта, а из более специальных, имеющих фаунистический [1]) характер статей: 1) Фрейберг, „Об особенностях фауны пауков берегов Оки", Дневн. Зоол. Отд. Моск. Общ. Люб. Ест. т. II-й, № 5, 1895. 2) Он-же, „*Аранеида*, собранные по левому берегу Оки", там же, т. II, № 5, 1897. 3) И. И. Соколов, „Фауна *гидракарин* окрестностей Мурома". Раб. Окск. Биол. Ст. т. II, № 3 1920.

10. Многоножки. В нашем описании следующего класса *Мириопода*-многоножек, самое название которых вызывает представление о их внешности, мы в данный момент для губернии не сможем привести ровно никаких данных: здесь для коллекционера непочатый угол.

Крупные формы даже наших *Сколопендр* хищны и сильно кусаются, южный же их сородич—сильно-ядовит. Наоборот, так назыв. „кивсяки",—*Юлюс фаллякс*—совершенно безобидны. Для фауниста представляют особый интерес, но трудно собираются, очень мелкие формы (от $^1/_2$ до 3 м.м.). Ловить их следует при помощи мягкой кисточки, чтобы не повредить и сразу опускать в спирт или формалин.

Руководством при сборах пригодятся „Программы С.П.Б. О. Е.", а для первого ознакомления—Холодковский.

11. Наша местная фауна насекомых. Переходя к характеристике последнего класса членистоногих—*инсекта*, или насекомых, мы должны с удовольствием отметить, что для местной характеристики их у нас имеется больше материалов.

---

[1]) Фаунистика соответствует флористике: это отрасль зоологии, представляющая поместные инвентари животных. Микро-фауна=фауна мелких, недоступных простому глазу животных.

Благодаря своему очень заметному значению в жизни и хозяйстве человека, насекомые больше чем другие беспозвоночные заставили обратить на себя внимание и следствием этого было появление в специальной литературе некоторых сведений и о наших насекомых, как в форме статей, прямо посвященных насекомым в Орловской губ.,[1]) так и в различных работах более широкого географического масштаба. Кроме литературных данных, материалом для настоящей главы послужили коллекции, собранные в Орл. губ. лично нами и некоторыми другими лицами, (о которых в соответствующих местах этой работы мы упомянем), а также и Станции Защиты Растений от вредителей, хотя обширные материалы последней удалось использовать далеко не во всей полноте—по обстоятельствам от нас независящим.

Те основные черты разделов нашей фауны, которые являются только намеченными в фауне позвоночных животных, у насекомых, благодаря обилию видов и разнообразию их в биологическом отношении, оказываются ясно выраженными.

Однако в настоящий момент обработка материалов по насекомым нашей губернии еще далека от того, чтобы сделать какие-либо обобщающие выводы: в нашем распоряжении имеются лишь отдельные разрозненные факты нахождения характерных представителей той или иной географической полосы, на основании которых мы можем сделать некоторые весьма вероятные предположения.

Принимая во внимание историческое прошлое губернии и ее положение на границе леса и степи, достаточно выясненные в предыдущих главах этого очерка, мы уже заранее можем предвидеть нахождение у нас трех основных географических групп насекомых: 1) выходцев северной лесной области и 2) ю.-зап. форм, связанных с широколиственными черневыми лесами и 3) южных и ю.-в. степных форм. К этим основным группам присоединяются „завозные“ человеком формы, имеем мы и некоторый намек на существование форм эндемичных, т. е. свойственных только нашей полосе.

К первой группе мы отнесем очень немногочисленных у нас типичных обитателей тайги, наприм. шмеля *Бомбус шрэнки*, найденного Виноградовым-Никитиным в Брянском опытном лесничестве, а также выходцев северных и с.-з. лесов, из которых отчасти заимствовано наше теперешнее животное лесное население. Из таких представителей мы можем еще указать на один вид муравья, *Формика цинерея*, а также на жука *Цихрус ростатус*. Вся эта северная группа у нас не выходит из пределов брянских лесов, и достигает здесь южной и ю.-в. своей границы,

Юго-зап. черневолесная группа, более многочисленная, нежели первая, и имеющая в своем составе многих насекомых, достигающих у нас своей с.-в. границы, распространена, как в западной части старой губернии, так и в ее центре и отчасти на ее востоке. Как на характерные примеры представителей этой группы можем указать на жуков: *Прокрустес кориацеус*— самая крупная из встречающихся у нас жужелиц, найденная в брянских

[1]) Литературу см. ниже.

лесах; *Лионихус квадриллюм*—вид, свойственный югу и ю.-з. Европы; *Церамбикс цердо*—дубовый усач, северная граница сплошного распространения которого тоже повидимому проходит у нас, западный вид жука-красотела—*Калозома сикофанта* и др.

Однако уже и лесная часть Брянской губ. сдобрена в некоторой мере насекомыми третьей, ю.-в. группы, а для ю.-в. и центральной части старой губернии (у.у. Ел., Лив., Малоарх., также Орл., Кром., Мц., Болх. и Кэрач.) фауна повидимому должна представлять уже смесь, с преобладанием этих выходцев юга и востока России (3-я группа), отчасти приспособившихся к жизни в полях, и ставших спутниками человека,—над ю.-з. формами черневых лесов. Из выходцев ю. и ю.-в. степей, ставших обычными у нас можем указать на хлебных жуков *Анизоплиа*, навозников из рода *Онтофагус*, на многие виды прямокрылых (различные кобылки, кузнечики) некоторые виды жуков рода *Кантарис* и много других. Как на пример очень северного у нас нахождения южных видов укажем на находку жука-кравчика *Летрус аптерус*, северн. границей распространения которого до сих пор указывались 50—51° сев. шир., тогда как Орел лежит у 53°. Из эндемичных насекомых, т. е. приуроченных исключительно к нашей области, мы можем указать только на разновидность жужжелицы *Карабус щеглови* Мани. вар. *захаржевски* Мочульского, область распространения которой ограничена видимо черноземной полосой от Украины до верхнего поволжья.

Говоря о различии в видовом составе насекомых ю.-в. и с.-з. частей нашей губ., связанном с различием растительного покрова, мы наталкиваемся на присутствие в этих частях так наз. „викарных", т. е. взаимно-замещающих форм, родственных между ссбой, но свойственных разным местам. Так, ю.-в. вид навозника—*Геотрупес стеркорариус* сменяется на с.-з. губернии другим видом этого-же рода—*Г. сильватикус.*, кот. тут преобладает, тогда как на ю.-в. встречался только изредка. И таких примеров можно привести довольно большое число.

Кроме естественных факторов, оказавших влияние на теперешний состав насекомых Орловской губ.—смена растительного покрова, климатические влияния и т. д.—нам необходимо еще указать на значение человека в расселении животных, которое и Орловск. губ. во всей силе испытала на себе. Присутствие в нашей фауне целой группы „завозных" насекомых, из которых многие, благодаря торговле, стали давно космополитами, вполне подтверждает это положение. Особенно много таких насекомых между питающимися зерном и обитателями человеческого жилища. Наиболее характерны из них у нас жуки: *Птинус фур*, притворяшка-вор, *Стегобиум паницеум* хлебный точильщик, другой хлебный точильщик—*Нитгус хололеукус*, завезенный совсем недавно в Ленинград из Азии с товарами, и теперь уже расселившийся по всей России, наконец, завезенный к нам из Америки жучек из семейства усачей *Строматиум фульвум*; жук этот сначала попал в Обл. Войска Донского, где сильно размножился, и уже оттуда в самые последние годы был завезен к нам в Орл. губ.

Из других космополитов, встречающихся в Орл. губ. мы должны отметить насекомых, обитателей жилищ самого человека: некоторые виды мух, тараканов (из *блятто*идеа), а также паразитов человека—вшей (*Педикулюс*), блох (*Пулекс*).

Завозом иноплеменных представителей не ограничивается, конечно, участие человека в образовании фауны данной местности. В частности, не ограничилась одним „завозом" эта роль и у нас. Истребление лесов сократило площадь распространения лесных насекомых, а распашкой площадей лесов и степей и занятием их под однообразные растительные культуры, человек дал возможность размножиться в массе многим видам вредных насекомых, которые, по выражению виднейшего зоогеографа проф. М. Богданова: „сделались нахлебниками человека и которые, как кара Божия, наказывают его за хищническую деятельность уничтожением посевов, и неотступно по его следам идут на север".

Пропорция представителей отдельных отрядов насекомых в нашей фауне приблизительно та-же, что и в более северных областях России: преобладающими по количеству видов являются и здесь *колеоптера*—жесткокрылые или жуки, затем следуют *хименоптера*-перепончатокрылые, куда принадлежат пчелы, осы, муравьи и пр., далее идут *диптеа*-двукрылые—различные мухи, комары и др., на следующем по количеству видов месте стоят *лепидоптера*-чешуекрылые, или бабочки; *хемиптера*-полужесткокрылые займут следующее за бабочками место, и уже значительно беднее представлены *ортоптера*-прямокрылые (саранча, кузнечики, кобылки и др.), *неуроптера*-сетчатокрылые и остальные отряды. Впрочем, большое число видов прямокрылых насекомых характерно вообще для степной полосы и восточных губерний, у нас оно значительно превышает число их в более северной Московской губ. и верхнем поволжье, причем это увеличение особенно заметно в ю.-в. уездах: Ел. Лив. Малоарх.

Попытаемся провести некоторые возможные сопоставления наших групп насекомых с такими же группами соседних губерний. К таким группам, годным по полноте литературных сведений о них для сопоставлений, мы можем отнести жужжелиц рода *Карабус*. Приведем табличку распространения этих жуков у нас и в соседних губерниях:

Виды.	Мос.	Кал.	Тул.	Орл.	Кур.	Вор.
Карабус корнацеус Л.	*	*	*	*	—	—
„ хунгарикус Ф.	—	—	—	—	—	*
„ виолянцеус Л.	*	—	—	*	—	—
„ ауролимбатус Дей.	*	—	—	*	*	*
„ конвексус Ф.	*	*	—	*	—	*
„ маргиналис Ф.	—	—	—	*	*	*
„ нитэнс Л.	*	*	—	*	—	—
„ клятратус Л.	*	—	—	*	—	—
„ менетриези Гумм.	*	—	—	*	—	—

Виды.	Мос.	Кал.	Тул.	Орл.	Кур.	Вор.
Карабус гранулятус Л.	*	*	—	*	—	*
„ канцеллятус туберкулятус Дей	*	*	*	*	—	*
„ арвензис Хрбст.	*	*	—	*	—	—
„ эстрейхери Фихт.—В. . .	—	—	*	*	—	—
„ егери Мен.	—	—	—	*	—	—
„ неморалис Муэлл.	*	—	—	—	—	—
„ щеглови захаржевски Моч. .	—	—	—	*	—	—
„ хортензис Л.	*	*	—	*	—	*
„ глябратус Пайк.	*	*	—	*	—	*

Сравнивая данные этой таблицы по губерниям, мы можем придти к заключению, что фауна упомянутых выше жуков Орловской губ имеет много общих черт как с фауной более северной (Моск. губ.), так и с южной и юго-восточной (Ворон. губ.), тогда как сами эти губернии разнятся между собой уже сильно. Так, из 13 видов *карабусов*, указываемых для Моск. губ. и 16 видов орловских—общих 12; из приведенных 8 видов для Вор. губ. в Орл. встречено 7. (восьмой вид, указываемый для Вор. губ.—*К. хунгарикус*—видимо и там просто случайная находка). Общих видов у Моск. и Вор.—пять [1]) Интересно подчеркнуть отсутствие сведений о нахождении в Моск. губ. *К эстрейхери* и *К. маргиналис*, видимо имеющих в Орл. губ. свою с.-з. границу распространения. В этих фактах мы таким образом находим подтверждение высказанному нами положению, что фауна наших мест имеет смешенный характер, с преобладанием ю.-в. форм.

Переходя к описанию бросающихся в глаза событий из жизни насекомых, наблюдавшихся в Орл. г., прежде всего отметим случаи особенно сильного „лёта“ насекомых. К таким случаям за последние годы мы должны отнести массовый лёт стреков (вид *Либеллюля квадримакулята*), наблюдавшийся не только в Орл. г., но почти на всем пространстве Европ. России в 1914 г. В Орл. г. лёт наблюдался с 11 мая по 4 июня; максимум лёта происходил 15 и 16 мая, когда стрекоза летела огромными тучами в направлении с с.-з. на ю.-в.[2]). В этом же году наблюдалось массовое появление довольно безвредного насекомого—комарика мохнатого (видов *Бибио марци* и *Б. хортулянус*), страшно напугавшего наших садоводов.

В 1921 г. в сентябре в Орле наблюдалось массовое появление каких-то мелких мушек—*диптера*,—которые залетали в открытые окна зданий и усаживались на потолках. Укусы этих насекомых были довольно чувствительными и вызывали воспаление кожи; вида их определить не удалось.

---

[1]) А. П. Семенов в очерке фауны Средне-русской Черноземной области («Россия». т. II, стр. 110) указывает на 6 общих видов *карабусов* Московской области и юго-востока черноземной полосы, при числе видов: для Моск. губ.—12, для черноземн. полосы—10. Замечание его об отсутствии в черноземной полосе рода *Цихрус* не оправдывается, т. к. *Цихрус ростатус* найден у нас.

[2]) Лет стреков повторяется и в мае 24-го года, в момент, когда пишутся эти строки.

К вневапно наступающим явлениям в жизни наших насекомых отнесем, как пример и памятное наверно многим чрезвычайное размножение летом 1922 г. бабочки—*Плюзиа гамма*, или совки-гаммы, а также появление в довольно большом количестве перелетной, или азиатской саранчи—*Пахитилюс мигаторius*—явление, как мы увидим ниже, не очень частое в наших местах.

От таких „неожиданных" массовых появлений насекомых, в большинстве трудно об'яснимых, следует строго отличать так называемые „лётные годы"—массовые появления того или другого вида насекомого, происходящее в годы выхода молодого поколения через промежутки времени определяемые периодом, потребным этому насекомому для развития. Из наших насекомых лётные годы наблюдаются у хорошо всем известных майских жуков *Мелолонта*; происходят они в наших местах обычно через каждые 4 года—время, потребное этому жуку для полного развития, но могут впрочем быть и различные отклонения от такой правильности. Последний лётный год наблюдался в 1921 г.

Что касается сезонных, по временам года, изменений в видовом составе насекомых, а также моментов смены фаз развития и самых поколений, то фенологических наблюдений, интересных очень и научно и практически, в наших руках не имеется совершенно. В самых общих чертах годового хода, мы с наступлением первых весенних дней наблюдаем пробуждение насекомых от зимней спячки: уже на первых проталинках можно находить целую фауну их. Из хорошо всем знакомых жуков мы найдем божьих коровок—*Кокинелля*, попадающихся иногда уже на снегу.

Вскоре же можно заметить порхающими первых крупных дневных бабочек—ярко-желтую лимонницу—*Гониоптерикс рамни* и оранжево-коричневую с пятнами на крыльях крапивницу—*Ванесса уртика.*, в первый теплый вечер услышать тяжелый полет крупного жука-навозника—*Геотрупес*, а еще немного спустя раздается гудение шмеля.

Весьма занятно бы было, параллельно с ведением фенологических наблюдений относительно растений и птиц, вести точные записи весеннего появления и др. фактов из жизни насекомых. Такие записи, за целый ряд лет в виде энтомологического календаря могут оказать большую услугу, особенно при сборах насекомых, помогая собирателю сообразиться, на что в данный момент лучше обратить внимание. С распусканием растительности число насекомых быстро увеличивается; появляется масса бабочек, жуков, мух и др. Замечается только почти полное отсутствие саранчевых и кузнечиков, появляющихся в большом количестве во вторую половину лета; между бабочками также не хватает некоторых видов: *Лицена*—голубянок, хорошо всем известного адмирала—*Парамеис аталанта*, обычно порхающего в садах в начале осени и конце лета над кучами фруктов. Уже также в самом конце лета, когда убран хлеб и когда многие насекомые уже попрятались на зимовку, наряду с прямокрылыми—кобылками и кузнечиками—появляется много мелких стреков, главным образом из рода *Либеллюля*.

Таковы самые грубые, но бросающиеся в глаза факты. Фенологические записи открывают очень хорошее поле для наблюдений; кроме появления и

исчезания насекомых, весьма интересно в дневниках отмечать стадии развития насекомых: яички, личинки, гусеницы, куколки, коконы, взрослые насекомые, спаривание, массовый лёт и т. д., также всех насекомых, посещающих то или другое растение и др. Все эти сведения составят ценный материал для энтомологического календаря. Образцом работ по наблюдению насекомых могут служить известные, классические работы Фавра, не так давно умершего французского ученого, труды которого, весьма увлекательно изложенные, есть и на русском языке.

12. Частное описание представителей отдельных отрядов.

Переходим к частному описанию наиболее интересных отдельных представителей и групп насекомых в порядке системы.

а) бескрылые и б) прямокрылые.

Оставляя в стороне не представляющих большого интереса и к тому же совершенно неизученных у нас мелких насекомых из отряда бескрылых—*aptera*, мы уже в следующем классе—*orthoptera*, или прямокрылых наталкиваемся на целый ряд видов, имеющих большое значение в сельском хозяйстве. Кроме того, многие из насекомых этого отряда—*forficulodea*—уховертки, или по местному «двухвостки», *blattodea*—тараканы, *locustodea*—кузнечики, *grillodea*—сверчки—являются формами широко известными.

Из подотряда уховерток, в котором для Средней России насчитывается 5 видов, а для всей России до 16, наиболее широко распространенным и обычным у нас является вид *Форфикуля аурикуляриа*; наряду с ним, но гораздо реже попадается *Форфикуля томис* Кол., свойственный югу и ю.-в. России.

Уховертки—насекомые совершенно безобидные, и распространенное не только у нас, но и повсюду мнение, будто они, заползая в ухо человека, способны причинить смерт, а также мнение о болезненности их укусов совершенно ни на чем не основаны.

Из подотряда *блаттоделя*-тараканових хорошо всем известны обитатели многих наших жилищ *Блятта трансфуга* Брюнн, или как обычно их называют—прусаки. Эти насекомые, попавшие в Россию из южной Азии через Забайкалье, Иркутскую губ. и пр. части Сибири, размножились так сильно, что, поселяясь в жилищах человека, становятся ему в тягость. Другой близкий родич прусака—черный таракан, *Стилопига ориенталис* Л., тоже встречающийся в домах, распространен у нас менее, хотя в связи с существовавшим встарину легендарным поверьем почти не подвергался гонениям, как его сородич. Считалось, что черные тараканы имеют отношение к судьбе человека; их появление в доме предвещало счастие и наоборот, когда тараканы почему-либо покидали жилище, это предвещало беду. Поэтому считалось предосудительным убивать черных тараканов и, больше того, старались их подкормить. На чем основано это поверье—нам совершенно непонятно, тем паче, что давность его небольшая, так как таракан живет в России немного более 100 лет.

Кроме указанных видов тараканов, повидимому должен у нас встречаться еще *Эктобиа ляпponика* Л.—лапландский таракан, указываемый у Якобсона и Бианки для Средней России, но сведений о нем у нас не имеется.

В подотряде *акридоидеа* саранчевых, или кобылок, которых у нас насчитывается от 20 до 30 видов, мы встречаемся с целой группой серьезных вредителей полеводства, правда в массе своей свойственных более юго-востоку, но иногда захватывающих и нашу губ. На первом месте конечно должна стоять *Пахитилюс миграториус*—перелетная, или азиатская саранча, вредитель настолько известный, что распространяться о нем излишне. Что касается истории саранчи в Орл. г., надо сказать, залеты ее к нам редки и в большинстве случаев носят не массовый характер. Только изредка она появляется у нас в большом количестве, как это было напр. в 1898, 99 и 1900 г. г., и тогда наносит заметный вред. Раз появившись, она обычно откладывает яички и затем держится несколько лет. Более подробные сведения о залетах саранчи в наши места будут сообщены дальше, а сведения о жизни саранчи можно найти в любом руководстве по прикладной энтомологии и в очень большой литературе, специально посвященной саранче. Кроме перелетной саранчи, среди кобылок имеются и другие серьезные вредители полей, но вредят они южнее, у нас встречаясь лишь в одиночных экземплярах.

Локустодэа или кузнечиковые, следующий подотряд прямокрылых—обычно отожествляется с кобылками: и те и другие прыгают, и те и другие „стрекочут"—факты достаточные для того, чтобы их в обиходе не различать и называть одним именем „кузнецов", „кузнечиков". Между тем уже по первому взгляду они легко отличимы. „Кузнечики" обладают длинными, длиннее половины тела усиками, тогда как у кобылок они короче половины тела; есть и еще много различий, но уже указанного достаточно, чтобы безошибочно различать эти группы. Указать даже более или менее приблизительно число встречающихся у нас видов кузнечиков—затруднительно. Повидимому, у нас многие южные и ю.-в. виды находят свою с.-з. границу распространения, а некоторые виды, встречающиеся еще в соседней Вор. губ. надо думать отсутствуют. Повидимому, общее число видов окажется между 12—19. Наиболее часто встречаемой крупной формой кузнечика является у нас *Локуста каудата* Шарп.—зеленый кузнечик. Чтобы покончить с отрядом прямокрылых упомянем еще наших квартирных певунов—домовых сверчков—*Гриллюс доместикус* Л. и их близкого родича—обыкновенного полевого сверчка—*Лиогриллюс кампестрис* Л. К подотряду же сверчковых принадлежит и медведка—*Гриллотальпа гриллотальпа* Л., крупное насекомое, часто встречающееся у нас в парниках, где оно причиняет вред растеньецам. Возможно, что при систематических сборах сверчков попадутся у нас еще 2—3 вида, найденные в соседних (Кур., Вор.,) губерниях.

в) сетчатокрылые. В отряде *неуроптера*—сетчатокрылых мы встречаем об'единенными три очень различающихся по внешности группы. Совершенно бескрылые мелкие насекомые составляют подотряд *маллофага*-пухоедов, или „птичьих вшей", из которых можем удостоверить для губернии *Декофорес*

иктэфодес Денни на утках, Д. *адустрис* Денни на гусях, *Филоптерус клявэформис* Денни на голубях.

В следующем подотряде *псеудонеуроптера*, ложно-сетчатокрылых встречаемся с общеизвестными стрекозами, с веснянками и поденками, а в среде мелких и почти неизвестных не-энтомологам насекомых, мы найдем маленькую группу общераспространенных *корроденция*, или сеноедов, которых насчитывают в Средней Европе около 20 видов. Живут обычно на нижней стороне листьев, на концах ветвей хвойных. Встречаются и в домах, чему примером космополит *Троктес дивинаториус* Мюлл., встречающийся и у нас, повреждает книги, коллекции. *Одоната*-стрекозы; кто не знает этих привлекательнейших, изящных и по-большинству крупных насекомых, бороздящих своим нервным полетом воздух, особенно над поверхностью воды? Разнообразие форм их впрочем не так велико: в Средней России может встречаться видов до 45—50. Наиболее характерными представителями так называемых „настоящих" стрекоз являются многие встречаемые у нас виды космополитического рода *Либеллюля*—коричневато-желтые стрекозки средних размеров с средней толщины брюшком. Коромысла—крупные стрекозы из родов *Калдулэгастер*, *Анакс, Азхна*; мелкие стрекозки с очень тонким брюшком—различные *Агрион*-стрелки и *Лестес*-лютки. Стрекозы—красотки: *Каллоптерикс спленденс* самцы с прекрасными темно-синими, с металлическим блеском крыльями, а у *К. вирго*—с такого же цвета отдельными пятнами на крыльях. В том же подотряде *изоптера*-веснянки. Якобсон и Бианки [1]) приводят для Средней России 7 видов. Интересны, как очень рано весной появляющиеся насекомые. В тихие теплые вечера не в удалении от водоемов мы найдем целые рои поденок—*Агната*, легко узнаваемых по 2—3 хвостовым нитям и характерному полету—взлет в два три взмаха—и падение, и снова: взлет и падение. Название этих насекомых говорит о краткости их жизни в образе взрослом, половозрелом: *имаго*, однако *день* не надо понимать буквально: отдельные виды поденок в неволе выживали до 2-х недель. Весьма характерно для поденок и превращенье их, усложненное стадией *субимаго*, в которой они вылезают из личинки, и должны еще раз перелинять, чтобы превратиться в вполне взрослое насекомое. Эта особенность отличает поденок от всех других насекомых. Число видов поденок для всей Средней России исчисляется предположительно 14-ю. Полных списков ни для одной русской местности не составлено.

Из последнего подотряда *неуроптера-собственно*, или настоящих сетчатокрылых мы найдем у нас немногочисленных вислокрылок—*палюдидэ*, и прежде всего *Силия лютария*—самый обыкновенный наш вид из этой группы, найдем изящнейших *хризопид*—златоглазок, или флорниц нежные, голубовато-зеленого цвета насекомые, с густо-сетчатыми крыльями и горящими золотистыми глазками,—которые однако отталкивают своим отвратительным каловым запахом. Ручейники—*трихоптера* самые многочисленные из наших настоящих сетчатокрылых. В только—что вышедшем руководстве по этой группе Мар-

[1]) «Прямокрылые и ложно-сетчатокрылые», изд. Девриена 1902.

тынова [1]) указано их 70 видов для Средней и 227 для всей Евр. России. Весьма интересны личинки их, живущие на дне ручьев в своих чехликах, устроенных у разных видов по разному.

Для биологических наблюдений за превращениями, личинки веснянок, стрекоз, поденок и ручейников представляются весьма удобными, так как живут в воде и легко воспитываются в аквариумах. Подробности о их добывании и содержании можно найти в указанной работе Якобсона и Бианки.

г) перепончатокрылые.

Муравьи, осы, пчелы, шмели, пилильщики, наездники, орехотворки составляют отряд перепончатокрылых, *гименоптера*, у представителей которого мы встретимся с рядом интересных явлений: любопытными формами общественной жизни, паразитизмом, с насекомами особенно полезными и особенно вредными.

Так, вредителем в Орловской, а особенно часто в нынешней Брянской губ. является хлебный пилильщик *Цефус пигмеус* Л.; пилильщик на лиственнице—*Нематус ляринус*, вишневый—*Эриокампоидес адумбрата* Клуг; на них, как на вредителях, мы подробнее остановимся в разделе о вредных насекомых.

Попадающиеся на листьях различных деревьев вздутия и орешки обязаны своим происхождением орехотворкам, очень мелким насекомым из группы *Циниподеа*. К ним относится вид *Цинипс*, производящий известные чернильные орешки на дубах, богатые дубильными веществами, почему и служили раньше для приготовления чернила, помощью железного купороса. У нас эти насекомые не изучены.

Не богаче мы сведениями и о видовом составе паразитической группы наездников, получивших свое название от приема, свойственного некоторым из этих насекомых: бежать с добычей, как бы сидя на ней верхом. Паразитизм их выражается в откладывании яичек в гусениц бабочек и личинок других насекомых. Воспитывая гусениц бабочек, мы иногда замечаем, что вместо превращения в куколку, из гусеницы вылезает масса червяков—личинок, превращающихся в кокончики наездника. Иногда из гусеницы выходит только один наездник.

В серии пчелиных *аподеа* наиболее известны шмели *бомбидэ* и настоящие пчелы *апидэ*, а среди последних, конечно, наша домашняя пчела *Апис меллифера*. Вообще говоря, и этот ряд семейств тоже у нас совершенно необследован. Только по шмелям имеется список их, по сборам П. З. Виноградова-Никитина в Брянском Опыт. лесничестве, определенным Скориковым, всего 12 форм, считая виды и разновидности.

Нам не приходится в кратком систематическом обзоре распространяться ни об образе жизни различных пчел, ни о их способностях собирать мед, ни об их столь прославленных инстинктах. Много интересного об этих насекомых, как и об осах, о навозниках и многих других доступных для нашего наблюдения, читатель найдет у Фабра, в его известной книге „Инстинкт и нравы насекомых“, и в специальной литературе. Что касается истории

[1]) «Практическ. Энтомология», под ред. Богданова-Катькова, вып. V. Ленингр. 1924.

пчелы в Орловской г., мы к этому вопросу вернемся ниже, в разделе о полезных насекомых.

Большой материал для биологических наблюдений могут доставить наши осы. Вероятно всем приходилось видеть гнездо обыкнов. осы *Веспа вульгарис*, представляющей пример общественной осы. Другие осы живут в одиночку; свои гнезда располагают в песке, в земле, в прогрызенных в дереве другими насекомыми отверстиях. Большой интерес представляет способность таких ос уколом жала в нервные узлы приводить свои жертвы в параличное состояние; таким образом осы заготовляют мясные консервы для своего потомства: личинки осы с удобством обгладывают живьем такую приведенную в беспомощное состояние жертву, которая бы протухла в скорости, если бы была мертвая (см. Фабра „Инстикт и нравы насекомых"). Переходя к муравьям—*формикоидеа*, мы должны сказать, что кое-какие сведения по фауне этих насекомых в наших местах имеются. С одной стороны есть напечатанное прекрасное исследование муравьев России М. Рузского в „Трудах Казанского Об. Естеств." (т. XXXVIII, вып. 4, 5 и 6 и т. XL, вып. 4), которое и может служить пособием всем работающим, а с другой—наблюдением над муравьями в Орловской губернии занимался проф. М. Д. Залесский. Повидимому у нас должно встречаться до 27 видов муравьев, причем наверняка можно установить у нас присутствие следующих видов: *Лазиус флявус* Де Геер—желтый земляной муравей—его постройки в виде небольших холмиков усеивают наши луга. Любит открытые пространства: луга речных долин, окрайны и поляны лесов, степные участки, пологие задернованные растительностью овраги, склоны холмов лесных пространств. *Л. нигер* Л.—обыкновенный садовый темно-бурый муравей (мураш) живет в земляных холмиках, довольно рыхлых, в выборе мест очень неразборчив. *Формика цинерея* Майр.—муравей серый или песчаный, вид, характерный для песчаных почв, речных долин и сосновых боров. У нас найден проф. М. Д. Залесским в окрестностях ст. Нарышкино на песчаной почве по кустикам у полотна железной дороги и у дороги по опушке леса, ведущей к реке. В обоих местах обнаружено много построек этого муравья. Распространен он по Рузскому у нас в России спорадически. *Ф. фуска* Л.—чернобурый лесной муравей—по нашим лесам, паркам, садам. *Ф. руфа* Л.—рыже-краснобурый лесной муравей, лесной мураш—по лесам. Строит большие конусообразные муравейники из различных растительных матерьялов. *Тетрамориум цэспитум* Л.—дерновый или луговой муравей—по степям и лугам, по опушкам лесов, иногда и в домах. Гнездится в земле, или делает маленькие холмики. *Мирмика левинодис* Н и л.—в лесах, в гнилых старых пнях, под их корой и в корнях; в земле под камнями, кусками отпавшей коры. Издает своеобразный запах.

д) жуки. Отряд жуков *колеоптера*, характеризующийся присутствием твердых „надкрылий" — у нас самый обширный из всех в классе насекомых; по нашему предположению число видов их должно доходить до $3^1/_2$—4 тысяч. Многие из жуков настолько обычны, что хорошо известны и не энтомологам; майские жуки—*Мелолонта*, „алёнки", божьи коровки—*Кокцинелля*, навозные жуки—*Геотрупес*—повидимому не раз бывали в руках

у каждого еще в детстве. В общем очерке энтомофауны губернии нам не раз пришлось касаться представителей *колеоптера*; здесь мы затронем только некоторые черты из их жизни, наиболее интерсные для использования их с практическими целями и особенно в школьной обстановке. В образе жизни жуков наблюдается такое разнообразие, что нет кажется такой среды, где бы не встречались эти насекомые, причем каждой особой среде будут соответствовать и особые сообщества жуков. Плавунцы—*дитисцидэ*, вертячки—*гиринидэ*, водолюбы—*гидрофилидэ* и некотор. другие являются постоянными обитателями наших водоемов. Большинство из этих жуков, да и их личинки—большие хищники; особенно это относится к крупным плавунцам—из родов *Дитискус* и *Цибастер*, представители которых у нас встречаются. Их личинки—прямо настоящие разбойники, и нападают не только на мелких водяных животных, мелких себе-подобных, но и на рыбью молодь. Они готовы умервщлять не только с целью удовлетворения себя пищей—высосать сок из жертвы,—но и совершают убийства ради него самого. При желании содержать их в аквариуме, где можно вести за ними интересные наблюдения, их необходимо сажать отдельно, иначе ничего живого не останется. Весьма интересен в аквариуме большой водяной жук наш—блестяще-черного цвета водолюб *Гидрофилюс пицеус* Л. Самка этого вида для своих яичек устраивает особый воздушный колокол. Содержание их в небольшом аквариуме — банке с водой не представляет затруднений, т. к. они растительноядны. Сборы водяных жуков весьма интересны, и могут дать богатый фаунистический, а отчасти и биологический материал. Весьма занимательны были бы работы в области, например, смены видового состава жуков по временам года в различных водоемах. Для этого производят лов этих жуков водяным сачком через известные промежутки времени (примерно через неделю) определенное число часов (1 — 2 часа) или же определенное число уловов сачка. Ф. А. Зайцев рекомендует весь материал собирать сначала в ведро с водой и только дома его разбирать. Каждый сбор фиксируется отдельно, или в спирт, или на булавки, или даже укладывается на вату, смотря по средствам. Обработка таких сборов может дать интересную картину жизни жуков водоема. Ловы следует начинать возможно раньше весной и продолжать до позднней осени.

Берега рек дадут тоже весьма ценный материал для уяснения общего характера фауны местности. Особенно интересны здесь сборы мелких форм из сем. жужжелиц—роды *Бембидион*, *Эляфрус*, *Агонум* и некоторые другие.

Из своеобразных групп отметим еще группу навозных жуков, где мы встречаем немногочисленных представителей карапузиков - *гистеридэ*—блестяще-черных иногда с ярко оранжевыми пятнами на надкрыльях, очень твердых и выпуклых жучков почти четырехгранной формы с очень маленькой головкой, некоторые виды сем. хищников - *стафилинидэ*, отличающиеся очень укороченными надкрыльями, несколько мелких видов из сем. водолюбов-*гистеридэ*—именно род *Сферидиум* и, наконец многочисленную группу из сем. пластинчатоусых - *скарабеидэ*, среди которых найдем прежде всего хорошо известных всем обыкновенных навозников - *Геотрупес* — крупных жуков металлически-синих или зелено-синих, строящих в земле под навозом и

отчасти в самом навозе, особенно лошадином, свои норки—отверстия в палец толщины, на дне которых они помещают навозный шарик, служащий пищей личинке жука. Почти в каждой навозной кучке мы встретим и мелких навозников—довольно многочисленных и по числу неделимых, и по количеству видов—*Афодиусов*. Кроме *Геотрупесов* и *Афодиусов*, из того же семейства пластинчатоусых здесь встретятся небольшие и очень своеобразные жучки с надкрыльями коричневато-сероватого цвета и рогообразным выростом на головогруди; это так называемые *Онтофагусы*, в большинстве характерные в степной полосе и к нам видимо зашедшие оттуда.

Целая своеобразная группа жуков селится на трупах различных животных. Особенной любовью пользуются трупы птиц. Здесь мы прежде всего найдем несколько весьма похожих с первого взгляда друг на друга видов могильщиков *Некрофорус*—крупных до 2—2½ см. жуков с ярко-оранжевыми и черными пятнами в виде перевязок на надкрыльях (за исключением 2-х видов, имеющих подкрылья совершенно черные). Стоит только появиться где либо трупу, как могильщики уже тут-как-тут и стараются его закопать. Вместе с могильщиками-*некрофорусами* здесь можно почти всегда найти еще и других жуков из того же семейства мертвоедов—*сильфидэ*; встретятся здесь опять карапузики, хищники и некоторые другие. Чтобы сделать сборы этих жуков наиболее полными, придуман целый ряд самоловок, описание которых можно найти в прекрасной книжке Коротнева—„Жуки“—изд. „Среди Природы“, где, кроме того, приводятся масса практических сведений по вопросам коллектирования жуков вообще.

Наиболее обширная группа жуков, однако, живет на растениях, одни посещают цветы и питаются пыльцой—как напр. *Триходес*—цветочники; другие об'едают листья—слоники, листоеды, многие пластинчатоусые (напр. майские жуки, хрущи и т. д.); третьи грызут древесину (различные усачи и их личинки). Многие из этих жуков—настоящие враги человека, т. к. уничтожают его хозяйственные растения. Наиболее постоянными вредителями из жуков являются у нас—щелкуны из рода *Агриотес*, личинки которых поедают зеленя хлебов и другие растения. Майские жуки вредят лесам и садам, а их личинки молодым деревцам. Большой вред приносят долгоносики: садам—яблонный цветоед—*Антономус поморум* Л., бобовым растениям—полосатый долгоносик *Ситона линеата* Л., семенным клеверам—семяеды *Апионы*—жучки о которых в связи с падением семенной продукции клеверов было столько разговоров в литературе. [1])

В среде листоедов наиболее вредными у нас являются различные „блохи“—жучки из родов *Филлотрета*, *Лонгитарзус*, которые часто совершенно уничтожают ту или иную культуру, если во время не схватиться. Особенно это относится к различным крестоцветным: капусте, редиске и др., а также конопле, на всходы которых нападают названные жучки.

На растениях же мы часто встретим и других жуков—хищников, охотящихся за растительноядными насекомыми. Из таких жуков прежде

[1]) См ниже в обзоре вредителей.

всего мы укажем на наших повсеместно распространенных божьих коровок— *кокцинеллидэ*,, кажущихся такими безобидными, а на самом деле большими охотниками до различных тлей, которых пожирают, как взрослые коровки, так и их личинки. Божьи коровки представляют большой интерес, и повидимому, в будущем им суждено играть немаловажную роль среди естественных средств борьбы с вредителями [1]). В лесах на дубах мы найдем крупных хищных жуков—*Калозома* или красотелов, охотящихся за гусеницами некоторых бабочек.

Но гораздо больше хищных жуков можно найти под камнями, щепками, под опавшей листвой, где эти, по большинству ночные, насекомые проводят день. Здесь мы встретимся с целым рядом жужжелиц, как крупных— напр. из рода *Карабус*, так и более мелких — *Платизма*, *Харпалюс*, *Омофрон* и друг. Здесь же будут попадаться различные хищники — *стафилины* — напр. крупный *Стафилинус цезареус* — жук с коричнево-красными короткими надкрыльями и брюшными кольцами, опушенными золотистыми волосками. Особенно интересные материалы в таких местах можно получать ранней весной.

Очень интересный материал, обычно совершенно неизвестный неспециалистам получается при просеивании через особое сито растительного мусора. Тиким способом собирается масса мелких форм жуков из самых различных семейств.

Различные растительные сообщества имеют свои, типичные именно для этого сообщества, комбинации видов жуков, причем для некоторых сообществ среди жуков будет много общих видов, тогда как другие населяются формами только ему присущими и среди других сообществ не встречающимися. Лесные сообщества в этом отношении стоят на первом месте. Наиболее характерными жуками здесь являются различные длинноусые дровосеки, или усачи *церамбицидэ* и бронзовки *бупрестидэ*, личинки которых живут в различной древесине. Семейство короедов *ипидэ* тоже целиком принадлежит лесу причем многие из видов этого семейства являются настоящими врагами его, т. к. и сами жучки, обычно очень мелкие, и их личинки, поселясь в массе под корой, или же даже в самой древесине, где проделывают свои многочисленные ходы, сильно ослабляют дсревья.

В наших садах тоже встречается несколько видов из сем. короедов; обычны: заболонник морщинистый - *Эккоптогастер ругулозус* Ратцб. и з. сливяной *Э. пруни* Ратцб. Оба вида являются вредными.

Жуки, присущие луговым травянистым сообществам не так тесно к ним приурочены: многие луговые формы встречаются часто по полянкам и в лесах. Довольно много форм жуков встречается исключительно на различных растениях у воды. Так, у нас мы встретим целый ряд видов радуниц - *Донациа* — золотисто-зеленых жучков, похожих по форме тела на усачей, но принадлежащих на самом деле к сем. листоедов - *хризомелидэ*. Здесь же встретим и виды божьих коровок—из рода *Парамизга*, и особые виды жужжелиц.

[1]) Подробнее см. ниже при описании полезных насекомых.

Наши степные участки еще в отношении жуков совершенно не изучались, но повидимому там можно будет найти много интересного.

Как на интересный в биологическом отношении и по внешности вид можно указать на живущих у нас светлячков, (или как у нас называют их „ивановы червячки"), *Лампирис ноктилюка* Л., в летние ночи часто точно звездочки светящихся в лесной траве. Это свечение об'ясняется присутствием на теле жуков особых „светящихся" органов, которые одними авторами считаются за изменения жирового тела, а другими — за изменение так называемой „гиподермы". Вторым фактом, интересным для этих жуков является половой „диморфизм", т. е. различие между самкой и самцом; самка светлячка скорее походит на личинку какого либо насекомого, чем на взрослого жука.

Вообще говоря жуки, имея в своей среде много крупных форм, из которых большое количество очень обычных, как нельзя более подходящи, как материал для школьных наблюдений, а различия в образе их жизни дает в руки преподавателя, при комплексном методе особенно, целый ряд тем для самостоятельных работ учащихся.

Из литературных сведений о жуках наших мест укажем на работу автора этих строк „Жуки Орловского края", только-что вышедшую в издании „Красной Книги", Орел 1923 г. В списках жуков для Орловской губ. приводится 810 видов жуков. По недосмотру вкралось несколько ошибочных данных, на которые обратил внимание автора в письме к нему Г. Г. Якобсон, автор труда „Жуки России и Западн. Европы", и кот. мы пользуемся случаем, чтобы исправить. Сомнительны данные относительно следующих видов жуков: *Стиофилюс руфипес, Дисхириус нитидус, Платизма грессориум, Педерус калигатус, Некрофорус вестигатор, Перотис люгубрис.* Многие данные из Линдемана заведомо неверны, что не оговорено иногда в работе Отметим из таких данных указание на нахождение *Педерус лимнофилюс*, из *стафилин*, и *Селерофедон орбикулярис*, который является формой западноевропейской, высокогорной.

Из других работ по фауне жуков Орловской губ. можэм указать еще на работы автора: „Представители рода *некрофорус* в Орловск. губ."—напечатана в „Русском Эптомологическом обозр." Т. XVI № 3—4, 1916 г., а также на: „Предварительное сообщение о жуках, собранных в Орл. г."—в „Извест. О. д. и п. Орл. г." № 2.

Весьма интересные биологические данные из жизни жуков можно найти у В. Ф. Капелькина—„Очерки из жизни жуков", изд. „Задруга" 1923 г. у Фабра в его: „Инстинкт и нравы насекомых" и у Брэма. По водяным жукам прекрасными руководствами могут служить: Ульмер—„Пресноводные насекомые", и Ламперт—„Жизнь пресных вод". Как незаменимое пособие при коллектировании является указанная книжка Коротнева, а также „Программы СПБ. О. Е.". Лучшим же недорогим начальным пособием для определения на русском языке пока нужно считать „Определитель жуков" Бау, а из толстых—настольной книжкой каждого русского жуковеда конечно являются „Жуки" Г. Г. Якобсона, хотя по ней можно определить только до рода, виды же только перечислены.

е) полужесткокрылые. Отряд полужесткокрылых *хемиптера* заключает в себе целый ряд наших довольно различных насекомых—клопов, тлей, червецов и некоторых других. Все эти насекомые являются сосущими, и многие из них имеют большое значение, как вредители.

В этом отряде мы встречаемся, как с формами сухопутными, так и обитателями и любителями вод. Постоянными жителями наших стоячих вод являются гладыши-*Котонекта*, ныряющие, одетыми точно серебристой пленкой и держащиеся на поверхности воды горизонтально, спиной вниз. Близкими их сородичами являются представленные у нас многими видами клопы-гребляки-*Корикса*. Они обычно мельче первых, имеют более плоское тело и плавают в нормальном положении.

По своему виду хорошо узнается водяной скорпион *Нэпа*, с передними ногами в виде клешней. Из обычных наших клопов, проводящих жизнь на поверхности воды, отметим так называемых водомерок (разные роды: *Лимнобатес, Геррис, Велия*). Все водяные клопы хищны и обычно питаются, высасывая разных насекомых. В устье оврага, впадающего под Орлом в Орлик недавно найден был очень крупный и хищный водяной клоп-долготел *Ранатра линеарис Л.* (определен В. В. Матвеевым), до сих пор для Орл. г. еще не указанный.

Среди сухопутных настоящих клопов прежде всего, конечно, нужно отметить нашего постельного клопа—*Акантиа лектулярия* Л., весьма частого обитателя наших жилищ. Отечеством этого насекомого считают Индию, но в Европе его знали уже греки. Против этих насекомых простой народ часто употребляет зеленую коноплю, запах которой видимо противен им. Имеется довольно много растительноядных клопов, приносящих порядочный вред. Из вредивших у нас клопов, назовем черепашку— *Эуригастер маурус* Л., а также *Хальтикус сальтатор* Геофр.-клопа обычно не причиняющего вреда, но у нас сильно портящего огурцы в парниках, как в Орле, так и в Ельце. Гораздо больше вредителей из отряда полужесткокрылых встречается среди тлей,-*афидидэ* и *Гермесов*. Те и другие растительноядны. Первые обычно производят высасыванием соков уродства листьев и молодых побегов, а гермесы—галлы на различных хвойных деревьях. Среди наших тлей-вредителей отметим яблонную тлю *Афис поми* Де Геер, ябл. медяницу *Псилла малі* Ферст, вредящих нашим садам. [1]) Чтобы покончить с полужесткокрылыми, упомянем еще о червецах *кокцидэ*, насекомых обыкновенному наблюдателю представляющихся в виде чешуек, скорлупок или раковин, плотно сидящих на листьях, плодах или стволах. Некоторые из них приносят большой вред, высасывая соки культурных растений. В Орл. г. нами лично не раз наблюдался червец садовый *Лепидозафес ульми* Л. (напр. в Лавровской вол. Орл. у., где он причинил большой вред молодым фруктовым деревцам). К насекомым полужесткокрылым часто причисляются еще вши, составляя в этом случае подотряд *аноплюра*. Главнейшие из них—платяные вши *Педикулюс гуманус* Л., а также *П. капитис* Де Геер-головные вши. В отряде *тизаноптера*-пузыреногих или трипсов—обычно крохотных насеко-

[1]) Подробнее см. дальше.

мых, живущих в цветках,—мы также встретимся с некоторыми вредителями. Явление закручивания колосков ржи и как-бы их измочаливания как-раз объясняется деятельностью этих насекомых—именно ржаного или хлебного трипса. *Трипс цереалиум* Хал.

Сведений о составе орловской фауны полужесткокрылых в целом почти нет. Только относительно одного подотр.-*гетероптера*-клопов дело обстоит немного лучше. В книге В. Л. Бианки и А. Н. Кириченко, вышедшей в 1923 г. и составляющей IV вып. „Практической Энтомологии", издаваемой под редакц. Богданова-Катькова приводится для Орл. г. 83 вида клопов; для всей же Центральной России в этой же книге указывается их 428 видов. Отсюда ясно, как много еще впереди работы собирателю этих насекомых в наших местах для точного выяснения состава их фауны.

Указанная выше книга Бианки и Кириченко может служить прекрасным пособием при занятиях клопами, как в качестве анатомического руководства, так и в качестве определителя и фаунистического справочника.

ж) бабочки.

В отношении разнообразия и богатства цветов и окраски в отряде чешуекрылых или бабочек—*лепидоптера*, к описанию которых переходим, мы, пожалуй, встретим наибольшее совершенство. За эти качества чешуекрылые с давних пор представляли излюбленный отряд, как энтомологов, так и коллекционеров, Для наших мест уже в 1886 г. в трудах Зоол. Отд. О. Л. Е. А. и Э. был напечатан список бабочек, собранных в Севском у. составленный Шацким (просмотреть его нам не удалось). Но и до сих пор полного списка наших чешуекрылых, никем не составлено, хотя сборов имеется не мало. Так имеются довольно интересные сборы, почти определенные целиком специалистами, Станции Защиты. [1]) Хорошие сборы имеются в г. Кромах у А. И. Куренцова (особенно дневных). Из западной лесной части губ. (теперь Бр. губ.) хорошие сборы находятся у преподавателя энтомологии лесного техникума—Н. К. Старка.

Из интересных свойств чешуекрылых, могущих оказаться полезными в школьной практике мы отметим различные формы покровительственной окраски у наших ленточниц-*Катокала*, формы подражательной мимикрии, примером которой могут служить наши осовидные бабочки - стеклянницы, *Сессиа*. Весьма интересны для рассматривания чешуйки, покрывающие крылья бабочек, обусловливающие окраску крыльев то содержанием самых красящих веществ (химическая окраска), то мельчайшей структурою отражающей лучи (физическое основание цвета); при этом последнем способе особенно часто появляются металлические оттенки в цвете. Изучение форм чешуек возможно при наличии самого слабого микроскопа. Очень поучительно воспитание гусениц бабочек, часто называемых грубо-ошибочно „червями"; в садках, где легко вести наблюдения за их ростом и их превращениями в куколок, и наконец, выход бабочек. Здесь масса матерьяла для таких наблюдений: питание, линьки гусениц,

[1]) В материалах Орл. Ст. Защ. имеется большая определенная коллекция бабочек, но персонал Станции за перегруженностью работой отказал дать от себя соответствующую сводку для настоящего Сборника, не мог и в сыром виде предоставить использовать своих материалов составителю настоящей главы. *Ред.*

плетение кокона, закукливание и т. д. Интересны случаи вывода паразитов и многое другое.

Прекрасным руководством при воспитании бабочек может служить: Штандфус — „Жизнь бабочек", а также „Энтомологические коллекции" Соколова, изд. Департ. Земледелия.

Весьма интересны опыты влияния температуры, влажности и др. условий на окраску и развитие бабочек. Такие опыты, по мнению Штандфуса, дают возможность выяснить отчасти причины и историю возникновения окраски бабочек. Действуя холодом на гусениц и куколок северных бабочек, удается получить прародительские по окраске формы (регрессивные формы), а действуя повышенной температурой — получаются формы прогрессивные. И, обратно, действуя на наши южные формы повышенной температурой получаем регрессивные ф. и при действии на них пониженной температуры получаются формы прогрессивные.

Как гусеницы, так и куколки настолько характерны, что часто по ним уже можно приблизительно определить, к какой группе будет принадлежать бабочка. Так, весьма характерны угловатые куколки наших *Ванесс*, напр. куколка крапивницы, вся золотистого цвета, обычно без кокона. Легко узнаются куколки шелкопрядов, некоторых молей.

Среди самих взрослых бабочек мы встречаемся с многими обычнейшими формами. Крапивница-*Ванесса уртицэ*, лимонница-*Гонептерикс рамни* Л, *Папилио махаон* Л.-махаон, или ласточкин хвостик, *Лицена*-голубянки —средней величины бабочки с голубыми крыльями, разных металлических оттенков сверху, и голубовато-сероватыми с различными круглыми пятнышками снизу; различные белянки-*Пиерис* и много еще других являются настоящими украшениями наших лугов и лесных полян. Интересны как по форме, так и нежнейшим тонам окраски и рисунку на крыльях многие ночные бабочки, среди которых есть сравнительно мелкие, но есть и довольно крупные, как напр. многие бражники-*сфингидэ*, во главе с самой крупной бабочкой, у нас попадающейся обычно, хотя и довольно редко на картофеле: адамовой, или мертвой головой—*Ахеронтиа атропос* Л., прозванной так за своеобразный рисунок на передне-спинке в виде черепа со скрещенными костями, интересна еще потому, что единственная из наших бабочек может издавать писк; к нам повидимому залетает с юга. Очень изящны своим тонким рисунком так называемые геометриды, или пяденицы-*геометридэ*, гусеницы которых как бы шагают, меряя пространство, то сгибаясь, то выпрямляясь, переставляя переднюю часть тела вперед. Огромно число видов молевых бабочек, обычно мелких. Среди них дурной славой у населения пользуется домовая или платяная моль—*Тинеа пеллионелля* Л. Среди бабочек, этих красивых насекомых, очень много настоящих врагов наших хозяйственных растений. Вероятно каждому приходилось слышать о том вреде, какой причиняет хлебам озимый червь—гусеница бабочки озимой совки *Агротис сегетум* Ш и ф ф. Многим карачевцам и сейчас еще, повидимому, памятно „нашествие" лугового мотылька—*Ботис стиктикалис* Л., гусеница которого уничтожала не раз все посевы конопли и всю полевую и луговую растительность в этих местах. Иногда были случаи такого массового размножения

этого вредителя, что переползавшие в массе в поисках пищи гусеницы останавливали поезда. Весьма широко распространен у нас и походный шелкопряд-*Тауметопеа процессионеа* Л.—вредит дубовым лесам. Наши сады постоянно страдают от гусениц златогузки-*Эупроктис хризорреа* Л. и кольчатого шелкопряда *Лязиокампа неустриа* Л., боярышницы—*Апориа кратэги* Л. и многих других. Ниже мы даем целый длинный список чешуекрылых, вредивших нашим культурным растениям.

Сборы бабочек не представляют особенных затруднений и не требуют почти специальных приемов, как, напр. жуки. Наиболее действительными приемами являются: ловля бабочек на свет и на приманки—из прокисшего меда, яблок и др. Гораздо больше трудностей представляет их приготовление для коллекций,—расправление—требующее некоторой сноровки. Указания об этом можно найти в „Прогр. СПБ. О. Е.", у Соколова — „Энтомологические коллекции" и во многих других книжках, посвященных сбору коллекций. Определителям для начала могут служить атласы бабочек Ламперта, или же Холодковского, а также Н. Я. Кузнецова „Насекомые чешуекрылые" т. I вып. 1.

з) двукрылые. Отряд *диптера*—двукрылых очень велик по числу видов и очень разнообразен по внешности представителей и их образу жизни. Сюда входят различные мухи: целый ряд мух обитателей домов, падальные мухи, живущие на падали, мухи-паразиты своих же сородичей - насекомых (напр.—тахины), мухи растительноядные: шведская-*Осцинис фрит* Л., зеленоглазка-*Хлоропс*, хлебная—*Хилемия коаркгата* Фалл. и многие др. В этот же отряд входят различные комары (наш обыкновенный комар—*Кулекс*, комары малярийные—*Анофелес*), слепни-*табанидэ*, овода-*оэстридэ* и друг.

Весьма разнообразен образ жизни личинок этих насекомых; одни живут в навозе, кишат в жидком содержимом ретирадных ям, трупах, другие паразитируют в теле насекомых, третьи в коже позвоночных животных, в частности у нашего рогатого скота (различные овода), наконец есть такие, которые поселяются во внутренних органах их—напр. лошадиный овод *Риноэструс пурпуриреус* Брауэр—в желудке лошади. Личинки различных комаров живут в воде. Биология наших мух весьма занимательна. Богатый материал по этому вопросу можно найти в работах И. А. Порчинского [1])—большого знатока двукрылых.

Среди мух существует у нас так называемая плодовая мелкая мушка, *Дрозофилля*, очень изменчивая по окраске глаз и различных частей тела, целыми роями появляющаяся под осень. Она стала знаменитой благодаря работам над ней американца Моргана, для проверки законов наследственности по Менделю. В Москве, на выставке 1923 года из лаборатории проф Кольцова была выставлена настоящая учебная модель „конного завода"—из поколений этих мух, скрещиваемых с подбором признаков в разных сочетаниях на практических занятиях студентов. Здесь наглядно могут быть изучены, при огромной плодовитости и быстрой смене поколений у мушки, все те приемы научного скрещивания и селекции, которые лежат в основе

[1]) См. отдельные монографии указанного автора в „Трудах Бюро Энт." Деп. Земледелия.

долголетних работ получения улучшенных пород животноводами, так как законы передачи признаков и здесь и там одни и те-же. Вдобавок особенности строения ядерного вещества клеток *Дрозофилл* позволяют под микроскопом контролировать присутствие у данного потомства тех именно ядерных особенностей, с которыми связана определенная, полученная от известного родителя окраска. Здесь обнаруживаются сами материальные носители наследственности. Несомненно, что опыты подобного рода при некоторой материальной обеспеченности наших школ, когда микроскоп в школе перестанет быть величайшей редкостью, станут вполне доступными во многих школах губернии.

13. Полезные насекомые.

Мы закончили беглый обзор систематических групп насекомых, составляющих принадлежность нашей местности. Обратимся теперь к пользе, а потом и ко вреду для нашего хозяйства от обитающих у нас представителей.

Среди насекомых мы встретим прежде всего таких вполне одомашенных животных, как пчела. Существуют и другие домашние насекомые: тутовый шелкопряд, червецы-производители краски кошенили, но у нас ни те, ни другие не могут разводиться. Из полезных диких насекомых многие, как и пчела необходимы, как посредники для успешного опыления многих из наших растений, без содействия насекомых нередко осужденных на пустоцвет. Иные полезны, как хищники и паразиты других насекомых, причиняющих нам вред.

Из наиболее полезных насекомых остановим прежде всего наше внимание на пчеле, дружбу с которой наши предки свели еще в стародавние времена, и в хозяйстве которых пчела играла немаловажную роль. Пчеловодство в нашей местности известно издревле. Начало его относится к временам доисторическим. Наиболее ранней формой пчеловодства были так назыв. *„Бортные ухожаи“* [1]), т. е. естественные пасеки на нетронутых земледельцем полянах, или „переполяньях“, окруженных девственным лиственным лесом или перелесками. Пчелы водились в изобилии в дуплах вековых деревьев липо-дубрав, окружавших полянy, и снимали мед с роскошных ее трав.

Пространство отдельных „ухожаев“ иногда тянулось на десятки верст. „Изстари к тем ухожаям потягли другие угодья“, говорится в писцовых книгах. Один бортный ухожай отделялся от другого особыми условными знаками „тамгами“ на деревьях, сделанными топором.

На бортные ухожаи существовал государственный налог, носивший еще в XII в. название медового и взимавшийся натурой. В каждом бортном ухожае различались деревья „дельные с пчелами“, „дельные без пчел“ и „деревья-холостцы“, которые в дело тоже пригодятся. Дельным деревом называлось такое, в котором уже выдолблено дупло для пчел, а „холостцом“ дерево такой толщины, что в нем можно было выдолбить дупло. Бортные ухожаи делились между населением, подобно поместной земле, на жребии, и кроме того, на „кабицы“ (очаги), — более мелкие единицы, причем различались кабицы передние, задние и боковые.

Бортные ухожаи в нашей местности послужили весьма важными заказ-

[1]) Борть — естественное или искусственное дупло, годное для обитания в нем пчел.

никами в сохранении фауны и вообще нетронутой природы, как во времена дотатарские, так и после, при Московском государстве; в XVII в. бортные ухожаи стали заменяться пасеками, а пасеки вскоре уступили место хмельникам или пашням.

В настоящее время пчеловодство у нас существует повсеместно, хотя промышленного значения почти не имеет. Занимались им до революции преимущественно крестьяне, иногда духовенство. Почти нет села или деревни, где бы не нашлось одной или двух пасек. Расположены такие пасеки у крестьян чаще всего в усадьбах, либо на огороде, либо в маленьких садиках. Другой вид пасек представляют собой лесные пасеки; здесь чаще всего занимаются пчеловодством сторожа. Ульи до последнего времени были по большей части простые дуплянки; только недавно стали переходить на рамочные системы. В 70—80-х г.г. XIX в. пчеловодство значительно сократилось было, но потом постепенно опять стало развиваться. Независимо от причин экономических, такое сокращение надо признать следствием уменьшения лесной площади и посевов гречихи.

Годы революции и гражданской войны с одной стороны вызвали большое стремление к развитию пчеловодства, для замены медом недостающего сахара, но с другой стороны во многих случаях повели к разорению пасек. Количество существовавших в отдельных уездах семей пчел подвергалось поэтому большим колебаниям, но теперь, с завершением в основных чертах землеустроительной работы и началом восстановления хозяйства, пчеловодство имеет определенное стремление к расширению. В 1920 году число семей пчел по Орловской губ. немного не доходило до 50.000. Сейчас при Губзу имеется один специалист по пчеловодству и в Орле есть одна учебно-показательная пасека при Товариществе Пчеловодов.

Кроме непосредственной пользы от меда и воска, пчела еще оказывает огромную услугу своим участием в опылении растений. Горох, вика, клевер, огурцы, гречиха почти не давали бы семян, если бы цветы их не посещали пчелы и другие близкие пчеле насекомые, которые, собирая с цветов этих растений нектар, вместе с тем переносят на себе пыльцу с пыльников тычинок на рыльце пестика и таким образом совершенно бессознательно способствуют оплодотворению растений.

В опылении растений участвуют вообще главным образом перепончатокрылые, к которым принадлежит и сама пчела, а из них по своему значению первыми стоят шмели *Бомбус*, по наблюдениям Дарвина и Миллера являющиеся главными оплодотворителями в дикой природе. Участие бабочек и вообще насекомых из других отрядов в опылении имеет второстепенное значение.

В свое время, в связи с изучением опыления у клевера, вопросом участия в вышеозначенном процессе пчел и шмелей занимался в Орловской губ. известный агроном И. Н. Клинген.

В работах своих в Брасове он пропагандировал пчеловодство, как неизбежное звено всякого гармоничного хозяйства, где кроме зерновых хлебов уделено внимание не только полевому травосеянию, ради увеличения скота

для получения необходимых норм навоза, но и пчеле, как надежному опылителю клевера. Дело в том, что вопреки наблюдениям некоторых авторов, (С. Ф. Щербакова напр., недавно умершего энтомолога Шатиловской обл. оп. Станции), обычно, простая русская пчела не осиливает тугого шарнира цветка клевера и не достает своим коротким сравнительно язычком до меда в глубине цветка, а потому и не облетывает клевера, а стало быть и не оплодотворяет его.

Шмели являются природными оплодотворителями клевера[1]), но и то не все, так как некоторые виды усвоили воровскую привычку лакомиться медом клевера, прогрызая трубочку цветка сбоку, и не давая себе труда раздвинуть шарнир и попутно перенести пыльцу на рыльце. Со времени господства в нашем крае ветроопыляемых зерновых культур, гармония населения насекомых нарушилась, и число шмелей в крае уменьшилось, вслед за уничтожением массы диких растений, медом которых они питались. И вот, не надеясь на достаточность шмелей при массовой культуре клевера (ведь массовое количество шмеля должно работать на клевере короткое время его цветения, а потом оставаться голодными на положении безработных), и не видя пользы от обыкновенной пчелы, Клинген производил довольно удачные опыты с кавказской, более сильной и длиннохоботковой пчелой, которая и работала в нужный момент на клевере, а чтобы прокормить ее остальное время — подгонялись разновременные посевы гречихи.

Результаты опытов напечатаны в одном из изданий О-ва для исслед. прир. Орл. г. (в Изв. № 3). Проверить еще раз выводы Клингена было бы теперь очень интересно.

К шмелям с извращенными воровскими привычками, уродам среди этих необходимейших для цветения растений помощников, относится земляной шмель *Бомбус террестрис* Л., безусловно вредный. Прогрызая цветы, он губит не только цветы клевера, но и гороха, повреждения которого иногда довольно чувствительны: Клинген утверждает, что нередки случаи, когда 90—95% урожая гороха гибнет от земляного шмеля.

Земляной шмель характеризуется желтыми кольцами на передней части голово-груди, широкой желтой полосой на передних члениках брюшка, белым седым концом брюшка у старых и желтым у молодых, средняя же часть между этими двумя кольцами на брюшке—черная. Довольно сходен с ним по виду шмель лесной, *Б. сильватикус*; каменный шмель, *Б. лапидариус* характеризуется красноораижевым концом брюшка, на остальной части тела—черный; садовый шмель, *Б. хорторум* имеет горло и первый членик туловища желтыми, а в середине головогрудь черную, брюшко на конце седое.

За редкими исключениями, полезны все вообще хищные насекомые. И если например, наш большой водяной жук - плавунец *Дитискус* и его личинка иногда уничтожает мальков и небольших рыбок, то большинство хищных насекомых уничтожает врагов культурных растений из своей же братии—насекомых. Ярким примером такой пользы может служить, правда редкая у

[1]) Только очень небольшой % опыления клевера приходится на долю других насекомых, которых в общем насчитано до 29 видов—большей частью перепончатокрылых, отчасти бабочек.

нас, жужжелица-красотел, *Калозома дентиколлэ* Г е б л., которая не в пример другим жужжелицам, охотясь за гусеницами и куколками бабочек, без труда взбирается даже на ветви деревьев. Многие из наших жуков, живущих под корой, как *Танимекус фо микариус* и некоторые *калидиидэ*, по соседству с короедами—нападают на последних.

Еще заметней польза от таких маленьких хищников, которые кажутся на первый взгляд совершенно безобидными, как наши божьи коровки *кокцинеллидэ*. За исключением и у нас могущих встретиться представителей родов *Субкокцинелла* и *Цинегетис*, которые все растительноядны, большинство божьих коровок—жуки хищные и весьма прожорливые. Главной пищей их и их личинок являются тли и червецы, причем одни виды коровок предпочитают тлей, а другие—род *Хилокорус*—почти исключительно истребляют червецов.

Значение коровок, как истребителей тлей, червецов, трипсов и клещиков тем более увеличивается, что жуки эти и их личинки истребляют еще и других вредных насекомых в первых стадиях их развития.

Особенное значение для нашего полеводства по истреблению различных хлебных тлей на наших злаках имеет крупная 7-ми точечная коровка—*Кокцинелла септемпунктата* Л., а также коровки, истребляющие *Афис госсипии* Г л о в., тыквенную, или бахчевую тлю.

Это заставило энтомологов подумать о возможности искусственного применения этих жучков в целях борьбы с тлями. Эта мысль впервые осуществилась в Калифорнии, в Америке, где уже давно существует особое учреждение (инсектарий) по разведению и воспитанию божьих коровок, и целый промысел по специальному сбору их. Отсюда они миллионами рассылаются на места в ящиках—от 30.000 до 33.000 жучков, расчитанных на 10 акров культуры (=8.000 коровок на десятину), пораженной тлей или червецом. Дело это поставлено настолько хорошо, что мы должны сознаться: если задача применения божьих коровок, и вообще паразитов вредных насекомых, в хозяйстве человека имеет свой идеал, к достижению которого мы должны были бы стремиться, то этот идеал в Америке уже вполне достигнут.

Успех американцев опирается на любопытные явления перелетов коровок в неимоверных количествах к местам зимовок в горы, что облегчает и сборы, и сохранение коровок до середины лета в оцепенелом состоянии на месте, при 3° постоянной температуры. Читатель найдет все эти любопытные сведения подробно изложенными напр. у И. А. П о р ч и н с к о г о, в работе „Наши божьи коровки и их хозяйственное значение“, напечатанной в „Тр. Бюро по Энтомологии“. Т. IX, № 11 за 1912 г., откуда и мы позаимствовали настоящие сведения. См. также две статьи Ф. Т. Д о р ж а н с к о г о в „Извест. Практ. Энт.“ 1922.

Насекомые-паразиты встречаются среди многих отрядов, но больше всего их и по числу видов и по массовому размножению среди перепончатокрылых. Они таким образом являются как бы хранителями равновесия в мире насекомых, которое временами нарушается при непомерном размножении какой-либо формы, но входит в норму, когда за таким размножением следует и размножение соответствующего паразита.

В пределах нашей губернии такие случаи отмечались не раз: почти ежегодно гибнет в массе от наездников и других паразитов гусеница вредной бабочки-капустницы, от этих же врагов погиб и появившийся в 1915 году в Карачевском у. луговой мотылек; гибнет от паразитов часть яблонной плодожорки и др. По наблюдениям Тарбинского появление в 1921 саранчи и кобылки в Тр. у. сопровождалось массовым появлением паразитов на их кубышках: степных жуков-нарывников из родов *Зонабрис, Малябрис, Литта сибирика* и *Эпикаута эритроцефала*.

Станцией Защиты в Орле, в лабораторных условиях выведено уже немало паразитов наших главных вредителей. Были выведены из гусениц наездники—паразиты всем знакомых вредных бабочек: боярышницы, *Апория кратэги*; капустной белянки, *Пиерис рапэ*; озимой совки, *Агротис сегетум* и многих других. Кроме того, впервые вывели паразита из личинки жука-щелкуна *Агриотес линеатус* Л., что дает известные надежды на способ борьбы с многочисленным у нас „проволочным червем",—личинкой щелкуна. Определения выведенных паразитов, весьма трудные вообще, сделаны еще не все.

Однако ошибочно было бы думать, что все паразитические виды насекомых, паразитирующие на своей же братии, являются безусловно полезными человеку и его хозяйству. Среди паразитов есть так называемые *паразиты второго порядка*, т. е. парзиты на паразитах. Конечно такие паразиты к группе полезных человеку причислены быть не могут, а наоборот вредят.

Вообще говоря, деятельность паразитов настолько интересна с биологической стороны и настолько важна для человека, что всестороннее изучение ее в каждой местности—вопрос насущнейший, вопрос, на котором нам бы хотелось остановиться подробнее, но за недостатком места ограничимся сказанным, отослав интересующихся к специальной литературе [1]).

Чтобы покончить с группой наших полезных насекомых, нам остается еще вспомнить о насекомых падальных, питающихся трупами и вообще разлагающимися веществами. Значение этих санитаров в первобытной природе было велико. Еще Линней сказал: „три мухи с'едают лошадь одинаково скоро, как и лев". Т. е. благодаря колоссальной способности размножаться, насекомые так быстро заселяют своим потомством труп, что он скоро исчезает. Не будь мух, могильщиков и других насекомых, питающихся падалью, земля была бы покрыта массой разлагающихся трупов.

---

[1]) И. Шевырев «Паразиты и сверхпаразиты в мире насекомых»; ряд работ в издании «Труды Бюро по Энтомологии»: И. А. Порчинский «Борьба с некоторыми вредными видами бабочек при помощи многоядных паразитов», т. II, № 10, 1901; его-же «О некоторых паразитах майского червя, заслуживающих у нас особого внимания и дополнительные данные о яйцееде плодожорки», т. IX, № 6, 1911; Сааков «Об искусственном размножении паразита яичек хлебного клопа», т. IV, № 2, 1903; И. В. Васильев «Боярышница и ее паразиты» т. III, № 8, 1902; его-же «Вредная черепашка и новые методы борьбы с нею при помощи паразитов из мира насекомых», т. IV, № 11, 1906; И. А. Порчинский «Простейший способ борьбы с яблонным долгоносиком при содействии его паразитов», т. IX, № 10, 1912; его-же «Паразиты саранчи, прусика и вредных видов кобылок из мира насекомых», ч. I, «Паразиты из отряда жесткокрылых», т. XI, № 1, 1914; Я. Ф. Шрейнер «Полезные насекомые, как союзники в борьбе с врагами садоводства из мира насекомых-же и других членистоногих», изд. Деп. Земл. 1908; И. Е. Емельянов «Сельско-хоз. энтомология в Соед. Штат. Сев. Америки», изд. Деп. Земл. 1914.

14. Вредные насекомые.

Переходя теперь к насекомым вредным, отметим прежде всего общий размер вреда от них, который обычно недооценивается. А. П. Лебедев в статье „Потери от вредных насекомых в Соед. Штатах и в России" исчисляет для России итоги этого вреда ежегодно в миллионах рублей золотом: полеводство терпит ежегодно на 900 милл., садоводство с виноградарством на 40 м., столько же и огородничество, животноводство на 150 м., лесоводство на 300 м., а народонаселение, если считать жизнь человеческую в 1000 рублей теряет в год на миллиард. Всего автор этот насчитывает таким образом убытков на два с половиною почти миллиарда ежегодно, т. е. на сумму равную всему довоенному бюджету России: если мы даже допустим, что автор несколько увлекается и приписывает одним насекомым все то зло, в котором они имеют только косвенное соучастие, и то мы видим, что задача сохранить добытое нередко может быть более благодарной, чем увеличение самой добычи.

Остановим прежде всего наше внимание на местных наших насекомых, которые паразитируют на человеке и домашних животных и вместе с тем служат передатчиками различных болезней. Лесные кусающие насекомые, „гнус", который делает на известное время почти необитаемой для непривычного человека тундру и тайгу не чужды и нашим лесным уездам. Мошкара, целые рои различных видов комаров из рода *кулекс* вьются над человеком, преследуют его, почуяв по ветру, жалят во всякое обнаженное место тела. В настоящих комариных местах они чрезвычайно затрудняют всякую работу, нередко насаживаясь в обилии, напоминающем густо падающий снег. Но это еще безобидная сравнительно форма вреда: выше мы говорили о значении знаменитых малярийных комаров: *Анофелес клявигер* Фбр.

Эти комары—обитатели комнат, зимующие часто в погребах и подобных местах с ровной годовой температурой. Распространение их систематически не исследовано, отмечались они в Малоарх. у., С. Н. Горбачев находил их зимой 1920 г. в бане и погребе в Каменке Орл. у., летом личинки их он находил в кадках с водой и в копанях по близости от жилья В 1923 году в октябре он находил этих комаров в районе ст. Нарышкина, в Лебедке и в Орле. В марте 1924 г. врачем Е. Н. Венедиктовой в подвале пустого казарменного здания в Орле было открыто целое зимовище этих комаров: покрыты были ими все стены и потолок помещения. При обследовании под микроскопом Венедиктовой, которая любезно сообщила нам эти сведения, оказалось впрочем, что в данном случае комары были свободны от малярийных плазмодиумов, но можно себе представить, что было бы, если бы здание без очистки от комаров было бы густо заселено, и среди этого населения казармы попались бы больные-малярики.

К паразитным насекомым, весьма распространенным у нас, должны мы причислить вшей—переносчиков сыпного тифа, клопов и блох—переносчиков многих болезней. Изучение их особенностей жизни и способов размножения и распространения имеет практическое значение, ибо пора перестать смотреть на них, как на зло неизбежное, и дружными и соединенными усилиями начать систематическую борьбу с этим наследием некультурного нашего быта.

Комнатные мухи, *Муска доместика* Л., чудовищное количество которых у нас поражало издавна путешественников, далеко не безразличные существа в распространении такой, например, заразы, как холера, брюшной тиф, дезинтерия. Такой же характерной местной особенностью нашего жилья являются прусаки и тараканы, которых надо признать по крайней хотя мере—излишней принадлежностью в жилище культурного человека, если они даже и не причиняют прямого вреда.

Для животноводства, особенно в лесных местностях следует отметить вред от оводов и слепней, чрезвычайно понижающих работоспособность и истощающих животных прямо, или косвенно—мешая правильно кормиться.

Личинки овода овечьего, *Эструс овис* Л. живут в носовых полостях овец, русского овода, *Ринеструс пурпуреус* Брауэр в ноздрях лошадей, наконец самого распространенного большого конского овода, *Гастрофиллюс интестиналис* Де-Геер в желудке лошадей. Из слепней *табанидэ* отметим бычьего, *Табанус бовинус*, златоглазика, *Хризопс* и дождевку, *Хематопода*.

Мухи-жигалки, *Стомоксис кальцитранс* Л., размножающиеся во второй половине лета и сильно беспокоящие животных представляют опасность, как переносчики сибирской язвы. Личинки мясных мух, *Саркофала карнариа* Л. и др., кроме мяса, выводятся из яичек, с необыкновенной ловкостью откладываемых мухами на ранах животных, усиливая своим присутствием расчесы и задерживая летом заживление.

Никакой статистики по зараженности скота в разных районах губернии личинками оводов не имеется, равным образом нет и специальных работ у нас по насекомым-паразитам человека и домашних животных, но даже изучение видового состава их и составление полного списка имело бы значительный интерес.

Насекомые, повреждающие растения изучены зато с заметной полнотой, так как обращали на себя всегда внимание и хозяев и земорганов, и в нынешнем и в дореволюционном их виде. Однако, как уже было указано нами, в момент составления настоящей главы, для этой весьма существенной части очерка беспозвоночных материалы оказались еще недостаточно подготовленными Станцией Защ. Раст., которая и сама не взялась составлять сводки о вредных насекомых для настоящей главы. В ожидании опубликования Станцией этих материалов, мы можем воспользоваться лишь более старыми данными, именно напечатанными в статистических сборниках Губстатбюро с 1886 г. и отчетами Энт. Бюро за 1913, 14 и 16 г.г., кроме того за 1918 и 1922 г. данными этой Станции, напечатанными в отчетах и докладах Губзу и Губэкосо, а также и нек. другими материалами.

Самое старинное показание о повреждениях насекомыми приводится для нашей губернии К. Линдеманом („Саранча и меры борьбы с нею", Москва 1895 г.), именно о саранче в 1710 году. В „Сборнике Стат. отд. Орл. губ. зем. упр.", изданном в 1887 г. в обзоре за 1886/7 г. приводится целый список вредных насекомых; не вполне проверенный в смысле точного определения. На первом месте тут гессенская муха, *Цецидомия деструктор* Сай, впервые открытая в Орл. г., проф. К. Линдеманом в 1880 г. в Ел. и Мц. у.у.; жалобы на этого вредителя вообще идут больше с ю.-в. губернии. Кроме того

упоминаются муха ржаная, *Цецидомия цереалис* и шведская, *Осцинис фрит*; пилильщик, *Цефус пигмеус*; просяная огневка, *Бопис стиктикалис*; долгоносик, майский жук (личинка), разные блошки и тли; озимая совка, *Агротис сегетум*; непарный шелкопряд, *Ожерия диспар*; походный шелкопряд, *Хетокампа процессионалис*; монашенка, *Ожерия монаха*; яблонная моль, *Иponomeута малинеллюс*; капустница, *Пиерис брассицэ*; саранча, *Пахитилюс миграторius*. Здесь же дано описание образа жизни некоторых из перечисленных насекомых и перепечатана программа для собирания сведений из руководства Кеппена „Вредные насекомые".

В последующих годовых обзорах Статбюро сообщаются в особой главе некоторые отрывочные сведения о вредителях. Более полные и систематические сведения появляются в 1913 г. с первым отчетом вновь учрежденного в 1912 г. Энтомологического Бюро при Губ. Земск. Управе (ныне Станция Защиты Раст. при Губзу). Даем сжатую общую сводку зарегистрированных в губернии вредителей.

а) полеводство. Щелкуны хлебные—виды: *Агриотес линеатус* Л., или щелкун полосатый, *А. спутатор* Л., *А. обскурус* Л. и *Атоус нигер* Редт. или щ. черный.

Вредят собственно личинки жуков, называемые проволочными червями. Повреждения от них хлебов очень характерны: корневая шейка тронутых червем растеньец как будто измочалена, отчего все растеньеце целиком увядает, а общий вид поврежденного поля кажется изорванным черными круговинами, как будто пострадало от вымочек. Если вскопать землю на такой выеденной круговине, особенно у ее краев, то можно найти желтеньких твердых личинок щелкунов.

На этого вредителя впервые обратили внимание в отчете Энт. Бюро 1913, и потом указания повторялись ежегодно. Вредитель прочно обосновался в губернии, встречается на всей территории ее, особенно поражает хлеба на вспаханной целине. Наиболее сильные повреждения отмечались: 1913 Мл., Мц., Лв.; 1914 Мц.; 1922 до 22% Бл., Дм., Лв., Ел. Удовлетворительных мер борьбы до сих пор не найдено. С. З. уже несколько лет изучает биологию этих жуков и ставит опыты борьбы с ними.

Гессенская муха-*Цецидомия деструктор* Зай. Личинки этой маленькой комарообразной мушки вредят всходам, а во вторую половину лета главным образом озимым хлебам — ржи и пшенице. Повреждение всходов характеризуется увяданием срединного листка, который сидящая внутри стебля личинка перегрызает; при вскрытии таких поврежденных растеньец, эту личинку или же темно-коричневый кокончик мухи легко обнаружить.

Во второй половине лета повреждение выражается в полегании стеблей — хлеб кажется, как будто вытоптанным, или побитым градом: это попадали стебли, пораженные личинкой мухи.

Главные жалобы на этого вредителя постоянно слышатся у нас из восточной части губ. Ел., Лв., Мл., где муха прочно обосновалась с давних пор, и где вред от нее часто очень велик. Так в 1886 г. в некоторых волостях Ел. и Лв. повреждение посевов ржи и пшеницы достигало 40%;

в 1887 г. вредила в Ел., Лв. и отчасти Кар.; в 1888—89 г.г. отмечена в Мл. и Бр.; в 1894 г. от мухи пострадала особенно пшеница (от 25% до 50%) в трех вост. у. В 1895 г. наблюдались лишь легкие повреждения в Ел. и Бл., а в 1896 г. ю.-в. губ. пострадал очень сильно: в Ел. повреждение достигало от 20% до 70%, и дело дошло даже до пересевов 150 десятин; в Лв. и Мл. повреждения доходили до 50%; в Кром. от мухи погибла 1/3 хлебов. 1897—98 г.г. констатируются повреждения опять в 3-х восточных у.у., 1900 г. вредитель был в незначительном числе. За годы 1901—1910 в литературе точных сведений о вредителях не имеется, хотя в 1901 и 1902 г.г. для губернии муха отмечена в отчете Д—та Земледелия; в 1911 г. муха упоминается из у. Ел., а в 1911—Лив.; в 1913 г. уже Энтомологич. Бюро она отмечена на пшенице в у.у. Лв. и Орл., а в 1914—Мц., где сильно повредила рожь и пшеницу. Указания на вред от мухи встречаются и в следующие года, из них 1922 отмечен как наиболее неблагополучный — пострадало до 10% ржи и до 34% пшеницы на площади всей губернии.

Шведская муха - *Осинис фрит* Л. является тоже постоянным вредителем наших хлебов, причем предпочитает яровые культуры. Поврежденные молодые растеньеца в общем напоминают таковые от гессенки, с которой шв. м. часто вместе встречается.

До обследований специалистами, с вредителем повидимому не были знакомы, т. к. до 1913 г. на него имеется только одно указание 1901 г.[1]) С 1913-го же года указания на присутствие этого вредителя постоянны.

Так, в 1913 г. ш. муха обнаружена в у.у.: Мл. — на озим. пшенице и ржи; Лв. — на ячмене, овсе, оз. пшен. и ржи.; Мц. — на озим. пшенице и ржи; Ел. — на ячмене, яров. пшенице, озим. пшенице и ржи; в Орл. — на тех же культурах, что и в Ел.; в Брян. — на овсе. В 1914 г. муха нанесла яровым хлебам значительные повреждения. Последующие годы она постоянно встречается в том или ином количестве на полях губернии. Наименее значительные повреждения от нее падают на 1922 г. — такой необычный в отношении вредителей вообще.

Муха-зеленоглазка - *Хлоропс тениопус* Мельг. упоминается, как вредитель только за 1916—21 годы.

Хлебная муха - *Хиломия коарктата* Фалл. тоже является постоянным вредителем, хотя значение ее конечно меньше, чем гессенки. Особенно размножилась в 1913 г. и нанесла значительные повреждения озим. ржи и пшенице Мл., Лв., Ел., Орл.

Ржаной комарик - *Лязиоптера цереалис* Линд. был обнаружен в 1913 г. в Овстугской волости Бр.; в 1914 г. в Бр. и Тр. Упоминается он и в 1916—21 г.

Озимая совка - *Агротис сегетум* Шиффф. из бабочек, является наиболее опасным и значительным вредителем наших хлебов.

В 1896 г. она вредила в Лв. и Ел. Кроме того имеются сведения о вреде от нее в 1905, 06, 07, 10, 16 (во всех уездах) и 18—21 годах.

---

[1]) В «Очерке распространения вредных животных в России за 20 лет» Кулагина, помещенном в «Ежегоднике Д-та Земледелия» за 1912 год.

С. З. систематически велись наблюдения за лётом этого вредителя, улавливая бабочек в корыта с патокой, поставленные на полях, но материял, представляющий большую ценность еще не опубликован.

Стеблевая моль-*Оксенеймерия таурелля* Шиффф. постоянно встречается на полях Орловской губ. но в небольшом количестве. Очень характерны среди зеленой ржи белые недоразвитые колоски — признак присутствия этого вредителя. Если потянуть за такой колосок — он легко вытянется наружу вместе с верхней частью соломинки; это оттого, что гусеница стеблевой моли перегрызла ее внутри. Самую гусеницу обнаружить при вскрытии такого стебля удается редко, т. к. она переходит со стебля на стебель.

Особенно сильное размножение этого вредителя наблюдалось в 1913 году в Лив. и Ор. В другие годы она также обнаруживалась повсеместно.

Зерновая совка-*Хадена базилинеа* Фабр. встречается, но вред от нее наблюдается не всегда. Так повреждения от нее были отмечены в 1913 г. в Ор., Ел. (6 волост.), Бр., Бл. Этот же вредитель замечался и в складах зерна.

Яровая совка-*Гидреция никтиканс* Бк. вредила в 1914 г. (на овсе), 16, 18—21 г.г.

Совка *гамма* или льняная совка—*Плюзиа гамма* Л. встречается ежегодно хотя и повсеместно, но в небольшом количестве. Но в 1896 и 1922 г.г. наблюдалось сильное ее размножение, особенно в 22 г. В 1896 г. гусеницей бабочки была повреждена гречиха в Бр. В 1922 г. от гусениц бабочки пострадали посевы в Дм., Км., Бл., Ор. Бабочка в указанном году встречалась в громадных количествах не только в Орл. губ., но почти во всей Европейской части республики и во многих местах причинила большой вред.

Луговой мотылек, или метелица-*Ботис стиктикалис* Л. в массе наблюдался в Кар. у. в 1896, 97 г. и 1916 г. Оба раза пострадала главным образом конопля.

В статистических сведениях за 1896 и 97 г. отмечены громадные повреждения конопли просяной огневкой—*Ботис силяцеалис* Г.—бабочкой очень близкой по виду к луговому мотыльку. Возможно, что это и был даже он сам, но в определение вкралась ошибка. Пострадали в 1896 г.—центральные уезды, а 97—Мц. и Св.

Хлебный пилильщик-*Цефус пигмеус* Л., как вредитель — наиболее характерен для западных у.у. губернии, Бр., Тр., Св. Повреждения от него по внешнему виду напоминают таковые же от стеблевой моли—также преждевременно белеет и недоразвивается колос, также внутри стебель оказывается перегрызенным. Часто при вскрытии таких поврежденных стеблей находим и личинку пилильщика—белую, с большой темно-бурой головой.

Сведения о пилильщике из Орл. губ. и главным образом из западной ее части, теперь Бр. губ., где этот вредитель повидимому прочно обосновался, имеются давно. Впервые он упоминается в 1887 г. из Тр. у.; затем в 95, 97 и 914 г.—из Тр., Бр., 916 г.—Бр., 918—21 г. и 922—из пределов тепе-

решней Орл. губ. В последний год вредил довольно сильно, местами погубив до 15% колосьев. В настоящем 1924 г. нанес сильный вред в Дм. у.

Изозома (какой вид—точно неизвестно). Отмечена в 918—21 и 22 г.г. В 22 г. повредила на некоторых полях до 6% ржи и пшеницы.

Саранча перелетная - *Пахитилюс миграторигус* Л. у нас гостья не частая. Орловская губ. относится уже к такому району, куда саранча залетает лишь изредка, но залетев, обычно откладывает яички, выводится и, таким образом, вредит несколько лет подряд.

Свои залеты саранча совершает к нам с юга, где в плавнях многих рек находятся постоянные ее гнездилища. Излюбленными местами служат низовья рек, поросшие камышевой растительностью—дельта Дуная, многих из рек Арало-Каспийского бассейна. Отродившись здесь и собравшись огромными полчищами, саранча отправляется в путешествие, истребляя на пути всякую растительность. Иногда она ограничивается только южными губерниями, а иногда отдельные стайки ее долетают до нас, а то забираются и еще далее—в г.г. Тул., Моск.

Не всегда, однако, саранча залетает к нам с юга. Об этом отчасти говорит тот факт, что максимум саранчи на юге часто не совпадает с максимумом в наших местах. Кроме того есть сведения о постоянных гнездовьях саранчи не только в южных плавнях рек, но и в других местах. Так напр. по наблюдениям сельских хозяев в период с 1875—1893 г.г. Орловская губ. „снабжалась" саранчей Черн. губ. [1]). Да и в самой Орл. губ. саранча непрерывно встречалась с начала 80-х годов до 1899 г.

Более значительные залеты были известны орловскому населению давно. У Линдемана упоминается про налет саранчи еще в 1710 г. Из позднейших сведений о саранче в нашей губ. мы можем привести след.: она наблюдалась в 1887, 91 92 (западный район), 93 г.г. Следующий залет саранчи падает на годы: 97, 98 и 99; в 98 году наблюдалась в 6 уездах: Мл. (1% повр.), Кар. (3%), Дм. (5%), Св. (60%), Тр. (5%), Бр. (11% повр.).

Последний залет приходится на 1921 и 22 г.г. Особенно много появилось ее в 22 г., главным образом в западной части края, в Брян. г. [2]). Саранча 22 г., содержавшаяся в неволе С. З. отложила яички, что заставляло предполагать, что яички отложены саранчей и на полях; хотя поиски в этом направлении ничего не дали, но в 24 она снова появилась (отродилась?) в Дм. Что

---

[1]) Отчет о деят. С.-Х. отдела Орл. губ. Земства за 1899 г.

[2]) Исследованиями Б. П. Уварова и В. И. Плотникова недавно установлено, что две формы саранчи *П. миграторигус* Л. и *П. даникус* Л., которых считали отдельными видами, представляют только последовательные поколения одного и того же; именно, *П. миграторигус*, более южная перелетная форма с яркими стадными инстинктами вырождается в наших климатических условиях в форму *П. даникус*, живущую врозь. Вот почему за годом залета к нам *П. миграторигус* выводится у нас отчасти уже форма *П. даникус*. Любопытно, что по Уварову *П. миграторигус*, сама является переработанной климатом более первобытной формой саранчи *П. миграториоидес* Рейхе, наблюдаемой в тропиках.

Тарбинский, работавший на саранче в 22 г. в Тр. у., по сообщению В. Н. Старка определил ее как *П. даникус*; вместе с ней была обнаружена и крестовая кобылка *Стетофима флявикоста* Фиш. и вышеупомянутые жуки-нарывники.

касается сроков отрождения саранчи, наблюдавшихся у нас ранее, мы можем указать только на данные за 2 года, именно: в 1892 г. отрождение саранчи имело место 14—15 мая, а в 1898 г.—19 мая.

Несмотря на сравнительно редкие и незначительные по количеству залеты, наше население „саранчевой опасностью" запугано основательно и готово принять за саранчу подчас всякое насекомое, летящее в массе. Так было, напр. в этом году—перелет безобидных стрекоз был принят за перелет саранчи, и даже газеты забили тревогу; Станц. Защ. Раст. от вред. пришлось печатно опровергать эти слухи в местной газете[1]).

Трипсы (различные их виды)—вызывают своими уколами отмирание частей колоса ржи или пшеницы, отчего колоски как бы закручиваются и становятся щербатыми; встречаются у нас, но повидимому, сильного вреда от них не набюдалось.

Черепашка-*Эуригастер маурус* Л. отмечена на полях в 1916, 18, 20, 21 г.г.

Полосатый долгоносик-*Ситона линеата* Л., этот маленький жучек из сем. долгоносиков-*куркулионидэ* часто является у нас довольно опасным вредителем. Страдают от него наши мотыльковые растения—вика, люцерна и др., особенно всходы. Жучек об'едает листочки и семядоли их часто вчистую, отчего растеньеца гибнут. Вред от жучков отмечен в 1914 году, 916, 18—21, 22 и в текущем 24. Население иногда называет жучка блохой, смешивая его с жучками, действительно именуемыми земляными блохами, очень многочисленными, из которых у нас встречаются на полях: хлебная блоха—*Филлотрета виттула* Реддт.—отмечена в 1918—22 г., земляная (?) блоха (1918—22 г.), коноплевая блоха-*Псиллюдес аттенуатус* Кох.—сильно размножилась в 1914 г., вредила в 1916, 18—22 г., льняная блоха-*Афтона эуфорбиэ* Шрар. отмечалась в 1918—22 г.

Крестоносец-*Анизоплиа круцифера* Хербст, близкий родич вредного очень на юге „хлебного жука—кузьки" *А. аустриака* у нас распространен широко. В дов. больших. кол. наблюдался все последние годы, начиная с 1916; 1922 был „летным", которые у нас повидимому повторяются через 4—5 лет. Сам „кузька" за последние 30 лет у нас отмечен только в 1894 и 1904, тогда как на юге вредил местами сильно и почти ежегодно.

Среди полевых вредителей мы выделим особо клеверных. Лет 15 назад стало замечаться падение урожаев семян клевера, и многие стали видеть виновников упадка важного у нас клеверного семеноводства в лице *апионов*,— маленьких темно-синих и черных жучков-семеедов из сем. долгоносиков. Виды *Апион трифолии* Л., *А. априканс* Хрбст., *А. флявипэс* Фбр.— постоянные спутники клевера; беленькие личинка их или куколки легко найти в завязи, расщепив головку клевера. Позже мы найдем их в колыбельке, выгрызенной в цветоложе головки.

Однако, при исследовании С. З. до 300.000 цветов в 3000 головках оказалось, что процент зараженных семеедом *головок* велик, достигает 90%, но % поврежденных *цветов* в головках—очень мал, колеблется от 2 до 22%

[1]) См. «Орловская Правда» 1924.

в 1915 и от 1,7 до 15 % в 1916. Ф. С. Щербаков находил этот процент поражаемости еще меньшим, и считал поэтому совершенно преувеличенным значение, приписываемое апионам многими энтомологами и губернскими С. З. [1])

Из других вредителей клевера отмечены: клеверная толстоножка - *Брухофагус гиббус* Бок.; паутинный клещик - *Тетранихус теллариус* Л.; гороховые слоники *Ситона линеата* Л. и С. *пунктиколлис* Стеф. жучки—*Фитономусы*, жучки—*халтицини* (земляные блохи); мухи: *Цецидомия* и *Агромиза*; бабочки: клеверная моль - *Графолита композителла*, кл. пяденица - *Фасианэ клятрата* Л., кл. совка - *Маместра трифолии* Ротт., гороховая совка - *Маместра пизи* Л., кл. совка - *Эуклидиа глифика* Л., озимая совка, совка *гамма*; трипсы; тля.

б) садоводство. На первом месте среди насекомых-вредителей здесь пожалуй надо поставить яблонную медяницу, или листоблошку - *Псилла мали* Форст. „Медвяная роса", падающая по мнению наших многих садоводов из воздуха, причиняющая большой вред урожаю, есть не что иное, как испражнения этих маленьких, окрашенных в желтовато-зеленый цвет насекомых, близких родичей тлей. Эти испражнения часто почти сплошь покрывают листочки, черешки, бутоны и завязи и представляют из себя липкую жидкость, сладкую на вкус, т. к. она содержит до 50% сахара, откуда пошло и самое название вредителя. Медв. роса выдает собою присутствие вредителя, но и самих насекомых легко обнаружить: в половине июня, когда они окрылятся их появляется такая масса, что положительно не дают проходу в саду—садятся на лицо, руки, попадают за шею, покрывают одежду, причем от их постоянного прыгания по листьям в саду стоит характерный легкий треск—как будто идет дождь или зимой крупа.

Наши сады, как и сады близких к нам губерний: См., Тул., Мос., Пенз., Сар., Кур,, сильно страдают от медяницы, личинки и нимфы которой высасывают соки из почек, черешков и плодоножек и тем уродуют листья и губят завязь, заставляя ее осыпаться. С самого момента возникновения С. З. с 1913 отмечает ежегодно этого вредителя. Исключением является лишь 1922, когда ее было мало; до 1913 она несомненно была так же распространена, но ее просто не отмечали, как и многих других вредителей. Борьба с ней легка: окуривание табачным дымом; оно с успехом применялось неоднократно в некоторых садах губернии. Только за дело надо браться дружно, сразу окуривать все смежные сады, так как по нашим наблюдениям медяница может вновь налететь в окуренный сад из соседнего неокуренного.

Не менее значительным вредителем по приносимому им ущербу является и жучек яблоневый цветоед, или колпачник - *Антономус поморум* Л. Несмотря на то, что колпачник, отнимает у садоводов очень большую часть ежегодного урожая фруктов, многие про него до сих пор не знают. Поскольку вред от медяницы приписывается какой-то „ядовитой росе", постольку и

[1]) Из литературы укажем: «О мероприятиях по энтомологии» в докладах О. Г. З. У. 1916 стр. 41—48; «Труды совещания по изуч. клеверов» и особенно работы Щербакова в изданиях Шатил. Обл. с.-х. ст. и других изданиях.

характерный признак повреждения от колпачника—побуждение бутонов и их нераспускание—считаются следствием либо заморозков, либо запала, смотря на что удобней ссылаться по стоящей погоде. Между тем совсем немного нужно терпения, чтобы выяснить настоящую причину этого явления: стоит только раскрыть хоть один из нераскрывшихся и побуревших бутонов, чтобы найти в нем вредителя—желтовато-белую личинку цветоеда или его куколку. Ранней весной самка этого жучка наколола своим хоботком цветочную почку и в образовавшееся отверстие отложила яичко, из которого позднее вышла личинка. Вышедшая личинка, питаясь различными частями почки не дала бутону раскрыться и засушила его. Откладка яичек жуками у нас происходит смотря по весне, в середине или в конце апреля—словом с наступлением тепла перед распусканием почек.

Можно не преувеличивая сказать, что в нашей губернии от цветоеда ежегодно гибнет до 25% всех бутонов, достигая порой и в некоторых садах до 90, а то и всех 100%. С 1913 г. С. З. во всех своих отчетах упоминает о вреде от цветоеда, а чтобы широко познакомить с ним садоводов пишет о нем специально на страницах Орловской печати—то в сельско-хозяйственном журнале, то в газетах, то издает даже особые плакаты и листовки [1]), раз'ясняющие населению причины гибели бутонов и рекомендующие меры борьбы—отряхивание жуков с деревьев рано весной, накладывание ловчих колец, очистку стволов от коры и лишаев. Поскольку нам известно, меры эти все-же никем даже в крупных садах до сих пор у нас не применяются, были случаи борьбы с колпачником только в тех садах, где С. З. принимала в ней непосредственное участие. Текущий 1924 г. был особенно неблагополучен по цветоеду.

Наряду с этими двумя вредителями садов стоит у нас златогузка, белоснежная бабочка, с золотистым кончиком брюшка-*Эупроктис хризорреа Л.*, хотя вред от нее не каждый год одинаков. Так в отчете С. З. за 1913 о ней ничего не упоминается; в 1914 встречалась, но вред причинила незначительный; зато в 1915—16 г. листва садов, как в самом Орле, так и в других местах губернии была положительно уничтожена гусеницами этой бабочки. Во все последующие годы присутствие вредителя отмечается в большей или меньшей степени. Лучшей мерой борьбы служит уничтожение гусеничных гнезд,—плотно опутанных паутиной засохших нескольких листьев на концах веток, особенно заметных после листопада. В таком гнезде остаются зимовать молоденькие гусенички, и только весной с наступлением теплых дней расползаются по деревьям. До этих „теплых дней" гнезда должны быть срезаны и уничтожены, а от расползшихся гусениц помогает опрыскивание деревьев, лучше всего так наз. „джипсином" [2]).

Из других бабочек яблонная моль-*Иponomeута малинеллюс* Зелл. вредила в 1914, когда деревья были сплошь покрыты ее паутинными гнездами и стояли без листьев, размножение ее отмечалось и в 1922, а прочие годы вред от нее был незаметным. Местами и годами вредит зимняя пяденица-

[1]) Списки популярной литературы по вредителям, изданной в Орле см. ниже в общем списке литературы.

[2]) Подробно смотри в руководствах по борьбе с вредителями.

Хеймatобиа брумата Л., попадающаяся постоянно, повредившая в 1913 сады Мц., а в 1915 Мл. Таким-же постоянным, но мало ощутимым вредителем является у нас в садах кольчатый шелкопряд-*Лязиокампа неустрия* Л.

Зато яблонная плодожорка-*Карпокапса помонелля* Л., распространенная довольно широко и в большом числе—неприятна. Она не уничтожает самого урожая, но понижает качество плодов—попорченные гусеницей плодожорки яблоки, конечно, расцениваются дешевле. Вследствие своего скрытого образа жизни гусеницы плодожорки менее заметны, и только большое количество „червивых" яблок—попорченных ими говорит за большое число вредителя. Между тем средства борьбы с ним довольно просты: содержание в чистоте стволов и ветвей деревьев и накладывание на стволы ловчих поясов—из жгутов соломы. Под них гусеницы плодожорки забираются на зимовку, и следовательно, сняв эти пояса поздно осенью и уничтожив, мы уничтожим и гусениц плодожорки (а с ними и других вредителей). Надо только это проделывать ежегодно, так как в один год выловить всех гусениц не удастся, а оставшиеся—опять могут размножиться.

Боярышница-*Апория кратэги* Л. тоже иногда повреждает наши фруктовые деревья. В текущем 1924 наблюдался в середине июня очень сильный лет этих бабочек, так что на будущий год возможно ожидать больших неприятностией от гусениц ее, зимующих в гнездах—2-3 вместе соединенных паутинкой листочка, остающиеся висеть на дереве; гарантировать сад от нашествия этого вредителя можно уничтожением этих гнезд. Наконец, иногда большой вред нашим садам приносят гусеницы крупной бабочки—непарного шелкопряда-*Лимантриа диспар* Л., вредящей также и лесам. Так, в 1894 г. масса гусениц этой бабочки причинила значительный вред садам, а в 1896 г. они-же повредили леса в Лив., Ел., Мл., Дм.

Из насекомых других отрядов отметим следующих вредителей в наших садах: яблоневую тлю-*Афис поми* де-Геер—повредила, напр., довольно сильно в 1916 г. молодой плодовый питомник в Мл., и в следующие годы вредила садам губернии. На вишнях с ней встречается и вишневая тля-*Мизус церази* Фабр. (отмечена в 1918—22 г.г.). Червец садовый-*Лепидозафес ульми* Л. в 1915—16 г. размножился в одном молодом саду в Ор. настолько, что благодаря сосанию этими насекомыми, похожими под покрывающими их сверху чехликами скорее на какие то чешуйки, прирост деревьев совершенно прекратился, а некоторые погибли. Вишневый пилильщик-*Эрикампоидес лимацина* Кон. повидимому у нас не особенно многочислен, но в отчетах С. З. за 1918—21 приводится все-же среди насекомых, вредивших садам. Вишневый слоник—*Ринхитес ауратус* Ск оп. об'едает в наших садах отчасти почки, затем бутоны и молодые плоды. В массах не наблюдался, но подобно предыдущему числится в списке вредителей наших садов, опубликованном нашей С. З. Р. в докладе Губзу за 1918—21 г.

На плодах малины встречаются у нас, и часто в большом количестве, личинки малинных жуков—*Битурус томентозус* Фабр., кот. часто именуются „малинным червем". Взрослые жуки часто вредят грушам, яблоням вишням,

сливам и т. п., об'едая тычинки и пестики у цветов этих растений. Повреждения от него у нас отмечены С. З. в 1918—21.

Из вредителей листвы и корней менее приуроченных к садам, а встречающихся и на полях и в лесах наиболее заметным является распространенный у нас вид майских жуков—*Мелолонта гиппокастани* Л. Сильные повреждения им причиняются эпизодически, через известные промежутки лет—у нас повидимому через 4 года. Об'ясняется этот промежуток периодом, потребным для превращения жука от яичка до выхода взрослого насекомого. Лётные годы приходятся в год наибольшего окрыления жука. Таким годом был 1890 год, когда жуки попортили сады в Дм. и Св. уу. Следующий летный год наблюдался в 1894 г. Далее сведений не имеется до самого 1922 г., (на стр. 493 ошибочно помечен 1921), когда жуки появились опять в массе в Дм. и Кромском уу. и попортили сады и леса. Летным ожидается 1926 г. В другие годы жуки тоже встречались, но в гораздо меньшем числе.

в) огородничество. Из специальных вредителей огорода на первом месте—капустная белянка-*Пьерис брассицэ* Л. Жалобы на „червей" на капусте, являющихся в большинстве именно гусеницами белянки, слышатся от наших огородников почти ежегодно. Бабочка у нас обычно имеет два поколения в лето. Вред приносят собственно гусеницы бабочек второго поколения, летающих с конца июня до первых чисел сентября; весенние же гусеницы питаются дикими крестоцветными. Количество появляющихся бабочек часто зависит от количества маленьких наездников—*Афантелес гломератус* Л., паразитирующих на гусеницах этих бабочек: чем больше вторых, тем меньше первых—маленькие личинки наездника питаются кровью и жиром гусениц белянки; достигнув взрослого состояния они прорывают кожу гусеницы и выползают наружу; тут же и закукливаются; поэтому маленькие желтенькие кокончики этого паразита часто находятся или рядом с остатками гусеницы, или сверху куколок капустницы. Такие куколки нужно беречь, чтобы сохранить наездников. Вместе с капустной белянкой встречаются еще у нас и другие виды белянок, напр. репная б.-*Пьерис рапэ* Л.—которая отличается от капустной меньшими размерами. Вред от нее не так ощутителен, так как по количеству ее меньше.

Также часто, как и белянки на капусте встречаются гусеницы капустной совки—*Маместра брассицэ* Л. Эти последние пожалуй еще более неприятны, чем гусеницы белянки, так как в'едаются в самую сердцевину кочней, загрязняют их своими испражнениями, загнаивают, и капуста приобретает дурной запах. Бабочка у нас имеет одно поколение. Куколки зимуют в земле, из них только в начале июня вылетают бабочки. Яички откладываются группами на нижней стороне листа. Вред от бабочек иногда бывает очень велик. Гусеница иногда вредит и другим растениям. Капустная моль - *Плютелла круциферарум* Зелл. очень сильно повредила всходы капусты в 1917 г. Отмечалась она и в следующие годы, но в меньшем количестве. Другими вредителями капусты и вообще крестоцветных были капустная тля - *Афис брассицэ* Л. (отмечена в 1918—21), капустная муха - *Хортофилла брассицэ* Буше (1916, 18—21); капустная блоха - *Филлотрета неморум* Л. (и некоторые другие виды блошек) вредит рассаде, продырявливая листочки, а при

сильном размножении и совершенно уничтожая молодые растеньеца—отмечаются ежегодно в большем или меньшем количестве. Наши огородники обычно отгоняют „блох“ дымом горящего навоза. Из интересных вредителей, нужно отметить маленького клопа на парниковых огурцах—*Хальтикус сальтатор* Геофф., от которого страдают почти все парниковые заведения Орла, а также Ельца. Обычно этот клоп встречается в единичных экземплярах, и массовое размножение его отмечено впервые в 1913 в Орле. Затем он вредил опять в Орле в 1916, 18—21, повидимому прочно обосновавшись в парниках.

Кроме вредителей чисто огородных, в 1918—21 г.г. огородам наносили вред гусеницы льняной совки, или совки гаммы—*Плюзиа гамма* Л., а также гусеницы лугового мотылька—*Ботис стиктикалис* Л.

г) лесоводство. Приводим текст брянского энтомолога Н. К. Старка, любезно сообщенный для нашего издания, (за что и приносим ему благодарность) — главнейшие из вредных насекомых в лесах Брянской губернии.

Вредители семян. Огневкой еловых шишек, *Диориктриа абиетелля* Фбр. в 1922 г. был уничтожен весь урожай еловых семян; почва в еловых лесах была усеяна шишками, источенными гусеницами ее. Плодожорка жолудевая, *Карпокаспа сплендана* Хб. Слоник жолудевый, *Балянинус гландиум* Марш.; ежегодно бо́льшее или меньшее количество жолудей уничтожается личинками.

Вредители молодых растений и всходов. Майский жук *Мелолонта гиппокастани* Фбр. Повреждение личинками этого жука в брянских лесах относительно не велико, в виду близости грунтовых вод в большинстве лесов массива—условие для размножения жуков неподходящее. Некоторый заметный вред причиняется в годы, когда личинкам три года; можно ожидать вреда в 1925 году. В брянских лесах встречается лишь вид *М. гиппокастани;* по крайней мере ни ему, Н. К. Старку, ни его ученикам, за 18 лет работы в брянских лесах находить *М. вульгарис* Фбр. не приходилось, так, что указание В. А. Беляева в работе „Жуки Орловского Края“ о нахождении *М. вульгарис* в коллекции, составленной Старком для Брянского Опытного Лесничества он, Старк считает ошибочным. Повидимому указываемый вид поставлен в коллекцию кем-либо без ведома его, Старка. Июньский нехрущ *Амфималлюс сольстициалис* Л.; личинки почти ежегодно наносят некоторый вред лесным культурам. Медведка *Гриллотальпа вульгарис* Л. Зеленый щелкун, *Диакантус энэус* Л. Серый щелкун, *Лакон муринус* Л. Ночница озимая, *Агротис сегетум* Шифф.; гусеница ежегодно наносит заметный вред лесным культурам и питомникам. Пилильщик сосновый, *Лофирус пини* Л.; размножился в значительном количестве в 1909 г.; его личинками была тогда об'едена довольно большая площадь сосновых молодняков. Седой кратконосик, *Брахидерес инканус* Л. Ржавосерая листовертка, *Эветриа туриониана* Хб. Рыжая листовертка, *Эветриа буолиана* Шифф; ежегодно наносит некоторый вред сосновым молоднякам, особенно много этой бабочки было в 1910, 11 г.г. Серебристо-серая листовертка, *Эветриа резинелля* Л.; ежегодно наносит некоторый вред сосновым молоднякам и культурам. Синий долгоносик, *Магдалис виолярцеа* Л. Большой сосновый долгоносик, *Хилобиус абиетис* Л.; наносит очень заметный вред сосновым и еловым по-

садкам и молоднякам ежегодно; особенно сильный вред был нанесен этим долгоносиком в 1908, 09, 21 и 22 г.г. Двузубый короед, *Питиогенес бидентатус* Хбст.; ежегодно повреждает молодые сосенки, как в культурах, так и в естественных лесах. Еловый побеговьюн, *Какоэциа хистрионана* Фрл. Кратконосик черный, *Отиоринхус нигер* Фбр. Еловый хермес, *Хермес абиетис* Кальт. Листоеды: осиновый, *Лина тремулэ* Фбр. и тополевый, *Лина попули* Л. ежегодно наносят вред осиновым молоднякам.

Вредители взрослых деревьев. Сосновый шелкопряд, *Гастропаха пини* Л; встречается ежегодно; массового размножения не наблюдалось. Ночница сосновая, *Панолис пиниперда* Панц.; массового размножения не наблюдалось. Сосновая пяденица, *Бупалис пиниариус* Л; значительное количество наблюдалось в 1910 и 11 г.г. Сосновый бражник, *Сфинкс пинастри* Л; ежегодно в значительном числе. Шаровидный долгоносик, *Снеорринус геминатус* Фбр. Малый сосновый долгоносик, *Писсодес нотатус* Фбр.; ежегодно наносит вред сосновым деревьям. Смолевка сосновых вершин, *Писсодес пинифилюс* Хбст. Дровосек сосновых вершин, *Погонохерус фасцикулярис* Панц. Большой сосновый садовник, *Миелофилюс пиниперда* Л. Малый лесной садовник, *Миелофилюс минор* Хартиг. Оба вида относятся к одним из наиболее вредных жуков в Бр. лесах, нанося ежегодно громадный вред сосновым насаждениям; почти весь сухостой сосновых лесов обязан работе этих лубоедов, особенно много было жуков в 1921 и 22 г. Шестизубый короед, *Ипс стенографус* Дюфт.; наносил как сам, так и его личинки значительный вред сосновым лесам в 1921 и 22 г.г.; до этих годов встречался единично, в прошлом 1923 г. был в значительном числе, в текущем 24 — единично. Лиственичный короед, *Ипс ларицис* Фабр; ежегодно на соснах в значительном числе, совместно с другими короедами, губя ослабленные деревья. Верхушечный короед, *Ипс акуминатус* Гилл. Полосатый короед, *Ксилотерус линеатус* Олив. Сосновый лубоед, *Карфоборус минимус* Фбр. Шелкопряд монашенка, *Окнериа монаха* Л.; произвела страшные опустошения в еловых лесах Бр. у. в середине прошлого столетия, когда ее гусеницами были истреблены многие тысячи десятин леса, с тех пор до 1923 года не встречалась вовсе, в прошлом 1923 году появилась в значительном количестве, но в текущем 24 г. можно было находить лишь отдельные редкие экземпляры. Еловый дровосек, *Тетропиум люридум* Л.; ежегодно наносит заметный вред еловому лесу. Короед-типограф, *Ипс типографус* Л.; один из самых страшных вредителей ели: губит ежегодно значительные площади елового леса; особенно размножился в 1921 и 22, когда был находим во множестве не только на ели, но и на сосне, много его было в прошлом 23, много и в текущем. Короед-гравер, *Питиогенес халькографус* Л.; вместе с предыдущим видом наносил и наносит громадный вред еловым лесам, губя многие тысячи деревьев ежегодно. Еловый лубоед-полиграф, *Полиграфус пубесценс* Вах.; совместно с двумя предыдущими видами уничтожает громадные площади еловых лесов ежегодно. Большой еловый лубоед *Дендроктонус миканс* Кугель; редок. Домовый усач, *Хилотрупес баюлюс* Л.; с'едает ежегодно значительное количество построек из соснового леса, в особенности на границе со

степной полосой; вред от него в некоторых местах Севск. и Трубч. у. (также в Орл. Болх.—*В. Беляев);* очень велик: несмотря на наличие сосны, из за этого жука население предпочитает возводить постройки из осины. *Монохамус сартор* Ф б р. и *Монохамус сутор* Л.—усачи, ежегодно губящие значительное количество елового леса; особенно размножились в 1908, 21 и 23 г. Кольчатый шелкопряд, *Гастропаха неустриа* Л. Особенно размножился в 1923 г., когда его гусеницами было об'едено значительное число лиственных деревьев. Шелкопряд-златогузка, *Еупроктис хризорреа* Л., встречавшийся прежде редко теперь одна из обыкновенных бабочек; гусеницы ее об'едают листья различных деревьев. Кисточница, *Оргиа антиква* Л.; встречалась в значительном числе особей в 1909 г.; в настоящее время единично. Непарный шелкопряд, *Окнериа диспар* Л.; встречался в значительном числе особей в 909 г.; в текущем редок. Ивовый шелкопряд, *Леукома салицис* Л.; встречался прежде весьма редко; в настоящее время одна из обыкновенных бабочек. Хохлатка-буцефал, *Фалера буцефала* Л.; особенно размножила в 909 г., когда ее гусеницами было об'едено до-гола значительное число дубов. Обдирало, *Хиберния дефолиариа* Л.; бабочка обыкновенна по всей местности. Зимняя пяденица, *Хеймatобиа брумата* Л. Дубовая листовертка, *Тортрикс виридана* Л.; гусеницами этой бабочки неоднократно были об'едаемы до-гола дубовые леса: последний раз, в 921 и 22 г., нападение этих вредителей было особенно сильное: дубы потеряли всю листву, плодоношение и прирост за два года и были настолько ослаблены, что многие окончательно были добиты в 22 и 23 короедами. Древоточец пахучий, *Коссус коссус* Л.; нередок, в массах не встречается. Пестрый ясеневый лубоед *Хилезинус фраксини* П а н ц.; один из обыкновенных вредителей ясеня и клена. Заболонник дубовый *Сколитус интрикатус* К о х; погубил в 922 и 23 г., значительное количество дубовых деревьев, подвергшихся перед этим нападению дубовой листовертки. Заболонник березовый, *Сколитус ратцебурги* Я н с.; самый обыкновенный вредитель березы, встречающийся ежегодно в больших количествах. *Саперда кархариас* Л. и *Саперда популнеа* Л. обыкновенные усачи на осинах, ежегодно уродующие значительное количество осиновых деревьев. *Ксилотрехус рустикус* Л.

Сообщая настоящий список, составленный на основании собственных наблюдений в течение 18 лет в брянских лесах и наблюдений учеников школы, ныне Карачиже-Крыловского техникума—Н. К. С т а р к добавляет, что дубового усача, *Церамбикс цердо* Л., виднейшего вредителя дуба, за все время аблюдений обнаружить не пришлось (ср. стр. 490).

Сведения о лесных вредителях Орл. г., можем дать на основании довольно отрывочных и случайных данных С. З.

Наиболее опасными и в научном смысле интересными были следующие вредители. Березовый пилильщик, *Хилотома пуллата* З а д д., редкий обычно, в 1913 размножился и с'ел на площади 14 десятин целую рощу (Млх.). Другой пилильщик, лиственичный, *Нематус ляринус*, тоже в Млх., в 1914 нацело об'ел хвою до 1000 молодых лиственниц. Пишущему эти строки лично пришлось осматривать эти повреждения и их исследовать. Количество пилильщика было огромно: кроме массы личинок на деревьях, 10. VII 15 под лист-

венницами в слое опавшей хвои насчитано до 1280 коконов на кв. метр. Более обычным вредителем является непарный шелкопряд, *Лимантрия диспар* Л., особенно вредивший в 1896 (Ел., Лв., Млх., Дм.), 04, 18—22. Дубовая моль, *Стонолехия гемелла* Л., повреждение которой отмечены в 13, 16; в 18—21 особенного вреда не причиняла. Дубовая листовертка, *Тортрикс виридана* Л., и *Какэция лэшеана* Л., золотистая 18—21 и в незнач. числе 22. Дубовая плодожорка *Кериокапса юлиана* Л., вредила жолудям 18—21. Лиственичная моль *Колеофора лярицелла* Гб. вредила лиственицам 16—22. Хермес, *Хермес виридис* Кальт. повредил пихты 14, ели 16—21. Майские жуки, *Мелолонта гиппокастани* Фбр. постоянно об'едали листочки на березах, но ощутимый вред от них (куда меньший, чем от гнезд грачей) замечался только в лётные годы. Шелкопряд-монашенка, *Окнерия монаха* Л., внезапно (что для нее очень характерно) размножилась и повредила еловые и сосновые леса в Дм.

а) помещения. Всякого рода зернохранилища,—элеваторы, пакгаузы, склады имеют своих специальных вредителей. Наиболее давние у нас жалобы слышатся на амбарного долгоносика *Каляндра гранариал.* В 96 им попорчен хлеб даже в скирдах в Тр., в 16 им оказались зараженными зернохранилища Ел, Мц.; в 16 была С. З. проведена работа по осмотру зернохранилищ [1]), причем обнаружены: кроме указанного долгоносика, мучной хрущак, *Тенебрио молитор* Л.; притворяшка-вор, *Птинус фур* Л.; хлебный точильщик *Анобиум паницеум* Л.; хлебная, или амбарная моль, *Тинеа гранелля* Л.; мучная огневка, вид из рода *Эфестия;* зерновая совка, *Хадэна базилинеа* Фбр; мучной клещик, *Тироглифус фаринэ* Кох. Все перечисленные вредители замечены в очень многих зернохранилищах, но в ограниченном числе. Лучшая мера борьбы—дезинсекций помещений сероуглеродом[2]).

Книгохранилища, музеи, гербарии имеют своих врагов-насекомых. При организации в Орле Губархива в свозимых в одно место книгах и делах оказались повреждения переплетов и самих дел жучком *Анобиум паницеум;* ранее были заявки о повреждениях в библиотеках, и вредителем оказывался тот-же жучек. Борьба—прокуривание тем-же сероуглеродом.

В заключение очерка вредителей, отметим отрывочность существующих сведений. Из наличных данных можно сделать вывод о том, какие вредители у нас постоянны и какие случайны, для определений же постоянных районов повреждений и % поражаемой площади по годам и в среднем, для выведения график количественного, пространственного и хронологического учета повреждений—данных недостаточно. Только помощь со стороны местных корреспондентов, любителей-краеведов может дать в будущем надлежащий материал, равно как и для расширения наших знаний по биологии вредителей. Но и наличные материалы не все в обороте: С. З. необходимо приступить и опубликованию собранных ею за 11 лет материалов.

---

[1]) См. «Докл. о меропр. по Энтомологии» II очер. Губ. Зем. Собр. по агр. отд. 1917.

[2]) Подробности этой операции см. в руководствах прикл. энтом., а также в брошюре Порчинского «Сероуглерод в борьбе с вредит. зерна и муки» в «Тр. Бюро Энтомол.»

15. Пособия по изучению насекомых и специальная литература.

Пособий по изучению насекомых вообще—очень много; наиболее существенные: Холодковский „Курс Энтомологии, теоретической и прикладной", т. I и II; Шарп „Насекомые", 1910; Богданов-Катьков „Практическая энтомология", вып. 1, 1923; Фабр „Инстикт и нравы насекомых".—Пособия по частным группам и определители приведены выше в тексте.—По собиранию насекомых пособий тоже очень много, и ни одно практическое руководство не обходится без таких указаний, но наиболее полными являются: Якобсон „Собир. и хран. насеком. и составл. из них коллекций"; Богданов-Катьков „Практическая энтомология", в IX. ч. 1, 1921; Соколов „Руков. к собиран. и *воспитанию* насекомых", 1909.—Из специальной литературы по Орл. г. укажем:

К. Линдеман „Обзор геогр. распределения жуков Евр. Росс." ч. I, Тр. Рус. Энтом. Общ. VI, 1871, на страницах этой работы много указаний о нахождении тех или иных видов в пределах Орл. г.; попадаются ошибочные сведения. Поспелов „Отчет о саранче в Орл. г.", К. Линдеман „Монография короедов", Москва 1876; в работе приведены сведения о географическом распространении; есть указания и для Орл. г. Статистические сборники Орл. Губ. Зем. Управы 1896—1898, 1900, 1911, 1912; на страницах означенных сборн. помещались сведения о насекомых, вредивших в Орл. г. Ф. Кеппен „Вредные насекомые" т. II, СПБ., 1882; много указаний на нахождение тех или иных видов насекомых в пределах Орл. г. Шавров „Список чешуекрылых, найденных в Севском у., Орл. г.", Изв. Общ. Люб. Ест. Антр. и Этн. I, Тр. Зоол. отд. I, 1886. И. Шевырев „Материалы для изучения географического распространения короедов в России", Ежегодник Лесн. Инст. № 2. И. Шевырев „О некоторых вредных в садоводстве насекомых Харьк. г., Заболонники" в журналы „Сельское хозяйство и лесоводство" 1889; дано географическое распространение перечисляемых видов, и некоторые указаны для Орл. г. Н. Кулагин „Энтомология. Вредные насекомые и меры борьбы с ними", СПБ., 1922 т. I и II, много замечаний о географическом распространении видов насекомых, затрогивающих и Орл. г. П. Виноградов-Никитин „Список шмелей, собранных в Брянском опытном лесничестве в 1907—08 г.г.", в Известиях О-ва для иссл. прир. Орл. г., вып. 2, 1910. В. Беляев „Представители рода Necrophorus Орл. г.", Русск. Энтом. Обозр. XVI, 1916, №№ 3—4. В. Беляев „Предварительное сообщение о жуках, собранных в Орл. г.", Изв. О-ва для иссл. прир. Орл. г. Н. Кулагин „Главнейшие вредные насекомые для полеводства в Европейской России за последнее двадцатилетие", Ежег. Деп. Земл. за 1912 г., год шестой, изд. 1913 г.; касается и Орл. г. А. Семенов, глава II „Животный мир Среднерусской черноземной обл.", „Россия. Географическое описание", под редакцией П. П. Семенова, т. II, 1902; отведено много места географии насекомых области, (а следовательно и Орл. г.); некоторые факты уже устарели и с новейшими не сходятся, но в общем—работа довольно цельная, заслуживающая внимания. Г. Якобсон „Жуки России и Зап. Европы", 1915; каталог видов, с при-

мечаниями, о распространении их; много видов указано для Орл. г.; работа не окончена. „Отчет о деят. Орл. Энт. Бюро и обзор вредителей в губ. за 1913"; тоже 1914; приводятся списки вредителей различных культур, а также некоторые биологические наблюдения над насекомыми в Орл. г. „2-й Отчет Орл. Губэкосо—СТО, за X. 1921—III. 1922"; отчеты о пчеловодстве и—С. З. В. Беляев „Жуки Орлов. губ., материалы по фауне их и хозяйственному значению". Орел, 1924; в книжке общие списки и биолог. заметки о видах, вредивших в Орл. г. Только-что вышел очень полный „Библиографический указатель русской энтом. литературы", Богданова-Катькова, как по общей, так и по прикладной литературе.

Кроме того, приводим ряд изданных в Орле популярных статей и плакатов по вредным насекомым, главным образом при участии сотрудников С. З. Агрон. Отд. О. Г. Земства: 1) „Яблонная медяница-листоблошка" Вестник Орл. О-ва С. Х., 1913 № 10, тоже—отдельная листовка,—плакат. 2) „Яблонный цветоед-долгоносик и меры борьбы с ним", там-же, 1913 № 7. Арк. Сапоцько „Как очистить поле от некоторых вредителей озимых и яровых хлебов" там-же, 1911, № 1 и 2. А. А. Умнов "Цветоед яблонный, или колпачник" там-же, 1912, № 2-й. В. Беляев „Как избавиться от «червей» на капусте" там-же, 1915, № 9. В. Беляев „К появлению луг. мотылька, или метелицы в Кар. у." там-же, 1916, № 11—12. Ф. Мизерова (Коблова) Проволочные черви и меры борьбы с ними", плакат и листовка изд. Орл. Губ. Земства. Тоже "Зимняя пяденица и меры борьбы с нею,—пл. и лист., изд. то-же. Ф. Коблова „Озимая совка—озимый червь",—пл., изд. С. З., 1922. „Саранча и меры борьбы с нею",—пл., изд. С. З., 1923. А. А. Умнов „Гессенская муха",—пл., изд. Орл. Губ. Земства, 1911. Ф. Коблова „Гессенская муха",—пл., изд. С. З., 1924. „Вредители сельского хозяйства"—серии из 13 многокрасочных плакатов, изд. „Красной Книги" в Орле, под ред. Ф. Кобловой; вышли пока два. Кроме того С. З. постоянно публикует заметки о вредителях в местной газете, см. напр. №№ „Орл. Правды" за 1924 г. 83, 89, 137 и др.

В. Беляев.

Орел, 7/VII—1914 года.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложение I.

Календарь зацветаний.

Составил А. И. Молозев.

Прилагаемый ниже календарь зацветаний 377 растений составлен на основании записей фенологических наблюдений за 1903—24 г.г. Наблюдения велись в окрестностях села Муратова, Селиховской вол., Болховского у. Орловской губ. сотрудниками Муратовской Базы по прикладной ботанике. За 1904—11 и 1922—24 г.г. записи велись регулярно, и даты зацветаний отмечались ежегодно *почти для всех* перечисляемых ниже растений.

Пользуясь имеющимися отметками *зацветания* растения за разные годы, мы вычислили, прежде всего, *среднее время зацветания* для каждого растения. Так как за 22-х-летний период наблюдений одни растения наблюдались реже, другие—чаще, и число отметок колебалось от 3 до 19, то *среднее* время зацветания выводилось, б. ч., у каждого растения из *разного* числа отметок, полученных за *разное* число лет. В результате, последовательность зацветаний, сгруппированная на основании средних дат часто не отвечала той последовательности, которая в действительности наблюдается в природе. Пришлось, поэтому, дополнительно обработать материал, чтобы по возможности точнее представить последовательность зацветаний, т. к. именно эта последовательность является наиболее существенной частью календаря. Растения, зацветающие до *березы* мы сравнивали относительно зацветания *мать-и-мачехи*, т.-е. вычисляли, на сколько дней раньше или позже зацветает в каждом году данное растение относительно мать-и мачехи. Из полученных в результате сравнения цифр вычислялось *окончательное среднее*, которое указывало, когда зацветает данное растение. Растения, зацветающие между *березой* и *черемухой* сравнивали с зацветанием *березы*; зацветающие между *черемухой* и *сиренью*—с зацветанием *черемухи*; зацветающие между *сиренью* и *степным крестовником*—с зацветанием *сирени*; зацветающие между *степным крестовником* и *шиповником*—с зацветанием *степного крестовника*; зацветающие между *шиповником* и *жасмином*—с зацветанием *шиповника*; зацветающие между *жасмином* и *липой*—с зацветением *жасмина*; зацветающие после *липы*—с зацветанием *липы*. Таким образом, в календаре, составленном предварительно на основании средних дат, были выделены 8 *растений-вех*, относительно зацветания которых вычислялось зацветание остальных растений. Эти 8 растений являются в нашей местности самыми обыкновенными растениями, относительно которых имеется большее число отметок, и начало

зацветания которых всегда легко отметить, так что даты зацветания их меньше всего вызывают сомнения. *Степной крестовник*, из сем. сложноцветных,—довольно обыкновенное луговое растение в черноземной полосе. В окрестностях с. Муратова он растет по склонам, обращенным на юг и юго-запад. Здесь за ним велись систематические наблюдения (всего 19 отметок), почему мы и включили его в ряд растений-вех, наряду с сиренью, шиповником и др. Дата зацветания растений-вех находилась путем сравнения зацветаний последующего растения с предыдущим. Так, *береза* зацветает через 18 дней после *мать-и-мачехи*, *черемуха*—через 7 дней после *березы*, *сирень*—через 6 дней после *черемухи*, *крестовник степной*—через 6 дней после *сирени*, *шиповник*—через 9 дней после *крестовника*, *жасмин*—через 8 дней после *шиповника*, *липа*—через 20 дней после *жасмина*.

Как пользоваться календарем? В календаре мы не указываем числа и месяца, когда в среднем зацветает то или другое растение по *гражданскому* календарю, а ограничиваемся только указанием *дня по порядку*, в который зацветает данное растение после мать-и-мачехи, считая день зацветания мать-и-мачехи за *первый* [1]). Числа указывают здесь ту последовательность, в которой развертывается расцветание. Возьмем, напр., шиповник, зацветающий по календарю на 47 день и жасмин, зацветающий на 55 день. Эти числа говорят нам, 1) что шиповник зацветает *раньше* жасмина, и 2) что шиповник зацветает раньше жасмина *в среднем на 8 дней*; они указывают 3) на рубеже каких растений стоят эти два растения—какие растения *предшествуют* им своим зацветанием, какие *следуют* за ними, и какие зацветают *одновременно* с ними. Так, расцветание ржи помечено 55 днем, откуда видно, что рожь и жасмин зацветают *одновременно*. Из году-в-год день, в который зацветает жасмин или шиповник после мать-и-мачехи, может *несколько* колебаться, но всегда шиповник зацветает *раньше* жасмина, а рожь зацветает *вместе* с жасмином. Существенная часть календаря таким образом—*последовательность* расцветаний, а числа служат только вехами для ориентировки во времени, и всегда представляют собой среднее из многочисленных наблюдений за прошлые годы. Притом, кроме того, там где растения близко сходятся в своем зацветании, трудно бывает установить их последовательность. Некоторые растения, заметно, зацветают вне последовательности: дают из году-в-год известные, часто очень большие, отклонения относительно других растений. Сюда относятся, главным образом некоторые сорняки—однолетники, стоящие в календаре под знаком вопроса. Под знаком вопроса стоят и те растения, относительно которых число отметок, было недостаточным чтобы поставить их без сомнения в порядок зацветания.

Календарь охватывает главным образом луговую и сорно-полевую растительность. Растительность леса, болотно-водная растительность и пр. представлены слабо. Любители природы, ведущие *фенологические* наблюдения должны обратить внимание на растения, не отмеченные в календаре (напр., многочисленные виды орхидей), чтобы общими усилиями составить со вре-

[1]) В приложенной дальше „Таблице начала цветения" читатель найдет *календарные* числа зацветаний каждого растения за разные годы.

менем *полный* календарь флоры Орловской губернии. Отмечая по своим наблюдениям расцветание тех или других растений, надо отмечать всегда и расцветания 8 растений-вех, о которых мы говорили (мать-и-мачеха, береза, черемуха, сирень, степной крестовник, шиповник, жасмин и липа). Календарь флоры—необходимое пособие для каждого любителя природы, ученого ботаника и школьного учителя, экскурсирующего с детьми в природу.

В списке кроме латинских названий приводим те русские, которые употребляет в своем определителе Маевский, и местные общепринятые.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ДНИ ЗАЦВЕТАНИЙ И НАЗВАНИЯ РАСТЕНИЙ:

1. **Туссиляго фарфара Л.,—Мать и мачеха.**
5. Корилюс Авелляна Л.,—Орешник (Лещина). (?)
6. Сцилля сибирика Андреевс,—Пролеска сибирская (Подснежник голубой).
8. Пульмонария оффициналис Л.,—Медуница лекарственная.
9. Гагеа сильватика Луд.,—Гусиный лук желтый.
10. Гагеа ерубесценс Ром. и Шульт.,—Гусиный лук краснеющий. Гагеа минима К. Гавл.,—Гусиный лук остролистный.
11. Карекс гумилис Лейсс.,—Осока приземистая (степная).
13. Анемоне ранункулёидес Л.,—Ветреница желтая.
15. Фикариа ранункулёидес Рот.,—Чистяк. Виоля гирта Л.,—Фиалка опушенная.
16. Популюс тремула Л.,—Осина. (?)
17. Карекс кариофиллеа Лат., Осока ранняя. Церасциум тривиале Линк.,—Ясколка обыкновенная.
18. Кальта палюстрис Л.,—Калужница болотная. Драба репенс МБ.,—Крупка ползучая.
19. **Бетуля веррукоза Ерг.,—Береза обыкновенная.** Виоля рупестрис Шмидт.,—Фиалка песчаная. Виоля триколёр Л. вар. арвензис Мурр.,—Полевые Анютины глазки.
20. Примуля оффициналис Жак.,—Первоцвет лекарственный (Баранчики). Глехома гедерацеа Л.,—Будра плющевидная. Потентилля опака Л.,—Лапчатка тусклая. Капселля бурса пасторис Менх.,—Сумочник.
21. Карекс монтана Л.,—Осока горная. (?) Ранункулюс кассубикус Л.,—Лютик кашубский. Алхемилля вульгарис Л.,—Манжетка обыкновенная. Тараксакум вульгаре Шранк.,—Одуванчик лекарственный. Адокса Мошателлина Л.,—Адокса мускусная. Саликс фрагилис Л.,—Ива хрупкая (Ракита).
22. Саликс нигрикаис См.,—Ива чернеющая. Ноннеа пулля ДК. Ацер плятаноидес Л.,—Клен обыкновенный.
23. Виоля триколёр Л. вар. вульгарис Кох.,—Обыкновенные Анютины глазки. Потентилля альба Л.,—Лапчатка белая. Миозурус минимус Л.,—Мышехвостник. Поа аннуа Л.,—Мятлик однолетний.
24. Кардамине пратензис Л.,—Сердечник луговой.

25 Андрозаце септентрионалис Л.,—Проломник северный. Миозотис спарзифлёра Микан.,—Незабудка редкоцветная.

26. **Прунус Падус Л.,—Черемуха.** Антеннариа диойка Герт.,—Кошачья лапка. Карекс Гооденугии Гай.,—Осока обыкновенная. Геум ривале Л.,—Гравилат речной. Румекс Ацетозэлля Л.,—Щавелек. Барабареа вульгарис Р. Бр.,—Сурепица обыкновенная Карекс прекокс Шреб.,—Осока Шреберова. Оробус вернус Л.,—Сочевичник весенний. (?) Тезиум ебрактеатум Гайне,—Ленец. (?) Сизимбриум Талианум Гай. и Монн.,—Гулявник постенковый.(?) Ранункулюс аурикомус Л.,—Лютик золотистый. Бертероа инкана ДК.,—Икотник.

27. Ериофорум полистахиум Л.,—Пушица узколистная. Стеллариа Голёстеа Л.,—Звездчатка лесная.(?) Ацер кампестре Л.,—Клен полевой (неклен). Склерантус аннуус Л.,—Дивала однолетняя.(?) Литоспермум арвензе Л.,—Воробейник полевой. Фрагариа веска Л.,—земляника обыкновенная.

28. Трифолиум пратензе Л.,—Клевер луговой (дикарь). Парис квадрифолиа Л.,—Вороний глаз. Цитизус рутеникус (Фишер) Вол.,—Ракитник русский.(?) Миозотис сильватика Гоффм.,—Незабудка лесная.

29. Прунус Церазус Л.,—Вишня садовая. Пирус коммунис Л.,—Груша. Прунус доместика Л.,—Слива. Вероника Хамэдрис Л.,—Вероника-дубровка. Миозотис аренариа Шрад.,—Незабудка песчаная.(?) Троллиус европеус Л.,—Купальница европейская. Кверкус педункулята Ерг.,—Дуб летний, („Ранний дуб"). Потентилля норвегика Л.,—Лапчатка норвежская. Фрагариа виридис Дюг.,—Клубника. Самбукус рацемоза Л.,—Бузина красная. Виоля канина Л.,—Фиалка собачья. Алёпекурус пратензис Л.,—Лисий хвост.

30. Спиреа медиа Шм.,—Спирея средняя. Карагана арборесценс Лам.,—Желтая акация. Румекс Ацетоза Л.,—Щавель кислый. Трифолиум репенс Л.,—Клевер ползучий. Карекс акутиформис Ерг.,—Осока болотная. Галеобдолён лютеум Гудс.,—Зеленчук желтый.

32. **Сиринга вульгарис Л.,—Сирень обыкновенная.** Пирус Малюс Л.,—Яблоня. Полигаля комоза Шк.,—Истод хохлатый. Дракоцефалюм тимифлёрум Л.,—Змееголовник тимьяноцветный. Карекс грацилис Курт.,—Осока острая.(?) Вероника серпиллифолия Л.,—Вероника тимьянная. Плянтаго ланцеолята Л.,—Подорожник ланцетолистный. Плянтаго медиа Л.,—Подорожник средний. Евфорбиа виргата В. и К.,—Молочай лозный. Карекс гирта Л.,—Осока мохнатая. Антоксантум одоратум Л.,—Пахучий колосок. Карекс контигуа Гоппе,—Осока шершавая.

33. Гераниум сильватикум Л.,—Герань лесная. Хелидониум майюс Л.,—Чистотел большой.

34. Еризимум хейрантоидес Л.,—Желтушник левкойный.(?)

35. Ранункулюс ацер Л.,—Лютик едкий. Пинус сильвестрис Л.,—Сосна обыкновенная.(?) Аренариа граминифолиа Шрад.,—Песчанка злако-

листная. Конваллярия майалис Л.,—Ландыш.(?) Сорбус аукупариа Л.,—Рябина обыкновенная.

36. Ранункулюс репенс Л.,—Лютик ползучий. Ранункулюс полиантемус Л.,—Лютик многоцветковый. Карум Карви Л.,—Тмин обыкновенный. Аренария серпиллифолия Л.,—Песчанка тимьянолистная. Вициа сепиум Л.,—Горошек заборный. Герниариа глябра Л.,—Грыжник голый. Близмус компрессус Панц.

37. Аюга геневензис Л.,—Живучка мохнатая. Лихнис пратензис Шпренг., —Горицвет луговой. Полигонатум мультифлёрум Алл.,—Купена (Соломонова печать) многоцветковая. Гелеохарис палюстрис Р. Бр.,—Ситняг болотный.

38. **Сенецио кампестер ДК.,—Крестовник степной.** Медикаго люпулина Л.,—Медунка (люцерна) хмелевая. Корнус сангвинеа Л.,—Спирь (дерен). Геум интермедиум Ерг.,—Гравилат гибридный. Евонимус верруковус Скоп.,—Бересклет бородавчатый. Лоницера татарика Л.,—Жимолость татарская. Асперуго прокумбенс Л.,—Острица лежачая. (?) Евфорбиа процера М. Б.,—Молочай высокий. (?) Карекс рострата Штокес,—Осока бутыльчатая.

39. Тляспи арвензе Л., Ярутка.(?)

40. Карекс везикария Л.,—Осока пузырчатая.

41. Гиосциамус нигер Л.,—Белена озимая. Карекс палесценс Л.,—Осока бледная Полигонум Бисторта Л.,—Раковые шейки. Потентилля Анзерина Л., —Гусиная лапка. Скорцонера гумилис Л.,—Ковелец приземистый. Сальвиа пратензис Л.,—Шалфей луговой. Майантемум бифолиум ДК.,—Майник.(?) Листера овата Р. Бр.,—Тайник яйцевидный.

42. Стеллярия граминеа Л.,—Звездчатка злачная. Лихнис Вискариа Л.,—Дрема (Смолка). Евонимус европеус Л.,—Бересклет европейский. Потентилля тюрингиака Берн.,—Лапчатка тюрингенская. Аквилегия вульгарис Л.,—Волосбор. Буниас ориенталис Л.,—Свербига (Свербигуз). Педикулярис комоза Л.,—Мытник хохлатый.

43. Мелампирум неморозум Л.,—Иван-да-Марья. Трифолиум монтанум Л., —Клевер-белоголовка. Триглохин палюстрис Л.,—Триостренник болотный. Гесперис матроналис Л.,—Ночная фиалка (из крестоцветных).

44. Орхис инкарната Л.,—Ятрышник лиловый. Скорцонера пурпуреа Л.,—Козелец пурпуровый (ванильные цветы). Потентилля Торментилля Нек.,—Лапчатка-узик. Рафаниструм сильвестре Ашрз.,—Дикая редька (часто зовут „сурепка"). Алекторолёфус майор Рхб.,—Погремок большой. Циноглёссум оффицинале Л.,—Чернокорень лекарственный (?). Плятантера бифолиа Рхб.,—Любка двулистная (?).

45. Лихнис Флос кукули Л.,—Кукушкин цвет. Вербаскум фницеум Л.,—Коровяк фиолетовый. Вероника Беккабунга Л.,—Вероника-поточник. Валериана оффициналис Л.,—Маун аптечный. Антрискус сильвестрис Гоффм.,—Купырь лесной. Галиум улигинозум Л.,—Подмаренник топяной. Турритис глябра Л.,—Вяжечка гладкая.

46. Карекс лепорина Л.,—Осока заячья (?). Трагопогон пратензис Л.,—Козлобородник луговой. Сцирпус сильватикус Л.,—Камыш лесной. Геум урбанум Л.,—Гравилат городской. Авена пубесценс Гудс.,—Овес заячий. Миозотис интермедиа Лк.,—Незабудка средняя. Румекс криспус Л.,—Щавель курчавый. Гимнаденна конопеа Р. Бр.—Кокушник длиннорогий (?).

47. **Роза циннамомеа Л.,—Шиповник.** Трифолиум гибридум Л.,—Клевер красно-белый (шведский) (?). Ранункулюс сцелератус Л.,—Лютик ядовитый. Еригерон ацер Л.,—Мелколепестник мелкий (?). Гиерациум Пилёзелла Л.,—Ястребинка волосистая. Матрикариа суавеоленс Бухен.,—Ромашка ароматная (?). Силене нутанс Л.,—Смолевка поникшая. Леукантемум вульгаре Лам.,—Нивяник обыкновенный. Вициа Краkка Л.,—Горошек мышиный.

48. Поа пратензис Л.,—Мятлик луговой. Гиерациум Баугини Шульт.,—Ястребинка Баугина. Леонтодон гиспидус Л.,—Кульбаба копьелистная. Алекторолёфус минор Вимм. и Граб.,—Погремок малый. Потентилля аргентеа Л.,—Лапчатка серебристая. Алопекурус геникулягус Л.,—Батлачик коленчатый.

49. Ляппуля ехината Гил.,—Липучка репейчатая. Гиерациум пратензе Тауш.,—Ястребинка луговая. Гераниум пратензе Л.,—Герань луговая. Кампануля патуля Л.,—Колокольчик раскидистый. Таликтрум аквилегифолиум Л.,—Василистник водосборолистный. Сизимбриум София Л.,—Гулявник струйчатый. Катаброза акватика П. Б. Линум катартикум Л.,—Лен слабительный.

50. Спергуля арвензис Л.,—Торица, Шпергель дикий (?). Рубус саксатилис Л.,—Костяника. Рубус идеус Л.,—Малина. Гиерациум цимозум Л.,—Ястребинка зонтиковидная. Евфразиа тенуис (Бренн.) Веттшт.,—Очанка лиловая. Румекс конфертус Вилльд.,—Щавель конский. Сагина прокумбенс Л.,—Мшанка лежачая. Центаврея цианус Л.,—Василек голубой. Полемониум церулеум Л.,—Синюха обыкновенная (?).

51. Цирзиум ривуляре Лк.,—Осот речной. Нуфар лютеум См.,—Кубышка желтая (?). Крепис текторум Л.,—Скерда кровельная. Кампануля сибирика Л.,—Колокольчик сибирский. Кампануля глёмерата Л.,—Примочная трава. Кампануля ротундифолия Л.,—Колокольчик круглолистный. Евфразиа монтана Иорд.,—Очанка белая. Уртика уренс Л.,—Крапивка жгучая. Гераниум сангвинеум Л.,—Герань кроваво-красная. Брунелля вульгарис Л.,—Черноголовка обыкновенная. Филипендула хексапеталя Жилиб.,—Земляные орешки. Галиум бореале Л.,—Подмаренник северный. Ахиллеа Миллефолиум Л.,—Тысячелистник обыкновенный.

52. Глицерия флюитанс Р. Бр.,—Манник обыкновенный. Неслиа паникулята Дев.,—(?). Леонтодон аутумналис Л.,—Кульбаба осенняя. Плянтаго майор Л.,—Подорожник большой. Хеноподиум альбум Л.,—Лебеда. Фестука овина Л.,—Овсяница овечья. Глицериа пликата

Ф р.,—Манник складчатый. Дактилис гломерата Л.,—Ежа сборная. Настурциум сильвестре Р. Бр.,—Жеруха лесная. Камелина сатива Кр. вар. пилёза ДК.—Озимый рыжик. Вициа тенуифолиа Рот.,—Горошек тонколистный (?). Кнаутиа арвензис Култ.,—Короставник полевой. Лётус корникулятус Л.,—Ледвянец рогатый.

53. Линариа вульгарис Милл.,—Льнянка. Миозотис цаспитоза Шультц,—Незабудка дернистая. Силене веноза Аш.,—Хлопушки. Ахирофорус макулятус Скоп.,—Пазник крапчатый. Фестука рубра Л.,—Овсяница красная.

54. Румекс обтузифолиус Л.,—Щавель туполистный. Бридза медиа Л.,—Трясунка. Юнкус лямпрокарпус Ерг.,—Ситник блестящий. Юнкус компрессус Жак.,—Ситник сплюснутый. Фумария оффициналис Л.,—Дымянка лекарственная. (?) Лятирус пратензис Л.,—Чина луговая. Настурциум палюстре Дк.,—Жеруха болотная.

55. **Филядельфус коронариус Л.,—Жасмин.** Онобрихис вициэфолиа Скоп.,—Эспарсет. Трифолиум альпестре Л.,—Клевер альпийский. Галиум моллюго Л.,—Подмаренник мягкий. Медикаго фалькката Л.,—Медунка (люцерна) серповидная. Секале цереале Л.,—Рожь обыкновенная. Гераниум сибирикум Л.,—Герань сибирская.(?) Поа неморалис Л.,—Мятлик лесной. (?)

56. Стеллярйа медиа Вилл.,—Мокрица.

57. Епилёбиум монтанум Л.,—Кипрей горный. Спергуляриа рубра Пресл.,—Торичник красный. Скутелляриа галерикулята Л.,—Шлемник обыкновенный. Галиум спуриум Л.,—Подмаренник цепкий. Егоподиум подаграриа Л.,—Сныть обыкновенная. Конвольвулюс арвензис Л.,—Вьюнок полевой. Вероника тевкриум Л. Полигонум конвольвулюс Л.,—Гречишка-вьюнок.

58. Малляхиум акватикум Фр.,—мягковолосник водяной. Солянум Дулькамара Л.,—Паслен сладко-горький. Вероника Анагаллис Л.,—Вероника ключевая. Уртика диойка Л.,—Крапива обыкновенная. Трифолиум спадицеум Л.,—Клевер-хмелек. Седум сексангуляре Л.,—Очиток шестиряцный. Юнкус буфониус Л.,—Ситник жабий. Стахис ректа Л.,—Чистец прямой. Фестука пратензис Гудс.,—Овсяница луговая.

59. Тифа латифолия Л.,—Рогоз широколистный. Поа тривиалис Л.,—Мятлик обыкновенный. Потентилля интермедия Л.,—Лапчатка средняя. Гераклеум сибирикум Л.,—Борщевник сибирский. Диантус дельтоидес Л.,—Гвоздика-травянка. Гениста тинктория Л.,—Дрок красильный.

60. Геум алеппикум Жак.,—Гравилат прямой. Вератрум лёбелианум Бернх.,—Чемерица лобелиева. Таликтрум ангустифолиум Жак.,—Василистник узколистный.(?) Полигонум томентозум Шранк. Кардуус нутанс Л.,—Чертополох поникший. Стахис сильватика Л.,—Чистец лесной. Генциана Амарелля Л.(?) Ервум гирзутум Л.,—Чечевица волосистая.

61. Миозотис палюстрис Лам.,—Незабудка болотная. (?) Гипсофилля муралис Л.,—Качим стенной.(?) Галиум верум Л.,—Подмаренник настоящий.

62. Либанотис монтана Алл.,—Порезник горный. (?) Дешампсиа цэспитова П. Б.,—Луговик дернистый (Щучка). Филяго арвензис Л.,—Жабник полевой. (?) Сизимбриум оффициналэ Скоп.,—Гулявник лекарственный. Медикаго сатива Л.,—Люцерна посевная. Вициа сильватика Л.,—Горошек лесной. (?) Полигонум авикулярэ Л.,—Птичья гречиха (Травка-муравка). (?) Бромус арвензис Л.,—Костер полевой. (?) Антемис тинктория Л.,—Пупавка красильная. Агростис канина Л.,—Полевица собачья.

63. Мелилётус оффициналис Деф.,—Донник лекарственный. (?) Мелилётус альбус Деф.,—Донник белый. (?) Бромус инермис Лейсс.,—Костер безостный. Вициа ангустифолия Рот.,—Горошек узколистный. Епилёбиум ангустифолиум Л.,—Иван-чай. Леонурус кардиака Л.,—Пустырник сердечный. Ервум тетраспермум Л.,—Чечевица четырехсемянная.

64. Агростис альба Л.,—Полевица белая. Лямпсана коммунис Л.,—Бородавник обыкновенный. Галеопсис специоза Милл.,—Зябра. Тритикум канинум Л.,—Пырей собачий. Галеопсис Тетрахит Л.,—Медовник.

65. Таликтрум минус Л.,—Василистник меньший. Гиперикум перфоратум Л.,—Зверобой обыкновенный. Херофиллюм ароматикум Л.,—Бутень душистый. Тритикум репенс Л.,—Пырей ползучий. Сагина нодоза Фенцл.,—Мшанка узловатая. (?) Лизимахиа Нуммуляриа Л.,—Луговой чай.

66. Гиперикум квадрангулюм Л.,—Зверобой четырехгранный. Вициа сатива Л.,—Вика посевная. Флеум пратензе Л.,—Тимофеевка. Еродиум цикутариум Л' Ер.,—Аистник. Пиретрум коримбозум Вилльд.,—Поповник щитковый.

67. Сорбария сорбифолия А. Бр.,—Спирея-рябинник. Диграфис арунцинацеа Трин.,—Канареечник. (?) Мальва ротундифолиа Л.,—Просвирник круглолистный. Алисма Михалеции Аш. и Гр.,—Частуха-подорожник. Сагиттария сагиттифолия Л.,—Стрелолист.

68. Кардуус криспус Л.,—Чертополох курчавый. Агростемма Гитаго Л.,—Куколь. Центаврея Яцеа Л.,—Василек луговой. Агримониа Евпаториа Л.,—Репейник обыкновенный.

69. Гнафалиум улигинозум Л.,—Сушеница болотная. Вероника лёнгифолия Л.,—Вероника длиннолистная. Дельфиниум Консолида Л.,—Живокость посевная. Пимпинелля Саксифрага Л.,—Бедренец-камнеломка. Енотера биеннис Л.,—Ослинник двулетний.

70. Цихориум Интибус Л.,—Цикорий дикий. Сальвия вертициллята Л.,—Шалфей мутовчатый. Литрум Саликария Л.,—Плакун-трава. Кониум макулятум Л.,—Болиголов крапчатый.

71. Ляватера тюрингиака Л.,—Хатьма тюрингенская. Гераниум палюстре Л.,—Герань болотная. Сангвисорба оффициналис Л.,—Кровохлебка

лекарственная.(?) Лизимахия вульгарис Л.,—Вербейник обыкновенный. Лилиум Мартагон Л.,—Царские кудри, Трифолиум аграриум Л.,—Клевер полевой.

72 Кампануля рапункулёидес Л.,—Колокольчик репчатовидный. Филипендуля Ульмария Максим.,—Таволга вязолистная. Сонхус арвензис Л., Осот желтый.

73. Гелихризум аренариум ДК.,—Цмин. Антерикум рамозум Л.,—Венечник. Стахис палюстрис Л.,—Чистец болотный. Фестука гигантеа Вилл.,—Овсяница высокая.

74. Цирзиум арвензе Скоп.,—Осот лиловый. Бромус секалинус Л.,—Костер ржаной.(?)

75. **Тилиа кордата Милл., — Липа обыкновенная.** Кампануля бонониензис Л.,—Колокольчик боловский. Глядиолюс имбрикатус Л.,—Шпажник черепичатый. Галеопсис Ляданум Л.,—Жабрей. Солянум нигрум Л.,—Паслен черный. Кампануля Трахелиум Л.,—Колокольчик крапиволистный.

76. Бетоника оффициналис Л.,—Буквица. Лёлиум темулентум Л.,—Плевел опьяняющий. Трифолиум прокумбенс Л.,—Клевер лежачий.

77. Мента арвензис Л.,—Мята полевая. Пастинака сатива Л.,—Пустернак дикий.

78. Инула британника Л.,—Девясил британский. Трифолиум арвензе Л., —Клевер пашенный (котики). Ваккариа пирамидата Мед.,—Тысячеголов обыкновенный.(?)

80. Евфразия курта Фриз.,—Очанка сокращенная. Амарантус ретрофлексус Л.,—Амарант колосистый.(?) Ехинохлоа Крус-галли П. Б.,—Куриное просо.(?) Сетария виридис П. Б.,—Щетинник зеленый.

81. Арктиум Ляппа Л.,—Лопушник большой. Сапонариа оффициналис Л.,—Мыльнянка

82. Апера Спика-венти П. Б.,—Метлица, пух. Танацетум вульгаре Л.,—Пижма.

83. Епилёбиум гирсутум Л.,—Кипрей волосистый.

84. Биденс трипартита Л.,—Череда трехраздельная.(?)

85. Карлина вульгарис Л.,—Колючник.

86. Еригерон канадензис Л.,—Мелколепестник канадский.

87. Ликопус европеус Л.,—Зюзник европейский.(?)

88. Полигонум Гидропипер Л.,—Водяной перец.

93. Лактука Скариола Л.,—Салат дикий (растение-компас).

94. Одонтитес рубра Перс.,—Зубчатка.

95. Артемизия Абсинциум Л.,—Полынь горькая.

96. Цирзиум ланцеолятум Скоп.,—Осот ланцетолистный. Артемизия скопария В. К.,—Полынь метельчатая.

97. Артемизия кампестрис Л.,—Полынь полевая. Артемизия вульгарис Л.,—Чернобыльник.

106. Ельшольция Патринии (Леп.) Гарке,—Шандра гребенчатая (Иерусалимская мята).

(Всего 378 видов).

А. Молозев
Муратовская База
29/III 1925 г.

Приложение II.

Организации и учреждения, являющиеся опорою изучения края.

По самому существу дела, краеведческая работа ведется самыми разнообразными учреждениями и организациями различных ведомств, и линии связи краеведческой работы также прихотливы и многообразны. В настоящее время наметилась большая организационная работа по углублению краеведческого движения и упорядочению его, в тесной связи с планирующими органами.

Мы считаем поэтому необходимым поместить здесь в качестве руководящего материала резолюцию по вопросам организационного характера, утвержденную на пленарном заседании 14 дек. 1924 года *2-ой Всесоюзной Конференции по Краеведению*, а также из нее вытекающее циркулярное обращение *Центрального Бюро Краеведения.*

Резолюция Пленума 2-й Всесоюзной Конференции, по вопросам организационного характера:

1. „Конференция признает большую роль, которую сыграла Российская Академия Наук в первые годы развития краеведческого движения и выражает благодарность Центральному Бюро Краеведения первого созыва.

2. Признавая огромное значение краеведческого движения и необходимость самого широкого вовлечения в краеведные учреждения трудящихся масс, Конференция считает необходимым организацию новых форм ЦБК на основе непосредственной связи его с государственными планирующими органами, советской общественностью и научными учреждениями.

3. В этих целях Конференция признает необходимым организацию ЦБК РСФСР в качестве единого самостоятельного органа в ведении Главнауки, в составе 28 лиц от Ленинграда и Москвы и по два представителя от областей и губерний по их выбору (по одному от об'единений и по одному от низовых ячеек), тесно связанных с научными учреждениями Республики, хозяйственным, просветительным и партийными строительством, студенческими организациям и советской общественностью.

4. Конференция считает нужным предложить ЦБК нового состава разработку организационной схемы краеведческого движения на основе нижеследующих положений:

а) организационная схема краеведческого движения должна строиться на трех группах элементов, а именно: 1) низовых краеведческих организаций, 2) уездных, губернских и областных, 3) ЦБК, как органа республиканских с'ездов;

б) краеведческие организации, пользуясь имеющимися примерными краеведческими уставами, должны строиться в зависимости от бытовых особенностей края и сложившихся особенностей самой организации, тесно и органически связываясь с соответственными хозяйственными, профсоюзными, просветительными и общественными учреждениями;

в) областные, губернские и уездные органы, согласующие и планирующие работу по изучению целых территорий, должны создаваться или в виде более сильных самостоятельных научных учреждений (институтов), или более гибких бюро с'ездов, при чем ЦБК надлежит выработать твердые организационные схемы, органической связи этих учреждений с хозяйственными и планирующими органами территории;

г) наиболее жизненной и необходимой формой об'единения учреждений в областном масштабе являются периодические краевые с'езды;

д) общим планирующим и руководящим органом краеведения в Республике являются периодически собираемые с'езды, определяющие состав ЦБК Республики, построенный из авторитетных деятелей науки и просвещения, уполномоченных от главнейших областных об'единений, организаций учащихся, представителей советской общественности и советской государственности;

е) для непосредственного ведения дела ЦБК из его состава выбирается рабочее бюро, а для установления большей планомерности, организуется не реже 4 раз в год общий пленум ЦБК.

ж) в целях об'единения краеведческого движения в Союзе, необходимо создание всесоюзной организации на основе периодически созываемых всесоюзных с'ездов, схему которой надлежит разработать ЦБК отдельных республик для внесения ее на первое всесоюзное совещание представителей отдельных ЦБК.

5. Признать необходимым усилить деятельность ЦБК, как в области методически-научного руководства, так и разработки организационной структуры всего краеведческого дела.

6. Учитывая исключительное значение краеведческих организаций в деле хозяйственного и просветительного строительства страны, Конференция признает необходимым просить органы власти о поддержке краеведческого движения на местах, об установлении с ним тесной связи и о привлечении его к общему хозяйственному и культурному строительству страны".

В состав ЦБК избрано 26 членов персонально, а кроме того туда входит два представителя центральных студенческих краеведческих организаций и по два представителя от областей и губерний (по 1 от об'единений и по 1 от низовых краев. организаций).

Обращение Центрального Бюро Краеведения за № 50 от января 1925 года:

„На первом заседании ЦБК нового состава избран временный Президиум в составе следующих лиц: председатель ЦБК С. Ф. Ольденбург, заместители: А. Е. Ферсман и А. П. Пинкевич, члены президиума: В. Д. Виленский-Сибиряков и В. П. Семенов-Тян-Шанский, Ученые Секретари: В. Б. Томашевский и Д. О. Святский.

Местопребывание ЦБК переносится, по постановлению 2-ой Конференции Краеведения в Ленинград (Мраморный Дворец, где помещаются Ленинградское отделение Главнауки и Академия Истории Материальной Культуры).

Новое ЦБК начало свою деятельность 2 января 1925 г. Ему был передан архив бывших Московского и Ленинградского отделений прежнего ЦБК. Открытые заседания ЦБК будут происходить еженедельно по субботам в 11 ч. утра в Мраморном Дворце (вход через под'езд Главнауки, третий этаж). Распорядительные собрания назначаются по особым повесткам, рассылаемым членам ЦБК.

К сведению Краеведческих организаций сообщается, что корреспонденция (письма, бандероли и посылки до 1 п. весом) в ЦБК попрежнему направляются бесплатно в адрес: Ленинград, Российская Академия Наук, Центральному Бюро Краеведения (на основании постановления С.Н.К. 26/XII 1922 г. и Цирк. Экспл. Техн. Упр. Н. К. П. и Т. от 20/II 1923 г. за № 32—212 и Цирк. Н.К.П. и Т. от 16/IX 1924 г. за № 34/867)

Летом 1924 года в Орле состоялась первая *Губернская Краеведческая Конференция*, которая оставила после себя в качестве органа связи *Губернское Бюро Краеведения.*

В начале 1925, после Всесоюзной Конференции, в Орле возникла более мощная об'единяющая организация, которая стоит в теснейшей связи и с Губисполкомом, и его Планирующим органом, и всеми учреждениями и организациями, имеющими касательство к Краеведению. Эта организация носит название *Орловского Губернского Общества Краеведения*, при нем намечены различные секции, равно как и филиалы вне Орла; оно призвано быть общим об'единяющим органом краеведческой работы в губернии и связующим звеном с центральными краеведческими организациями. Губернское Бюро краеведения, в связи с возникновением Общества, становится *Бюро связи* при Обществе. Кроме своих секций и филиалов, Общество на союзных началах предполагает об'единить в отношении краеведения все те учреждения и самостоятельные организации, которые работают на территории губернии, и хотя-бы частично собирают краеведческий материал. При этом, само собой, эти организации не теряют ни в чем самостоятельности, ни подведомственности, только для согласованности краеведческой работы они имеют свое представительство в пленарных заседаниях правления Общества. Председателем Общества состоит Е. И. Качалин, заместителями П. А. Чернышев и П. С. Ткачевский. Местопребывание Правления Общества—Орел, Губстатбюро, а его Бюро Связи—Орел Экскурсионная Станция.

Приводим по данным на 20 марта список организаций, которые могут считаться опорою местной краеведческой работы:

Общество для исследования природы Орловской губернии.—Старая организация, выпустившая ряд своих изданий и об'единяющая всех, кто интересуется исследованиями края. Адрес—Борисоглебская 28, помещение Экскурс. Станции. При Обществе научная библиотека, гл. обр. обменные издания научных обществ.

Экскурсионная Станция Губоно.—Является организационным центром для экскурсионной работы Наробраза. При самой Станции кружки: Астрономический, Ботанический и Минералогический, проектируется Экскурсионный музей.

Губернское Статистическое Бюро.—При Губисполкоме на Садовой 35. Ведет исследования статистические. Обширная библиотека справочного характера.

Контрольная Семенная Станция при Губземуправлении.—Садовая 39. Ведет обследования семенного материала и сорняков. Оборудована для научной работы.

Станция Защиты Растений.—Там же. Изучает вредителей, преимущественно из насекомых, и меры борьбы с ними. Хорошо обставленное научное учреждение.

Химическая и Бактериологическая лаборатория Губздрава.—3-я Курская, при больнице имени Семашко. Организована в 1920 г., имеет пять отделений: санитарно-гигиеническое, исследующее воды, почвы, жилища, продукты; бактериологическое и протозоологическое проводит работы по клинической диагностике и изучает местную бактериальную флору, изучает малярию в губернии и т. д.; химическое—анализы; клинически-серологическое ведет работы по лечению и распознаванию болезней помощью сывороток; анатомо-патологическое. Двери лаборатории широко открыты для интересующихся ее работой в будни от 10 до 4 часов. Недавно лаборатория поглотила в себе другое учреждение, которое значительно усилит ее средства. Это—старая и хорошо оборудованная *Техно-химическая лаборатория*, бывшего „Отдела" Технического Комитета Вед. неокл. сборов. Лаборатория была назначена испытывать контрольные приборы акцизных учреждений по всей Европейской России. Из лаборатории этой вышли и ценные научные работы. Теперь открыто еще новое Пастеровское отделение.

Орловский Областной Государственный Музей с отделами:

1) *Естественно-историческим*, на Борисоглебской 21 при Доме Крестьянина. Включает и экспонаты по археологии и сельскому хозяйству. По своему положению весьма посещаем приезжими крестьянами, и потому представляет великолепную кафедру для краеведения.

2) *Историко-художественным* на Борисоглебской-же, в двухэтажном особняке. Богат весьма ценными экспонатами; центр археологических раскопок и исследований.

3) *Тургеневским*, Георгиевская ул., 11, посвящен Тургеневу и другим писателям-уроженцам Орловского края.

Центральная библиотека, Ленинская 1. Предположен и отдел краеведческий.

Губархив, Садовая 33. Заключает много краеведческого материала.

Постоянная Архивная выставка
Исторический Революционный Музей } в том-же здании.

Бактериологическая лаборатория при Скотобойне. Вокзальная слобода.

Кооперат.-промысловые союзы: 1) Охотников, 2) Рыболовов.

Орловское Общество врачей, существ. с 1863 г.

Кроме того работу по обследованию края в Орле ведет еще целый ряд учреждений, попутно с основной своей работой. Например, таковой занимаются отд. Губземуправления: *Лесной, Землеустройства и Мелиорации*,

Ветеринарный и др. В Орле есть и еще ценные для краеведения собрания книг, как в библиотеках учреждений (напр. *Губземуправления*, *Педтехникума*), так и частных, любительских.

Специальные *Кружки по краеведению* есть в Орле при *клубе Рабпроса* и при *Педтехникуме*.

Вне Орла отметим прежде всего *Шатиловскую Областную с.-х. опытную станцию* в 20 верстах к востоку от Новосиля, Тульской г. и в 17 верстах к северу от ст. Хомутова Ю. В. ж. д. (почт.-тел. отд. Шатилово Тульск. г.). Имеет ряд великолепно оборудованных для научной работы отделов: Химический, Полеводства, Селекции, Энтомологический, Животноводства, Метеорологический, Лесной, Огородничества, организуется Экономический. Имеет ряд лабораторий и специальных оборудований, библиотеку, штат научных сил. За время своего существования Станция выпустила в своих изданиях массу ценнейших материалов. Расположенная на Тульской территории, станция по своему географическому положению является прежде всего центром опытной работы в Орловской губернии, целиком входящей в северно-черноземную область.

Отделом ботаники Шатиловской станции является *Муратовская Ботаническая База* в 35 верстах от Орла в Болховском у. по Наугорской дороге (почта: Орел. Губзу). Ведет геоботаническое обследование области, обслуживает в ботаническом отношении луговодство и мелиорацию, а также контрольное дело. База была вообще опорой исследовательской работы в области, на ней сосредоточено много собранных материалов по краеведению, имеется специальная ботаническая библиотека. База приспособлена в летнее время для ботанических занятий курсантов. При ней метстанция.

Провально-овражная Станция возле Новосиля в д. Глубки. (Почта: г. Новосиль Тул. г.). Центр гидрологического обследования района девонских и каменноугольных известняков; состоит в ведении Гидрологического Института.

Орловское Опытное поле в 7 верстах от Орла бл. д. Звягинки, *Ливенское* в 5 верстах к сев. от полуст. Студеный Ю. В. ж. д., *Елецкое* рядом со ст. Извалы Ю. В. ж. д.—все три поля имеют специальное оборудование для опытных работ, библиотеки, при каждом—метстанция. Организован прием в интересные моменты экскурсий для осмотра показательных результатов.

Болховской музей с отделами естественным, художеств.-историческим, археол. и церк. древностей, с организующимся краеведческим. *Кружок краеведения* при Рабпросе.

В Ельце—*Пролетарский музей* с краеведческим уклоном, отделами худож. ест.-ист. и археол. *Контрольная сем. станция* при Елецком УЗУ.

В Кромах—*Кружок краеведения* при школе девятилетке.

В Ливнах—*Музей*, гл. обр. художественный; *Обш. краевед.* при нем, и *Круж. краев.* при Педтехникуме.

В Малоархангельске—*Кружок краевед.* при Рабпросе (школа-девятил.).

В уезде—*Кружок краевед.* в с. Куракине.

Во Мценске—*Кружок люб. мироведения* и *Музей* при нем.

В пределах быв. уезда—*Краев. кружок* дер. Казинки.

В Орл. у.—*Краев. кружок* в Нарышкине, при ж. д. шк. 2-й ст.

Организуется *Краев. кружок* в Дмитровске при девятил. школе.

Можем отметить еще наличие *химико-бактериологических* и *клинических* лабораторий Губздрава во всех уездных городах. Под Орлом расположена *Психиатрическая больница* в Кишкинке и *Бактериолог. лаборатория* Орлветотдела в Киреевском. И там и здесь—научные работники, и материалы по многим вопросам краеведения. (Вспомним труд психиатра Якобия „Вятичи Орл. губ."). То же можно сказать и по отношению к культурным центрам нашего садоводства—*Садовому Техникуму* под Орлом и *Помолог. Рассаднику* в Ботаническом саду, как и к с.-х. школам, племхозам, культурным хозяйствам, которых мы не перечисляем.

Из организаций, могущих служить опорою *Брянскому* краеведению мы можем указать в самом Брянске кроме *Губстатбюро, Губархбюро*, отделов *Губземуправления* и проч. еще следующие:

Губернский музей в здании Техникума на Фокинской ул. Отделы Естественный и художественно-исторический. При музее идет работа по собиранию и монтировке коллекций. Главный губернский центр краеведения.

Брянское общество Естествоиспытателей и Лесоводов.

О-во Брянских врачей.

Семенная Контрольная Станция при Губзу.

Вне Брянска:

Брянское Опытное Лесничество, с лабораторией, музеем, библиотекой, метстанцией. Возле самой Белобережской платформы.

Карачиже-Крыловский Лесной Техникум со *Станцией Защиты растений*; обширные коллекции по насекомым, особенно по лесным вредителям. При ст. Орловские Дворики Мальц. узкоколейки.

Бежица—*Картинная галлерея* при студии ИЗО.

Трубчевский музей чисто-краеведческого характера,—природы и истории, археологии. Центр исследовательской работы и сбора научных материалов.

Севский музей и *Об-во краеведения.*

Людинка, Школьный *Краеведческий музей.*

Дятьково, *Музейный фонд.*

Брасовское Оп. Поле на Ивановском хуторе, ст. Комаричи М. К. В.

Локотской хутор *С.-хоз. Техникум*, ст. Брасово М. К. В.

Из опытных учреждений, расположенных вне Брянской территории очень большое значение для края имеет *Новозыбковская* Оп. станция, работы которой имеют ближайшее отношение к песчаным почвам и вопросам сидерации помощью лупинов.

При волостях губернии повсеместно учительством ведутся *школьные краеведческие кружки.*

Многие подобные кружки быстро возникают и исчезают, так что зарегистрировать такие преходящие организации не представляется возможным.

Увенчание здания краеведения на местах невозможно, без создания рассадников высшего знания в таких центрах, как *Орел—Брянск.* Мы видим, что если высшая школа и исчезла пока, в силу отступления на просветительном фронте, вызванного экономическими причинами, то воссоздание

таковой при лучших обстоятельствах в Орле не так уже сложно. Наличие очагов исследования и соответствующих научных сил, в виде ряда перечисленных учреждений, дает легкую возможность развернуть высшую школу, опираясь главных образом на местные силы, как это уже было однажды осуществлено в первом революционном порыве.

Для полноты нашего обзора не мешает напомнить, что существует много центральных научных учреждений, которые очень нуждаются всегда в помощи местных краеведов и рассылают свои обращения с инструкциями, как производить и отсылать им наблюдения. Например, Гидрологический Институт просит наблюдать ручьи и реки, отделы Ученого Комитета НКЗ в Ленинграде просят сведений корреспондентских о повреждениях растений грибами, насекомами, бывали обращения о сборе образцов семян и т. д. Мы однако не будем здесь приводить списка подобных учреждений, т к. все пути связи мест с центром могут быть установлены путем посредничества выше перечисленных губернских центров краеведения. Точно также существует ряд вопросов снабжения:—где достать напр. предметы снаряжения или монтировки музейного материала, за какую цену. На то и организуется Бюро Связи при Орл. Губ. Об-ве краеведения, чтобы отвечать на подобные запросы. Поэтому мы не приводим здесь адресов снабжающих фирм и организаций.

Приложение III.

Волости Орловской губ. 1922 года.

На фигуре 21 стр. 257 помечены контурами и цыфрами волости Орл. г. Воспользуемся ими, чтобы привести *список* волостей, соответствовавших *цифрам* карты. Сделать это необходимо, так как на эти названия могут встречаться ссылки в разных источниках, между тем и переименования, и изменения границ делают затруднительными справки. Если не привести подручного списка волостей, по бывшим уездам, и с названиями, как старыми, так и новыми, то в весьма скором времени все эти последовательные изменения совсем спутаются в памяти, особенно после завершения работы районирования.

Болховской уезд. 1. Алешинская. 3. Голдаевская. 4. Зарецкая. 5. Злынская 6. Знаменская. 7. Ильинская. 8. Красниковская. 9. Кривцовская. 10. Локонская. 11. Лучанская. 12. Моховицкая. 13 Мымринская. 14. Однолуцкая. 15. Паленская. 16. Паюсовская. 17. Репнинская 19. Селиховская 20. Узкинская.

Дмитровский уезд. 1. Больше-Бобровская, 2. Веребская, 3. Веретенинская, 4. Волковская. 5. Волконская. 6. Глодневская 7. Гнездиловская. 8. Долбенковская=Лобановская. 9. Домаховская и Упоройская. 10. Круглинская. 11. Лубянская. 12. Работьковская. 13. Соломенская. 14. Хотеевская.

Елецкий уезд.: 1, Афанасьевская. 2. Богато-Платовская. 3. Верхне-Древгаловская 4. Воронецкая. 5. Извальская. 6. Казацкая. 7. Казинская. 8. Каменская и Больше-Боевская. 9. Красно-Паленская. 10. Ламская. 11.

Предтеченская. 12. Сергиевская. 13. Соловьевская. 14. Становлянская. 15. Стегаловская. 16. Суворовская. 17. Тербунская. 18. Чернавская. 19. Ястребиновская. 20. Перекоповская.

Кромской уезд.: 1. Верхне-Боевская. 2. Воронецкая. 3. Гостомлская. 4. Гуторовская. 5. Жерновская. 6. Кировская. 7. Козьмодемьянская. 8. Колкская 9. Коровье-Болотская. 10. Красниковская. 11. Кривчиковская 12. Муравльская. 13. Никольская. 14. Сосковская. 15. Студенецкая=Красно-Клинская. 16. Тросенская. 17. Черкасская.

Ливенский уезд. 1. Большовская. 2. Борковская 3. Вахновская. 4. Воловская 5. Вышне-Должанская. 6. Вышне-Ольшанская. 7. Гатищенская. 8. Жерновская. 9. Знаменская 10. Зубцовская 11. Кудиновская. 12. Лебедская. 13. Медвеженская. 14. Навесенская. 15. Никольская. 16. Островская. 17. Покровская 18. Пол-Успенская. 19. Россошинская. 20. Речицкая. 21. Становская. 22. Успенская. 23. Хмелевская. 24. Царевская=Урицкая. 25. Черкасская.

Малоархангельский уезд. 1. Александровская=Ленинская. 2. Алексеевская=Каляевская. 3. Верхне-Сосенская=Свердловская. 4. Воровутская=Троцкая. 5. Городецкая=Петровская. 6. Губкинская=Лунинская. 7. Дросковская=Чудновская. 8. Жерновская=Перовская. 9. Ивановская=Тургеневская. 10. Колпенская=Толстовская. 11. Красниковская. 12. Куракинская=Некрасовская. 13. Луковская=Маклинская. 14. Малоархангельская. 15. Нетрубежская=Бухаринская. 16. Покровская=Советская. 17. Скарятинская=Володарская. 18. Смирновская=Воробьевская. 19. Успенская=Луначарская. 20. Федоровская=Зиновьевская 21. Фошнянская=Достоевская. 22. Рождественская=Урицкая.

Мценский уезд. 1. Башкатовская. 2. Богородская. 3. Воинская. 4. Городищенская. 5. Долговская. 6. Кавергинская. 7. Михайловская. 8. Побединская. 9. Покровская. 10. Стрелецкая. 11. Тельчинская и Косинская. 12. Троицкая 13, Чахинская. 15. Чиченевская.

Орловский уезд. 1. Баклановская. 2. Богдановская. 3. Богодуховская=Свердловская 4. Богородицкая. 5. Богословская. 6. Городищенская. 7. Лавровская. 8. Масловская. 9. Ольшанская. 10. Очкинская. 11. Плещеевская. 12. Покровская. 13. Собакинская=Володарская. 14. Старополевская. 15. Стрелецкая. 16. Талызинская. 17. Философовская=Никольская. 18. Шеншинская=Урицкая. 19. Яковлевская. 20. Бунинская. 21. Рябинская. (Последние две перешли из Болховского уезда).

Указатель имен и названий.

I. Имена географические.

(б.=большой, м.=малый, р.=река, с указанием № по списку, д.=деревня, х.=хутор, г.=город, ст.=станция, губ.=губерния, у.=уезд, причем названия местных уездов сокращенно двумя буквами. Цифры=страницы).

Абельна=Бельна р. № 257; 123, 206.
Аберец с. Лв. 315.
Австралия 50, 269, 270.
Австрия 341, 370.
Аграмач слоб. Ел. 9.
Азия 52, 55, 56, 238, 269, 278, 296, 363, 478, 490, 494,
Азиатские пустыни 96.
Азовское море 304.
Азорские острова 56
Акимовка р. № 191; 133, 206.
Албище=Жизанка р. № 618; 208.
Александровка д. Ор. 209, 413.
Александровка р. № 239; 206.
Александровская слобода Вл. губ. 284
Алжир 268.
Алматинка б. и м. р. 180.
Алма-Ата=Верный г. 180.
Алтухово с. Св. 140, 288, 457.
Альховец с. Ел. 159.
Альшанец д. Ел. 165.
Альшанка р. № 645; 208.
Альшаны с. Ор. 164.
Америка, Сев.-А. 6, 7, 50, 238, 269, 279, 490; Ю.-А. 50, 52, 54, 269, 270, 468, 510.
Аншанка р. № 555; 208.
Анатолийское побережье 106.
Англия 51, 149.
Андрябуж р. № 131; 205.
Андрябуж роща Ор. 413, 423, 436, 446.
Андреяновка д. Бх. 165.
Анненское с. Лв. 315.
Аннина д. Бх 165.
Апалькова д. Бх. 165.
Аравийская пустыня 50.
Арало-Каспийский бассейн 517.
Ардатов г. 1.
Арбузовский х. Бх. 314.
Аргозовка р. № 260; 206.
Армения 338.
Артюховка р. № 510; 207.
Архангельск г. 1.
Архангельская губ. 2.
Аскания Нова 312, 412, 454.
Астрахань г. 329.
Астраханская губ. 319.
Астраханские степи 447.
Аткарск г. 31.
Атлантический океан 38, 52, 54, 56, 57, 58, 113.
Афанасьево с. Ел. 294.
Афанасовка р. № 614; 208.
Африка 50, 238 269, 469.

Багриново с. Бх. 164.
Багриновск. х. Бх. 158.
Баевка р. № 183; 206.
Баклаково с. Ор. 131, 148.
Баклановск. волость Ор. 87
Балканы 268.
Балканск. полуостр. 338.
Балтийское море 2, 109, 161, 162, 190, 195, 209, 482.
Барановка р. № 457; 207.
Баренцово море 115.
Барилово с. Бх. 164.
Барсучки=Гремячка р. № 252; 206.
Батагово ст. М.К.В. ж. д. 160.
Батенка р. № 461; 207.
Батинка р. № 462; 207.
Батум г. 237.
Байкова р. № 657; 208.
Бдунка р. № 626; 208.
Бежань р. № 612; 208.
Бежица г. 336.
Бежицкий у. 109, 128, 130, 160, 202, 280, 470.
Бездонное оз.=Хивна р. № 521; 207.
Безымянная р. № 627; 208.
Безымянный р. № 694; 208.
Белая р. № 34; 205.
Белев г. 2, 13, 31.
Белизна р. № 361; 206.
Белое море 32, 51.
Белобережское лесничество 222.
Бельгия 17.
Бельна=Абельна р. № 257; 206
Бельна р. № 526; 207.
Бендерский у. 451.
Бенек р. № 210; 206.
Бердовка р. № 584; 208.
Березина р. № 671; 208
Березинка р. № 507; 207.
Березинка р. № 585; 208.
Березка р. № 173; 205.
Березка р № 502; 207.
Березовка р. № 21; 205.
Березовка с. Лв. 159.
Березовка р. № 536, 207.
Березуй р. № 213; 158, 164, 206.
Березуй м. = Березуйка р. № 214; 206, 455.
Берендеево болото Вл губ. 284.
Берестна р. № 297; 206.
Бессергеновка ст. Е. ж. д. 449.
Вестань б. р. № 441; 207.
Вечено оз. 215.
Вечь р. № 658; 208.
Бирюч г. 31.
Бичень р. № 124; 205.
Бобрик р. № 158; 205, 209, 210, 214, 433.
Бобрик р. № 703; 208.
Бобровка д. Бх. 331, 437.
Бобровка р. № 328; 206.
Бобровка р. № 350; 206.
Бобровка р. № 477; 207.
Богатая Снова р. № 108; 205.
Богдановская вол. Ор. 413.
Богодухово с. Ор. 103, 110, 117, 122, 230.
Богородицкий у. 221.
Богородицкая вол. Мц. 462.
Богородицкое с. Ор. 413.
Вокаев шлях 281.
Бокдык р. № 587; 208.
Болотенка р. № 559; 208.
Болотинка р. № 439; 207.
Болотная р. № 256; 206, 335, 455.

Болотня р. № 439; 207.
Болотня р. № 600; 208, 335.
Болотня р. № 601; 208.
Болото р. № 231; 206.
Большая р. № 307; 206.
Большой р. № 53; 205.
Большой ореховый лес Ор. 413, 454.
Болхов г. 61, 78, 85, 86, 89, 91, 106, 163, 164, 282, 332, 383.
Болховской у. 19, 22, 27, 35, 62, 69, 78, 99, 106, 109, 118, 128, 129, 137, 141, 152, 158, 162, 163, 164, 210, 229, 234, 244, 251, 260, 291, 292, 298, 318, 330, 331, 334, 349, 377, 402, 404, 420, 423, 424, 437, 445, 446, 450, 452–457, 462, 463, 470, 490, 514, 515, 516, 525.
Борга р. № 366; 207.
Боровень оз. 215.
Боровинское оз. 215.
Боровичск. у. 4.
Боровка р. № 586: 208.
Боровок р. № 599; 208.
Бочек р. № 522; 207.
Бошин р. № 617; 208.
Брадна б. р. № 236; 206.
Брадна м. р. № 237; 206.
Браниченка р. № 519; 207.
Брасово с. Св. 106, 111, 112, 117, 119, 288, 357, 382, 508.
Брезах г. (Германия) 179.
Бродец р. № 647: 208.
Бродок р. № 369: 207.
Брусовец р. № 363; 206.
Брянск г. 2, 13, 19, 23, 31, 79, 96, 98, 104, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 127, 135, 141, 156, 160, 161, 162, 190, 200, 201, 204, 210, 211, 212, 213, 215, 219, 221, 222, 280, 286, 287, 291, 296, 329, 334, 361.
Брянская губ. 334, 483, 490, 504, 517.
Брянский у. 19, 160, 212, 213, 214, 215, 218, 228, 229, 233, 234, 235, 243, 251, 252, 260, 276, 288, 296, 452, 515, 516, 517, 524.
Брянский лесной массив 222, 286, 287, 291.
Брянские леса 223, 242, 285, 357, 489, 523, 524, 525.
Брянское Полесье 340.
Брянское Опытное лесничество 106, 111, 118, 123, 222, 424, 489.
Брынские леса 280, 281, 292.
Брынь р. № 348; 206
Буда р. № 508; 207.
Буда р. № 545; 207.
Будань р. № 241; 206.
Будочка р. № 485; 207.
Будочка р. № 541; 207.
Будрина д. Ел. 159.
Буки-колодезь р. № 263; 206.
Бурдино с. Ел. 165.
Бухара 179.
Быстрая р. № 434; 207.
Быстрица р. Ор. 157.
Быстря р. № 33; 205.
Бытошь р. № 483; 207.
Бычала р. № 591; 208.
Бычанский х. Дм. 160.
Бычки д. Дм. 160.

Валяевка д Бх. 331, 334.
Вялуево оз. 216
Варгол р. № 93; 135, 159, 205, 212, 315, 415.
Варлаамовское леснич. 222, 288, 336.
Варшава г. 32.
Везувий вулкан 96
Велениха р. № 498: 207.
Велемля р. № 620; 208.
Великий Анадол Ек г. 304.
Великий Устюг г. 15.
Велья р. № 277; 206.
Велья б. р. № 607; 208.
Велья м. р. № 609; 208.
Вена г. 115.
Вендеревня=Червяк р. № 121; 205, 210
Венев г. 280, 282.
Вереснянка р. № 543; 207.
Верный=Алма-Ата г. 180.
Вертенка р. № 351; 207.
Верхнеднепровск г. 31.
Верхние Гнилуши д. Мх. 159.
Верхополье с. Кч. 334.
Верхоянск г. 53.
Вершань р. № 393; 207.
Ветемка р. № 474; 207.
Ветьма р. № 472; 135, 204, 212.
Вильно г. 127.
Висельские горы Мц. 314.
Витенка р. № 475; 207.
Витка р. № 383; 207.
Виток р. № 377; 207.
Вишенка р. № 125; 205.
Владимир г. 128.
Владимирская губ. 1, 2, 15 118, 234, 472.
Власова д. Ор. 157, 164.
Водоча р № 649, 208.
Водрянка р. № 378; 207.
Вожа р. 282.
Воин р. № 136; 205.
Вознесенский ручей 413.
Волга р. 32, 72, 96, 125, 329, 447.
Волкова д. Мц. 182.
Волковка-Пролысовка р. № 636; 208.
Волково с. Мц. 315.
Волобуева д. Бх. 165.
Воловчик р. № 54; 205.
Вологда г. 1.
Вологодская губ. 15.
Волотынь р. № 403; 207.
Волынь=Волынская губ. 98, 107, 118, 127, 355.
Волынь р. № 488; 207.
Воронеж г. 1, 2, 11, 108.
Воронеж р. 280.
Воронежская губ. 1, 2, 4, 11, 13, 23, 108, 109, 118, 136, 211, 218, 244, 294, 313, 329, 330, 340, 401, 414, 492, 495.
Воронежское Опытное Поле 249.
Воровка р. № 594; 208.
Воровуха р. № 467; 207.
Воронец р. № 159; 205. 216.
Вороница р. № 408; 207.
Вороновка р. № 721; 208.
Ворошилово д. Ор. 164.
Ворскла р. 36, 312.
Востя р. № 250; 206.
Вуль р. № 702; 208.
Вщиж с. Бр 215.
Выгоничи ст. Пол. (Зап.) ж. д. 109, 160.
Вытебеть р. № 311; 128, 129, 135, 206, 209, 214, 216, 280, 289, 331, 334, 351, 352, 421, 445, 453, 470.
Выческа р. № 560; 208.
Выйволь р. № 380; 207.
Вязова р. № 306; 206.
Вязовка р. № 308; 206.
Вязовой-Репринец р. № 82; 205.
Вязилка р. № 211; 206.
Вязовец р. № 484; 207.
Вязьма г. 2.
Вятка г. 1.
Габья р. № 353; 206
Галичья гора 123, 211, 244, 315, 333, 339, 370, 415, 424, 431, 463.
Галушинка р. № 446; 207.
Гаман оз. 215.
Гановка р. № 691; 208.
Гаремля р. № 706; 208.
Гасама р. № 370; 207, 213.
Гастомля р. № 166; 205.
Гатище Мц 179.
Гать д. Ор. 436.
Гбень р. № 654; 208
Германия 327, 340, 402
Глебова д. Ор. 463.
Глипка р. № 310; 206.
Главный лог Лив. 159.
Глодневка р. № 667; 208.
Глухов г. 243.
Глуховка р. № 463; 207.
Глухое оз. 215.
Гнездна р № 262; 206.
Гниловской лес 413.

Гнилуша р. № 168; 205, 221.
Гнилуша р. № 10; 205.
Гобеск р. № 470; 207.
Гоби пустыня 50.
Говша р. № 258; 206.
Голая Снова р. № 114; 205.
Голландия 337.
Головинка-Дурновка р. № 149; 205.
Голодная степь 166.
Голубица р. № 179; 206.
Голубичка р. № 180; 206.
Голынь р. № 315; 206.
Гольфстром течение 54.
Горбуново с. Мц. 165.
Горки им. Лив. 159
Городец р. № 249; 206.
Городецкая р. № 240; 202.
Городищенская вол. Ор. 413.
Городня р. № 709; 208.
Горожанка р. № 708; 208.
Горелица р. № 451; 207.
Горынь р. 355.
Гостиловка д. Бр. 215.
Готланд остров 6.
Гремина р. № 290; 206.
Гремячка-Барсучки р. № 252; 206.
Гремячка р. № 549; 207.
Гренландский ледник 34.
Греция 237.
Грузская р. № 715; 208.
Грунь-Варгол р. № 94; 205.
Грязная=Слюнька р. № 227; 206.
Грязный-Вершок р. № 266; 206.
Грязовец р. № 635; 208.
Губаревка д. Лв 233.
Гузма р. № 544; 207.
Густоварь р. № 205; 206.

Дания 327, 340.
Дарковичи р. № 530; 207.
Дайман р. № 15, 205.
Дворенка р. № 422; 207.
Двуроги р. № 365; 207.
Девять Дубов полуст. О.-В. ж. д. 281.
Дедна р. № 234; 206.
Дедня р. № 428; 207.
Деевское с. Бх. 158.
Дерновка-Головинка р. № 149; 205, 314.
Десенка р. № 386; 207.
Десенка р. № 628; 208.
Десна р. № 352; 72, 86, 98, 111, 122, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 137, 155, 156, 161, 162, 187, 190, 200—204, 206, 209—216, 221, 229, 231, 233, 234, 243, 249, 260, 279, 280, 286, 288, 290, 298, 299, 314, 328, 329, 337, 343, 352, 355, 356, 357, 359, 374, 404, 415, 416, 467, 472, 484, 485,
Десной р. № 443; 207.
Дмитровка р. № 325; 206.
Дмитровск. г. 243.
Дмитровский у. 4, 12, 13, 22, 33, 122, 128, 129, 137, 141, 160, 163, 218, 229, 233, 242, 251, 259, 313, 314, 330, 437, 452, 453, 455, 463, 469, 514, 516, 517, 521, 526,
Днепр р. 35, 128, 133, 231, 432.
Добрая Вода р. № 152; 205.
Добрая р. № 186; 206.
Добрая р. № 299; 206.
Долгая р. № 390; 207.
Долгое с. Мц. 122, 159.
Долгий Колодезь=Должанка р. № 144; 205.
Долголаптевка р. № 185; 206.
Долгая р. № 29; 205.
Домарин р. № 327; 206.
Дон р. № 1; 31, 35, 108, 109, 121, 133, 135, 144, 200, 203, 204, 205, 209, 211, 212, 231, 280, 281, 293, 294, 313, 315, 338, 339, 355, 416, 436, 449, 463.
Донец р. 15, 449.
Доробинка р. № 22; 205.
Доробин р. № 23; 205.
Дороговля р. № 480; 207.
Дорожевка р. № 526; 207.
Драгошанка р. № 344; 206.
Драгунская слоб. Кч. 159.
Драгунская степь Кр. 314.
Дригиня р. № 432; 207.
Дровка р. № 613; 208.
Дровосечная=Теребушка р. № 18; 205.
Дровянское оз. 216.
Драготунья р. № 584; 208.
Дроновка д. Кч. 159.
Дроновка р. 159.
Дросков р. № 73; 205.
Дросков Полевой р. № 74; 205.
Дубенка р. № 322; 206.
Дубенка засека 291, 292, 293, 298, 299, 404.
Дубица р. № 340; 206.
Дубна р. № 285; 206.
Дубовая д. Мц. 158.
Дубовик р. № 9; 205.
Дубовчик-Хитровский р. № 55; 205.
Дубовчик р. № 56; 205.
Думаловка р. № 563; 208.
Думча р. № 637; 208.
Думчино ст. М. К. ж. д. 416.
Дунай р. 517.
Дубровка р. № 573; 208.
Дубровка р. № 710; 208.
Дурневка с. Ор. 462.
Дяблик р. № 675; 208.

Евланова д. Лв. 9, 14.
Египет 268.
Екатеринбург г. 11, 278.
Екатеринослав г. 3.
Екатеринославская губ. 3, 368.
Елагино с. Ор. 164.
Елёнка=Иленка р. № 321; 206.
Елец г. 2, 9, 10, 12, 13, 31, 109, 111, 112, 113, 130, 163, 182, 204, 209, 211, 212, 221, 294, 315, 415, 451, 525.
Елецкий у. 12, 13, 14, 15, 20, 30, 33, 38, 109 121, 129, 133, 144, 159, 163, 218, 220, 221, 223, 228, 233, 234, 238, 240, 241, 242, 244, 260, 298, 306, 313, 315, 338, 344, 346, 349, 399, 403, 421, 444, 445, 446, 447, 450, 451, 462, 469, 490, 491, 513—516, 526.
Елецк. оп. поле 103, 104, 106, 111, 118 122, 451.
Елинка р. № 660; 208.
Еловень р. № 572; 208.
Ельня г. 212.
Ельчик р. № 99, 205; 415.
Ендовище урочище Ор. 436.
Енисей р. № 460.
Епифань г. 31.
Еропкино ст. М. К. ж. д. 462.
Ефремов г. 2, 13, 137.
Ефремовск. у. 12, 221, 231, 234.

Жарская р. № 605; 208.
Ждимирка р. № 216; 206.
Железный р. № 656; 208.
Желтоводье д. Кч. 214.
Желтый р. № 574; 208.
Желтенка р. № 254; 206.
Жердева д. Бх. 33.
Жереловка р. № 571; 208.
Жерновка р. № 303; 206.
Жерихань р. № 75; 205.
Жерины озера 215.
Жидовка р. № 649; 208.
Жидковский верх 331.
Жизанка=Альбище р. № 618; 208.
Жиздра г. 2, 13, 31, 117.
Жиздра р. № 233; 135, 206.
Жиздринский у. 26, 109, 119, 129, 204, 209, 211, 213, 219, 276, 280, 291, 334, 402.
Жиленкова д. Мц. 158.
Жиляевские выселки Бх. 184.
Житина р. № 478; 207.
Житомир г. 31.
Житная Поляна урочище Бр. 288.
Жуевка=Орс=Сухой Рос р. № 223; 206.
Жуковка р. № 546; 207.
Жуков лужок р. № 398; 207.

Забайкалье 494.
Заберезовка р. № 603; 208.

Заболотня р. № 281; 206.
Загрязье р. № 292; 206.
Задесненское леснич. Тр. 166.
Задня р. № 423; 207.
Задонск г. 2, 209, 211, 294.
Закавказье 268.
Залегощь ст. Ю. В. ж. д. 133.
Залятка р. № 631; 208.
Замосцинка р. № 568; 208.
Западные=Полесские ж. д. 156, 160, 216, 314.
Зарайск г. 355.
Зареевка р. № 184; 206.
Зарецкая вол. Бх. 87.
Зарецкая сл. Бх. 158.
Зароща р. № 157; 205.
Зарянский пруд р. № 723; 208
Затоны оз. 215.
Захарков р. № 66; 205.
Заяной пруд=Сосница р. № 700; 208.
Званое оз. 215.
Звягинка д. Ор. 436.
Зевра р. № 669; 208.
Землянск г. 31.
Зеньков г. 31.
Зерская р. № 670; 208.
Зикеево ст. М. К. В. ж. д. 26.
Зименка р. № 547; 207.
Злая р. № 421; 207.
Злимля р. № 674; 208.
Зловодка р. № 473; 207.
Злынская вол. Бх. 87.
Злынь р. № 217; 206.
Змиевка ст. М. К. ж. д 457, 468.
Знаменское с. Бх. 78, 425, 462.
Знаменское с. Ел. 233.
Зноберь р. № 490: 207.
Знобовка р. № 713; 208.
Золотарево ст. Ю. В. ж. д. 472.
Золотовенька р. № 247; 206.
Зуев р. № 668; 208.
Зуша р. № 139: 8, 10, 126, 129, 135, 153, 182, 203, 205, 210, 211, 314, 432.

Иван-озеро 216.
Ивановка=Вербейная р. № 682; 208.
Ивановский р. № 48; 205.
Ивановский х. Св. 119.
Ивапуш р. № 425; 207.
Ивод р. № 359; 206.
Ивот р. № 489; 207.
Ивот р. № 717; 208.
Изборск г. 32.
Избушка р. № 608; 208.
Извалы ст. Ю. В. ж. д. 451.
Извин р.— по ошибке вместо Явиц.
Измалково ст. Ю. В. ж. д. 451.
Изубровка р. № 110; 205.
Изюм г. 15.
Иленка=Елёнка р. № 321; 206.
Ильинская площ. Орел 157.
Ильинское с. Ор. 164.
Индия 237, 329, 478, 503.
Индийские каналы 170.
Иночка р. № 453; 207.
Иночка р. № 566; 208.
Ипуть р. № 407; 207.
Иркутская губ. 494.
Исландский минимум 56, 57, 58.
Испания 268.
Истомина д. Ор. 169.
Италия 51, 96, 237, 268.
Ицка р. № 181; 135, 152, 206, 210, 221.

Кавказ 237, 299, 468, 486.
Казаки ст. Ю.-В. ж. д. 212, 315, 446.
Казань г. 107, 278.
Казанская губ. 316, 340.
Казацкая степь (Курск.) 315.
Какурина д. Мц. 182.
Калахари пустыня 50.
Калахфа р. № 850; 208.
Калинка р. № 610; 208.
Калишанка р. № 716; 208.
Калифорния 510.
Калуга г. 2, 36, 467.
Калужская губ. 11, 12, 13, 15, 21. 219, 231, 280, 281, 287, 299, 402.
Калязин г. 32
Каменная Осмонка р. № 737; 208.
Каменная р. № 382; 206.
Каменец р. № 118; 205.
Каменка р. № 11: 205.
Каменка р. № 107; 205.
Каменка р. № 209; 206.
Каменка р. № 468; 207.
Каменка д. Ор 413, 422, 435, 436, 446, 453, 454, 463, 512.
Каменское с. Ор. 27.
Каратеево д. Бх. 164.
Карачевск. леснич. 222.
Карачев г. 109, 201, 239, 284, 334.
Карачев ст О.-В. ж. д. 159.
Карачевский большак 288.
Карачевск. у. 109, 122, 128, 129, 133, 137, 138, 139, 141, 159, 163, 214. 216, 218, 229, 233, 235, 243, 251, 253, 287, 330, 334. 337, 351, 437, 445, 452, 455, 490, 510, 515—517.
Карачиже-Крыловское леснич. 222, 483.
Каргополь г. 2.
Кармановка р. № 685; 208.
Карпаты 35.
Каспий. Каспийское море 33, 126, 130, 133, 269, 415.
Каськова д. Бх. 165.
Катыш р. № 177; 206.
Кашира г. 35, 284.
Качалинская ст. (Луговая), 340. (Гос. Лугов. Инст.).
Кащеевское болото Бх. 331.
Киев г. 212, 213, 279, 280, 283, 285, 294
Киевская губ 3, 118, 132, 213, 329, 472.
Кирикова д. Бх. 165.
Китай 233.
Клевень р. № 756; 208.
Клен м. р. № 324; 206.
Кленовской р. № 426; 207.
Кликовские склоны (Казанск.) 107.
Клитня р. № 435; 207.
Клюевка р. № 337; 206.
Клязьма р. № 28.
Кнубри д. Ор. 164.
Кнубрь р. № 122; 205.
Кобылка р. № 39; 205.
Кобылка р. № 67; 205.
Кобылья Снова р. № 112; 159, 205.
Козарцовка = Тростенка р. № 684; 208.
Козельский у. 280, 291, 404.
Козельск г. 239.
Козорезовка р. № 638; 208
Колизна р. № 494; 207.
Колинеева д. Мц. 158
Колодезь р. № 95; 205.
Колодезь р. № 705; 208.
Колодези д. Бх. 164.
Колчинка р. № 535; 207.
Колпа р. № 477; 207.
Колпны с. Мх. 447.
Комаричи ст. М.-К.-В. ж. д 119.
Комарицкая вол. 365.
Константинополь г. 95.
Копаль с. Бр. 374.
Копна р. № 496; 207.
Кореневка р. № 569: 208.
Коростовка р. № 373; 207.
Корытка р. № 104; 205.
Корытное лес 413.
Косоржа р. № 31: 205
Кострома г 1.
Костромская губ. 3, 15, 17, 19, 32, 279, 319, 460.
Котесьма р. Бх. 164.
Котогощa р. № 275: 206.
Которянка р № 345; 206
Кошварь р. № 464: 207.
Кошелево х. Дм. 160.
Кощенка р. № 259; 206.
Крапивна г. 243.
Крапивна р. № 655; 208.
Красивая Мечь р. № 2; 135, 205, 231.
Красная д. Мц. 165
Красная Пальна=Кромач р № 101; 205.
Красниково с. Бх. 165.
Красное д. Ел. 165.
Краснодарский отдел 449.

Красный Рог р. № 396; 207.
Кремль д. Кч. 130, 133.
Кремяч р. № 170; 205.
Кривая Зоренка р. № 142; 205, 314.
Кривец р. № 70; 205.
Кривец р. № 85; 205.
Кривцово с. Бх. 122, 158, 164.
Кривчиково с. Км. 209.
Кривые верхи лес 424.
Кривые верхи д. Ор. 463.
Криновка р. № 538; 207.
Крома р. № 169; 135, 152, 205, 210, 211, 212, 221, 484.
Кромач=Кр. Пальна р. № 101; 205.
Кромы г. 10, 106, 117, 152, 209, 243, 282, 435, 452, 484, 504.
Кромской у. 19, 20, 22, 35, 106, 108, 117, 122, 130, 137, 158, 163, 182, 218, 221, 229, 231, 241, 242, 243, 247, 259, 313, 330, 377, 424, 452, 490, 515, 516, 542.
Крупец р. № 392; 207.
Крупецкое с. Мц. 165.
Крутенькая р. № 615; 208.
Крутогоры д. Бх. 210, 211.
Крутой I р. № 25; 205.
Крутой II р. № 26; 205.
Крутой р. № 97; 205.
Круча урочище Бх. 463.
Крючовка р. № 512; 207.
Крым 6, 25, 26, 258.
Кубань р. № 689: 208.
Кубань Обл. 149.
Кузнецовка р № 638; 208.
Кузнечка р. № 190; 206.
Кукуевская насыпь М.-К. ж. д. 69.
Кулабуховская роща Ор. 413, 435, 437.
Куликов Ржавец р. № 14; 205.
Кульневское болото Кч. 214.
Кунач р. № 81; 205.
Кунач р. № 88; 205.
Кура р. 92.
Курганочка р. № 52; 205.
Куро-Сиво течение 54.
Курск г. 2, 4, 28, 35, 136.
Курская губ. 2, 3, 4, 118, 153, 209, 313, 314, 315, 382, 432, 495, 519.
Курск. у. 4.
Курья р. № 219; 206.
Кутьма р. № 218; 158, 164, 206, 314, 315, 319, 402, 463.
Кшень р. № 37; 135, 159, 205. 213.
Куява р. № 539; 207.
Лаврово с. Ор. 216, 436, 452.
Лавровская вол. Ор. 503.
Лавшинка=Ржаница=Славигощ р. № 517; 207.
Ладожское оз. 2.
Лапландия 31, 51.
Лапузня р. № 651; 208.
Лебедки д. Лв. 20.
Лебедка с. Ор. 445, 446, 512.
Лебедянь г. 13.
Легоща р. № 134; 205.
Ледман р. № 581; 208.
Ледовитый океан 32, 95.
Лелек р. № 482; 207.
Ленда р. № 665; 208.
Ленинград=Петроград 414. 490.
Лесовая Липница р. № 698; 208.
Летка р. № 666; 208.
Лешня р. № 176; 205.
Ливенка р № 86; 205
Ливенский у. 12, 13, 15, 20, 21, 118, 121, 122, 144, 152, 159, 163, 218, 220. 221, 223, 233, 234, 240, 241, 242. 244, 260, 291, 298, 306, 313, 315, 330, 349, 402, 415, 450, 451, 490, 491, 514, 515, 516, 521.
Ливны г. 2, 9, 13, 15, 117, 121, 159, 163, 232, 293, 315.
Липецк г. 2.
Липецкий у. 12.
Липецкие боры 294.
Липовица р. № 79; 205.
Липовка р. № 525; 207.
Липовка с. Ел. 211, 315.
Липовой р. № 71; 205.
Липовой р. № 105; 205.
Лисица р. № 135; 205.
Лисица р. № 318; 206.
Лисичка р. № 319: 206.
Литобиж р. № 116; 205.
Литовка р. № 245; 206.
Литож р. № 690; 208.
Лихвин г. 280.
Лихвинский у. 291.
Лобасин р. № 232; 206.
Ловать р. № 287; 206.
Ловатца р. № 296; 206.
Ловча б. р. № 629; 208.
Ловча м. р. № 630; 208
Лозовец д. Никольск. в. Ор. 463.
Лозовец р. № 12; 205, 463.
Лозовка р. № 416, 207.
Локня б. р. № 663; 208.
Локня м. р. № 664; 208.
Локонская в. Бх. 87.
Ломовец (Высокая Корь) Км. 164.
Ломовая р. № 145; 205.
Ломпадь-Неполодь р. № 554; 208.
Лопанка р. № 681; 208.
Лопатино ст. Ю.-В. ж. д. 446.
Лопушь с. Тр. 310, 314, 329, 361.
Лохово р. № 273; 206.
Лошадь р. № 305; 206.
Лошаня р. № 389; 207.
Лубна р. № 193; 156, 206, 216.
Лубянка р. № 719; 208,
Лугань с. Св. 152.
Лужа поганая (Владим.) 284.
Луженка р. № 481; 207.
Лукавец р. № 410; 207.
Луковец б. р. № 413; 207.
Луковка р. № 570; 208.
Лукоянова д. Бх. 165.
Лутенка р. № 418; 207.
Лутенка б. № 454; 207.
Лутенка м. № 456; 207.
Луцк г. 31.
Лучки б. с. Бх. 164.
Любеженка р. № 501; 207.
Любеть р. № 333; 206.
Любич р. № 282; 206.
Любовша р. № 83; 205.
Любощи р № 679; 208.
Любяжевка р. № 476; 207.
Людина р. № 424; 207.
Людиновский завод 212.
Людская р. № 189; 201.
Лютая р. № 255; 206, 335.
Лютая р. № 326; 206.
Льгов с. Бх. 216.

Макошин (Чер. г.) 221.
Малахово д. Ор. 164.
Малевка р. № 129: 205.
Малевка с. (Тульск.) 13.
Манцуровка д. Тр. 328
Макеевка д. Ор. 413.
Малоархангельск г. 456, 521.
Малоархангельский у. 25, 30, 122, 137, 144, 159. 163, 218, 234, 241, 242, 244, 259, 313, 330, 377, 420, 421, 447, 451, 456, 457, 458, 462, 470, 490, 491, 512, 514, 515, 517, 521, 525, 526.
Мальцевские заводы 112.
Мальцевский район 215.
Малый Клен р. № 324; 206.
Марица р. № 701: 208.
Марково оз. 215.
Мармыжи лог Лв. 159.
Марчелка=Протасова д. Мц. 195.
Марсиановка д. Кч. 159.
Масаловка р. № 459: 207.
Маслово с. Ор. 462.
Мглинский у. 291.
Медведевский лес 413, 423.
Медведица р. 31.
Медвежка р. № 80: 205.
Мезенка б. р. № 201: 206.
Мезенка м. р. № 202; 206.
Мельпина д. Ор. 158.

Мерня р. № 154; 205.
Мечня=Мценя р. № 153; 205.
Мещёрка, Мещерский край 128, 280, 420.
Мещерские леса 380.
Милечь р. № 397; 207.
Минская губ. 340, 472.
Могилевская губ. 382.
Моговка д Кч. 130.
Мокрянка д. № 450; 207.
Молдовская западина 214.
Молдовский лес 248.
Молодовое с. Кч. 248.
Монастырище Тр. 357.
Морозиха р. № 161; 205.
Москва г. 12, 78, 113, 190, 258. 259, 381, 282, 414, 506.
Московское государство 508.
Московская губ. 3, 12, 15, 26, 117, 118, 127, 284, 355, 472, 488, 491, 492, 517.
Московка р. № 138; 205.
Московско-Курская ж. д. 109, 135, 160, 314.
Мох=Мошок=Мог р.
Моховая р. № 486: 207.
Моховая Плотка р. № 51; 205.
Моховица, Моховичка р. № 204; 141, 206, 293, 331, 334, 485.
Моховое с. (Тул. г.) 365.
Моховой р. № 36: 205.
Мошок=Мох р. № 225; 158, 165, 206, 291.
Мощенка р. № 312; 206.
Мугань степь 166.
Мужинка р. № 504; 207.
Мужитинка р. № 336; 206.
Мураевня с. Тульск. 13.
Муравельник р. № 641; 208.
Муравейна р. № 724; 208.
Муратово с. Бх. 66, 141, 377, 452, 472, 474.
Муратовская база Бх. 61, 62, 64, 101, 103, 106, 293, 296, 318, 332, 399, 410.
Мурман 8.
Муромский край 483.
Муромские леса 128, 280, 281.
Муром 467, 472, 475, 479, 480, 484.
Муховец р. № 553; 208.
Мценск г. 2, 8, 12, 109, 158, 210, 243, 314, 338, 521.
Мценский у. 122, 158, 162, 163, 182, 218, 220, 229, 234, 241, 242, 243, 244, 260, 282, 298, 420, 421, 432, 450. 454, 490, 513—515, 526.
Мценя=Мечня р. № 153; 205.
Мылинка р. № 619; 208.
Мылинка ст. О.-В. ж. д. 437, 452.
Мымрино с. Бх. 331.
Навля р. № 639; 129, 130, 135, 208, 209, 213, 214, 244, 357, 415.
Надва р. № 415; 207.
Нарышкино ст. О.-В. ж. д. 130, 138, 334, 402, 404, 413, 436, 453, 512.
Наствид р. — ошибочно вм. Паствид.
Наугорская дорога (большак, тракт) 131, 148, 452.
Неварь р. № 687; 208.
Невеж р. № 438; 207.
Невля р. № 267; 206
Неделька р. № 433; 207.
Недна р. № 178; 155, 206.
Неживка р. № 171; 205
Нежировка р. № 420; 207.
Немеда р. № 697; 208.
Немедь р. № 729; 208.
Немир р. № 358; 206.
Неполодь р. № 203; 135, 164, 206, 294, 371, 485.
Неполодь=Ломпадь р. № 554; 208.
Непоренское леснич. Тр. 166, 299.
Непрец лог 313, 314, 315, 316, 320, 456, 463.
Неруса р. № 662; 128, 135, 160, 187, 208, 209, 213, 215, 244, 415, 437, 455.
Несса р. № 677; 208.
Неруч р. № 140, 133, 150, 182, 205, 416, 432, 463.
Неруч р. № 552; 208.
Нетрубеж р. № 19; 205.
Нетхара р. № 404; 207.
Нижегородская губ. 1, 2, 31, 460.
Нижне-Девицкий у. 4.
Никольское с. Бх. 158, 164.
Никольское с. Ел. 30.
Никольское с. Ор. 462.
Никольская вол. Ор. 424.
Никольский лес Ор. 424, 455.
Никольский р. № 43; 205.
Никулич р. № 143; 205.
Новая Зеландия 270.
Новгородская губ. 1, 4, 33.
Новгород-Северск г. 212.
Новоалександрия г. 117, 343, 344.
Новосецкое оз. 216.
Новосильский у. 36, 117, 145, 220, 234, 346, 367, 436, 452.
Норвегия 8, 31, 34.
Нугрь р. № 215; 61, 63, 85, 86, 89, 135, 158, 164, 165, 206, 209, 210, 331, 334, 425, 485.
Область Войска Донского 3, 490.
Обоянь г. 36.
Образцовка р. № 195; 206.
Обрывок р. № 294; 206.
Общерица=Соломенная р. № 676; 208.
Овсорок р. № 575; 208.
Овстугская вол. Бр. 515.
Огорь р. № 582; 208.
Одесская губ. 451.
Одринская полуст. О.-В ж. д. 281.
Одринская р. № 598; 208.
Ожимки р. № 147; 205.
Озерки р. № 5; 205.
Озерки р. № 309; 206.
Озерки=Голимка р. № 68, 205.
Озерна р. № 141; 205.
Озерная р. № 120; 205.
Ока р. № 118; 8, 10, 11, 22, 36, 79, 86, 92, 103, 108, 109, 118, 122—138. 144, 150—165, 174, 182, 188—205, 221, 231, 243, 259, 260. 280—284, 294, 296, 298, 313, 314, 351—358, 404, 413, 415. 416, 432, 433, 436, 467, 471, 472, 475, 479, 482, 485.
Олешенка р. № 409; 207.
Олешня р. № 150; 165, 205.
Олешенька р. № 360; 206.
Олонецкая губ. 2.
Ольховая роща Кч. 337.
Ольшаница р. № 381; 207
Ольшанка р. № 417; 207.
Ольшанка р. № 449; 207.
Ольшанка р № 542; 207.
Ольшанка р. № 548; 207.
Олым р. № 44; 129, 135, 205.
Олымчик р. № 47; 205.
Онега р. № 2, 32.
Опороть р. № 429; 207, 299.
Оптуха ст. М.-К. ж. д. 157.
Оптушка р. № 132; 205, 472,
Орел г. 2, 8, 10, 12, 61, 79, 103, 108, 110, 117, 119, 120, 121, 135, 144, 156, 157, 164, 174, 188—197, 210, 211, 216, 222, 230, 259, 260, 286, 289, 293—296, 376, 389, 404, 413—416, 433—436, 441, 447, 451, 455—458, 463, 467, 471, 475, 482, 521, 525.
Ореховое оз. 215, 328.
Ореховка р. № 471; 207.
Орлик р. № 197; 130, 135, 152, 164 190, 206, 224, 295, 331, 416, 503.
Орлица р. № 193; 157, 164.
Орлица Сухая р. № 200; 206, 230.
Орловский у. 19, 22, 30, 35, 117, 118, 119, 137, 157, 209, 218, 220, 229, 230, 233—235, 241—244, 247, 251, 260, 302, 305, 307, 313, 330, 377, 413, 421—424, 432, 435, 444—446, 450—458, 462, 463, 478, 490, 515, 516, 525.

Орловская возвышенность 36, 132, 133.
Орловско-Витебская ж. д. (с 1924 Московско-Белорусско-Балтийск.) 159, 160, 202, 215, 352
Орловское опытное поле 380.
Осестрие оз. 215, 216.
Осетр р. 355.
Осиновские дворики д. Бр. 334.
Осмонь р. № 736; 208.
Особенка р. № 479; 207
Острая Лука д. Тр. 210.
Осташков г. 2.
Орс=Сухой Рос=Жуевка р № 223; 206.
Орша г. 2.
Очка р. № 116; 152, 205.
Очкинская вол. Ор. 413.

Падубье д. Бх. 158. 165.
Пажень р. № 98; 205.
Павелецкая ж. д. 12.
Паленка р. № 230; 206.
Палестина 263.
Пальна р. № 100; 205, 315, 399.
Пальна Красная р. № 101; 205.
Пальня р. № 577; 208.
Пальцо болото Кч. 213, 334, 335, 336, 404
Пальцовская дача лесная 335
Палужье ст Полесск. (Зап.) ж. д. 156, 160.
Палужье с. 215.
Паниковец р. № 32; 205.
Паниковец р. № 61; 205.
Паниковец с. Бр. 315.
Панькова Сучка д. Ор. 164.
Парамоново с. Бх. 331.
Париж г. 113, 142, 217.
Парусная д. Ел. 315.
Паствид р. № 431; 207.
Патриаршее с. (Вор.) 294.
Патриарший ручей 211.
Пахомово д. Бх. у. 164.
Пенза г. 31.
Пензенская губ. 340, 519.
Пенджаб 170.
Перебой оз. 215.
Пересопка р. № 653; 208.
Пересуха р. № 20; 205.
Перетесна р. № 556; 208.
Переяславль г. 1.
Пермь г. 1.
Песковка р. № 376; 206
Песковская р. № 633; 208.
Песочна р. № 271; 206.
Песочная полуст. М.-К. ж. д. 157.
Песочная р. № 242; 206.
Песочная=Плавля р. № 343; 206.
Песочная р № 314; 206.
Песочня р. № 530; 207.
Песочня р. № 531; 207.
Песочня р. № 567; 208.
Песочня р. № 596; 208.
Песочня р № 730; 208.
Петровка р. № 540; 207.
Петроград=Ленинград 1, 204, 305 367. 388, 395.
Печора р. 15.
Пилица р. ошибочно, вм Пышца
Плава р. 126
Плавля=Песочная № 343; 206.
Плевень р. по ошибке вместо Клевень.
Плещеево оз. (Влад.) 98.
Плоская р. № 30; 205.
Плота р. № 16; 205.
Плотичка р. № 13; 205
Плотка р. № 50; 205.
Плотка Моховая р. № 51; 205.
Плотовец лес 413.
Плотовец р. № 38; 205.
Побужа р. № 707; 208.
Поволжье верхнее 490, 491.
Подбужинка р. № 278; 206.
Подлава р. № 652; 208.
Подольская губ. 338.
Подоляне с. Ор. 462.
Подолянский лес Ор. 413.
Погарка р. № 735; 208.
Погощ р. № 711; 208.
Познань р. № 436; 207.
Покой р. № 226; 206.
Покровское-Бортное с. Мц. 165.
Полевая Липница р. № 699; 208.
Полевой р. № 272; 206.
Полевой Дросков р. № 74; 205.
Полесье 106, 128.
Полесские (Запад.) ж. д. 156; 160.
Полика р. № 192; 206.
Полная р. № 334; 206.
Полозна р. № 276; 206.
Полом б р. № 514; 207.
Полом м. р. № 515; 207.
Полтавская губ. 95, 118, 279, 312, 472.
Польная Украйна 282.
Поляна р. № 289; 206.
Поляна р. № 295; 206.
Полянка р. № 246; 206.
Полуга р. № 588; 208.
Польша 278, 286, 343, 382.
Понемель р. № 602; 208.
Поныры ст. М.-К. ж. д 35, 135.
Поперечная р. № 405; 207.
Порточки р. № 732; 208.
Поплавская казен. дача 157.
Посор р. № 379; 207.
Посочень р. № 283; 206.
Поток р. № 492; 207.
Потья р. № 238; 206.
Почеп г. 291.
Почепской у. 219, 276, 291.
Пра р. 280.
Прибалтика 106, 127.
Призара=Чичара р. № 732; 208.
Прилепы д. Бх. 99.
Припять р. 128.
Пробыть р. № 622; 208.
Прогар р. № 623; 208.
Прогорелое с. Км. 156.
Пролысово с. Тр. 288.
Пролысовка=Волковка р. № 636; 208.
Прости оз. 216.
Прыша р. № 427; 207.
Прыщанка р. № 414; 207.
Псел р. 36.
Псков г. 32.
Псковская губ. 32, 335, 342, 366.
Псура р. № 557; 208.
Птиченка р. № 565; 208.
Пунка р. № 592; 208.
Пышца р. № 578; 208
Пятницкое с. Кч. у. 138.

Радаль р. № 244; 206.
Радица р. № 589; 206.
Радня р. № 264; 206.
Радовище р. № 316; 206.
Радогощ с Св. 365.
Радомка р. № 194; 206.
Радомка № 447; 207.
Радуинка р. по ошибке вм. Ратушна.
Радутин р. № 208; 206.
Радча р. по ошибке вм. Расиц.
Ракитня р. № 163; 205, 210.
Ракитня м. № 164; 205, 210
Ракитня р. № 313; 206, 331
Рамосуха р. № 402; 207.
Расиц р. № 286; 206.
Расторг р. № 678; 208.
Растворенка р. № 346; 206.
Ратушна р. № 717; 208.
Ржава с. Км. 156.
Ржавец р. № 146; 205.
Ржавец р. № 506; 207.
Ржавка р. № 323; 207.
Ржавка р. № 395; 207.
Ржаница ст. О.-В. ж. д. 215, 452.
Ржаница=Славигощ=Лавшинка р. № 517; 207.
Ревель р. № 394; 207.
Ревна р. № 632; 135, 208.
Ревны р. № 393; 207.
Репнинская вол. Бх. 158.
Реприно с Бх. 165.
Репринец=Вязовой р. № 82; 205
Ресета р. № 280; 206.
Рессета р. № 251; 135, 206, 209, 213, 325, 455.
Рессетичка=Рессетица р. № 253; 206.
Рессетицкое леснич 222, 335.
Ретяж р. № 167; 205.
Речица р. № 248; 206.
Речица р. № 301; 206.

Речица р. № 400; 207.
Речица р. № 643; 208.
Речица р. № 683; 208.
Речица р. № 734; 208.
Речица р. № 661; 208.
Рейн р. 179.
Рига г. 340.
Рог р. № 228; 158, 206.
Роговец р. № 440; 207.
Роковая р. № 137; 205.
Романиха р. № 499; 207.
Романовское с. (Царицынской губ.) 451.
Рославль г. 2.
Рославльский у. 29, 109, 127.
Ростов на Дону г. 449.
Роша р. № 388; 207.
Рубленая ветвь р. № 268; 206.
Руда р. № 119; 205.
Руднево с. Бх. 165.
Рудня р. № 374; 207.
Рухля р. № 356; 206.
Рябинки с. Бх. 391.
Рязанская губ. 15, 103, 193, 202, 203, 355, 359.
Рязань г. 128, 280, 281, 282.
Рыбница б. р. № 123; 35, 62, 153, 205, 219, 221, 314.
Рыбница м. р. № 128; 205.
Рыдань р. № 220; 206.
Рясник р. № 733; 208.

Сабуровка д. Ор. 233.
Сабурово с. Ор. 164, 451, 452.
Сабуровский лес Ор. 413.
Савеловская ж. д. 12.
Савенкова д. Бх. 165.
Сагутьево с. Тр. 119, 210.
Сазальникской Куг. 449.
Салтыки с. Ор. 413.
Сальские Богатые Разлоги 449.
Самара г. 2.
Самарские боры 285
Сапронь р. № 37; 205.
Саратов г. 1, 294.
Саратовская губ. 2, 513.
Сахара пустыня 50
Свапа р. № 728; 135, 155, 208, 210, 214.
Свенское леснич. 222, 288, 336, 452.
Свень р. № 624; 208.
Свинц р. № 362; 206.
Свинка р. № 465; 207.
Свинка р. № 362; 206.
Свиной шлях 281.
Свишня с. Ех. 159.
Святое оз. 215.
Сева р. № 693; 135, 160, 208, 209, 213.
Северное море 482.
Севск г. 109, 117, 135, 160, 243.
Севск. у. 104, 117, 119, 137, 141, 152, 160, 163, 218, 229, 233, 243, 252, 260, 298, 313, 365, 455, 504, 512, 522, 525.
Сещинская ст. О.-В. ж. д. 2[illegible].
Селенка р. № 291; 206.
Селецкая р. № 604; 208.
Селецкое леснич. 166.
Селихово с. Бх. 99.
Селиховская вол. Бх. 87.
Селища р. № 511; 207.
Селище р. № 495; 207.
Сельня р. № 621; 206.
Семеновское с. Ех. 30.
Семенек=Семенец р. № 3; 30, 205, 415.
Семенек р. № 4; 205.
Семиречье 179.
Семиреченская обл. 170.
Сенета р. № 304; 206.
Сенна р. № 354; 206.
Сенна р. № 524; 207.
Сеньковец р. № 8; 205.
Сенькова д. Ор. 435, 455.
Семчанка р. № 401; 207.
Серб р. № 642; 208
Середа=Сирень р. № 229; 206, 291.
Середняя р. № 558; 208.
Середичи с. Бх. 291.
Серижа р. № 520; 207.
Серпухов г. 284, 415.
Сетуха р. № 199; 206.
Сеща р. № 357; 206.
Сейм р. № 727; 208, 214, 432.
Сибирь 53, 56, 279, 285, 340, 494.
Синец с. Бх. 314.
Сирень=Середа р. № 224; 206.
Ситникова р. № 330; 206.
Скакун р. № 45; 205.
Скалистные горы 17.
Скандинавский полуостр. 8, 51.
Скандинавия 32, 51.
Скопинская мет. ст. Ряз. 103, 193.
Скопин г. 193.
Скрипова д. Бх. 164.
Скородинка р. 77; 205.
Скойра р. № 616; 208.
Скрошен р. № 335; 206.
Скупа р. № 261; 206.
Славигощ=Ржаница=Лавшинка р. № 517; 207.
Сламель р. № 235; 206.
Слепушка р. № 109; 205.
Слионка р. № 469; 207.
Слюнька=Грязная р. № 221; 206.
Смоленск г. 2.
Смоленская губ. 2, 10, 11, 13, 15, 27, 28, 33, 127, 212, 281, 519.
Смолянка р. № 725, 208.
Смородинка р. № 625; 208.
Сморжиновка р. № 509; 207.
Снавка р. 413.
Снежеть р. № 595; 135, 208, 213, 214, 335, 352, 485.
Снежетское леснич. 222.
Снежетская ст. О.-В. ж. д. 160.
Снежетский лесопильный завод 160.
Снова р. (прит. Сваны) 155; 214, 432.
Снова Богатая р. № 108; 205.
Снова р. № 111; 205.
Снова Голая р. № 114; 205.
Снова Кобылья р. № 112; 205.
Снопот р. № 442; 207.
Собакино с. Мц. 452.
Соболец р. ошибочно, вм. Каменец.
Совья лапа р. № 46; 205.
Соколинка р. № 265; 206.
Солдатское с. Ех. 165.
Солдатская слободка, Орел, 436.
Соликамск г. 31.
Соломенная р. № 676; 208.
Соля р. № 659; 208.
Соловьев р. № 35; 205.
Соловьев взвоз урочище 281.
Сомина р. № 84; 205.
Сомово с. Кч. 130.
Сорочий р. № 692; 208.
Сосна р. № 7; 9, 10, 11, 14, 22, 121, 122, 129, 130, 135, 153, 156, 161, 182, 203, 204, 205, 209, 211, 212, 213, 221, 294, 315, 415, 445, 467.
Сосница=Заяной пруд р. № 700; 208.
Сосновка р. № 580; 208.
Спасск. г. Ряз. губ. 359.
Средиземное море 268.
Средне-русская возвышенность 134.
Станоушка р. № 347; 206.
Старая Мельница д. Бх. 158, 165.
Стареньково с. Мц. 158, 165.
Старица р. № 269; 206.
Старо-Оскольск. у. 4.
Стайки р. № 239; 206.
Стайня р. № 491; 207.
Старопольевская вол. Ор 424.
Стегаловка д. Мц. 165.
Стенега р. № 695; 208.
Стенечь р. № 696; 208.
Степановка х. Св. 233.
Стиж р. № 126; 205.
Столбянка р. № 368; 207.
Стояна р. № 505; 207.
Страдань р. № 493; 207.
Стрелецкая степь (Курск. г.) 315.
Стрелецкая слобода Ор. № 157.
Студеная ст. Ю.-В. ж. д. 152; 159.
Студенец р. № 452; 207.
Студеный колодезь № 41; 205.

Судак г. 26.
Судимирка р. № 576; 208.
Судость р. № 387; 135, 207, 213, 285.
Сукремелька р. № 562; 208.
Сукремля р. № 532; 207.
Сукремля р. № 561; 208.
Сукремна р. № 270; 206.
Сумы г. 31.
Супоневка р № 371, 208.
Супонево с. Бр. 336.
Сусейка р. № 302; 206.
Сурудль р. № 535; 207.
Сухая р. № 182; 206.
Сухая Зуша р. № 155; 205.
Сухая Орлица р. № 200; 206, 230.
Сухоблюд р. № 513; 207.
Суходол р. № 42; 205.
Сухона р. 15.
Сухой р. № 59; 205.
Сухой Рос=Орс=Жуевка р. № 223; 206.
Сухой х. Кч. 159.
Сучий р. 1 12; 205.
Сыврап р. № 37.
Сыченка р. № 720; 208.
Сыченский верх = Щир р. № 175; 205.

Тагино с. Ор. 413, 462.
Тагинский лес Ор. 413.
Тагинский пруд Ор. 209,433.
Талица р. № 103; 205.
Тамбов г. 32, 35.
Тамбовская губ. 2, 12, 15, 280, 315, 329, 330, 340.
Тара р. 278.
Тара р. № 704; 208.
Тайная д. Ор. 164.
Тверская губ 2, 15, 33, 331.
Телякова д. Ор. 157.
Темников г. 2.
Теплое болото Кч. 334, 335.
Тербуны с. Ел. 421.
Теребень р. № 523; 207.
Теребища р. № 712; 208.
Теребушка = Дровосечная р. № 18; 205.
Тим р. № 27; 4, 20, 36, 129, 135, 205, 415,
Теменская р. № 69; 205.
Тифлис г. 414, 483
Тихий океан 54.
Тишимка р. № 172; 158, 205.
Тобольск г. 278.
Толпынка=Озерка р. №68; 205.
Толубеевка д. Ор. 314.
Топкий Ржавец р. № 64; 205.
Трёс лес Ор. 455.
Троицкое с. Мц. 165.
Тросна р. № 160; 158, 205, 413.
Тросна р. № 516; 207.
Тросна м. р. № 165; 205.
Тросна раз'езд О.-В. ж. д. 215.
Тростянка р. № 583; 208.
Тростянка=Казарцовка р. № 684; 208.
Трубчевский у. 31, 108, 109, 110, 119, 128, 134, 135, 137, 141, 163, 187, 210, 215, 218, 229, 233, 235, 243, 251, 252, 260, 279, 291, 298, 299, 311, 314, 345, 346, 357, 360, 361, 374, 402, 415, 437, 457, 470, 472, 511, 515, 517, 523, 526.
Трубчина р. № 372; 207.
Трудка=Туровец р. № 78; 205
Труды р. № 76; 135, 159, 205.
Трусово д. Ор. 435, 446, 456.
Труфанова д. Ор. 157.
Тула г. 2. 219, 243, 260, 280, 282, 517, 519.
Тульская губ. 11, 12, 13, 15, 35, 103, 126, 129, 134, 136, 144, 215, 219, 220, 231, 234, 280, 281, 287, 299, 402, 436.
Туркестан 170, 363.
Тур р. № 224; 206.
Турий р. № 364; 206.
Турция 268.
Тускорь р. 432.
Туша р. № 355; 206.

Уборов р.—по ошибке вм. Удырев.
Угловка р. № 503; 207.
Угость р. № 367; 207.
Угра р. 281.
Удопеска р. (ошибочно Удачедка) № 534; 207.
Удырев р. № 24; 205.
Ужа р. № 304; 207.
Ужать р. № 551; 208.
Украйна 414, 472, 490.
Улица р. № 714; 208.
Упалая р. № 17; 205.
Упорой р. № 527; 207.
Упоройка р. № 680; 208.
Уральский хребет, Урал, 1, 2, 11, 12, 278, 338, 357.
Урутка р. № 349; 206.
Усеченка р. № 298; 206.
Усов колодезь р. № 148; 205.
Усожа р. № 681; 135, 137, 160, 208, 213.
Усох оз. 216.
Успенская р. № 28; 205.
Уступ оз. 215.
Усть-Белый-колодезь д. Лв. 159.
Устюжна г. 1.
Уфимская губ. 316.

Фатежск. у. 4, 432.
Фатнева д. Бх. 164.
Федорова д. Ор. 164.
Федосеевка д. Бх. 314.
Философово с. Ор. 27, 463.
Филятинка р. № 288; 206.
Финляндия 4, 32, 240.
Франция 7, 51, 270.
Фомина д Ор. 164.
Фоминка д. Ор. 216.
Фошня р. № 72; 205.

Хабабиха р. — 466; 207.
Харьков г. 3, 288.
Харьковская губ. 2, 3, 472
Харьковская мет. станция 118.
Харпач р. № 646; 208.
Хатен р. № 412; 207.
Хатожка р. № 448; 207.
Хвастливая плотина Ор. 210.
Хвощное оз. 215.
Хвойня р. № 518; 207.
Хизна=Бездонное № 521; 207.
Хизна р. № 214; 206.
Хитровский=Дубовчик р. № 55; 205.
Хмелевка верх Бх. 331, 332.
Хмелевой р. № 65; 205.
Хмелевой р. № 187; 206.
Хмелинка р. № 497; 207.
Хмелинец р. № 106; 205.
Холмчик р. № 672; 208.
Холмы мет. ст. Тр. 119.
Холоповка р. № 49; 205.
Холуня р. № 300; 206.
Холхов р. № 196; 206.
Хомутец р. № 96; 205.
Хомякова д. Бх. 164.
Хорошилова д. Ор. 157.
Хотынец ст. О. В. ж. д. 135, 215, 216, 281.
Хотуша № 385; 207.
Хуторской лес Ор. 413.

Царицынская губ. 451.
Цветынь р. № 207; 206.
Цкань р. № 222; 164, 206.
Цон р. № 188; 130, 135, 153, 155, 182, 206, 212, 214, 219, 221, 294, 295, 314, 413, 436, 445, 455, 484, 485.

Чамлыжа Св. 160.
Чаплыгинский починок Бх. 293.
Чашники р. № 342; 206.
Червяк=Вендеревня р. № 121; 155, 205, 210, 221.
Черебет р. № 331; 206.
Чердынь г. 31.
Черкасская стень Км. 314.
Чермошной лес Ор. 413
Чернава р. № 89; 135, 205, 299, 315.
Чернава р. № 90; 205.
Чернавка р. № 6; 205.
Чернава с. Ел. 294.
Черная р. № 279; 206.
Черная р. № 284; 206.
Черная р. № 293; 206.
Черная р. № 437; 207.
Черная р. № 455; 207.
Черная р. № 460; 207.

Черная р. № 106; 208.
Черная р. № 611; 208.
Чернец р. № 593; 208.
Чернигов г. 1, 3, 35, 212, 413.
Черниговская губ. 2, 3, 108, 132, 219, 517.
Черник р. № 91; 205.
Черное море 33. 106, 200, 209, 268, 269, 415, 432, 486.
Чернь г. 13, 126, 243
Чернь р. № 156 205.
Чернь р. № 673; 208.
Чернь р. № 731; 208.
Чернский у. 36, 126, 220, 221.
Черный р. № 579; 208.
Черный колодезь р. № 320; 206.
Черный поток р. № 500; 207.
Чесновская р. по ошибке вм. Песковская.
Чесночная р № 60; 205.
Чижи р. № 133; 205.
Чистое болото Бр. 334, 336.
Чолнский монастырь Тр. 298.
Чупахина д. Бх. 165.
Чупахин р. № 174; 205.
Шаблыкина р. № 648; 208.
Шапка р. № 375; 207.
Шатиловская С.-Х. ст. 117, 346, 365, 382, 436, 451.
Шахово с. Ор. 164, 413.
Шахово полуст. О.-В. ж. д. 164.
Швеция 6, 7, 327.
Швейцария 328.
Шемята р. Кч. 159.
Шеншина д. 463.
Шереметьевская мельница Кр. 182.
Шишково с. Мц. 165.
Шкава р. № 317; 206, 311, 317, 453, 455, 463.
Шумова д. Бх. 165.
Шумок р. № 634; 208.
Шуйца р. № 444; 207.
Щекатовка р. № 590; 208.
Щербаковка р. № 87; 205.
Щеревка р. № 212; 206.
Щир=Сыченский верх р. № 175; 205.
Щучка р. № 206; 206.
Эзип р. № 411; 207.
Юго-Восточные ж. д. 451.
Ю.-Зап. губ. 29, 118.
Ю. Великобритания 32.
Юрской р. № 58; 205.
Яблонь д. Ел. 159.
Ядренка р. № 151; 205.
Язва=Язвинка р. № 227; 206.
Язвиц р. № 537; 207.
Язвица р. № 458; 207.
Яковлевка р. № 113; 205.
Яковлева д. Ор. № 152.
Яминка р. № 597; 208.
Ярославская губ. 3, 19.
Ясенек р. № 92; 205.
Ясенек р. № 341; 206.
Ясенок р. № 338; 206.
Ясенок д. Ел. 294.
Ястребинка р. № 102; 205.

II. Имена собственные.

(Опущены авторы при названиях растений и животных).

Аблецов А. С. 484.
Агафонов М. В. 222, 285, 287.
Азаркевич Н. 117.
Аксаков С. Т. 357, 440.
Алексеев С. В. 123.
Алеппский Павел архидиакон 365, 406.
Алехин В. В. 315.
Амалицкий В. П. 15.
Андреев В. Н. 343.
Апухтин В. Р. 282.
Арбузов П. А. 314.
Ари 177.
Арнольди В. М. 385.
Аррениус С. 25.
Артемьев А. 121.
Афанасьев Я. Н. 219.
Архангельский А. Д. 4.
Балашев 158.
Бантле Г. А. 457.
Бараков П. Ф. 117, 122, 230, 259.
Бау 502.
Бекетов А. Н. 409.
Бельский П. П, 117, 200.
Беляев В. А. I, VI, 435, 523, 525, 527, 528.
Беляев М. В, I, V.
Бенинг А. Л. 467, 471, 479, 484, 485.
Берг Л. С. 116, 419.
Бетнер Р. Г. 572.
Бехтеев С. С. 212.
Бешенцев 117.
Бианки В. Л. 449, 460, 495, 496, 497, 504.
Блаксвель 177, 181.
Богданов М. Н. 491.
Богданов-Катьков Н. Н. 504, 527, 528.
Боголепов М. А. 100, 115.
Богословский Н. А. 221, 259.
Богуш И. П. 451.
Бондарцева-Монтеверде В. Н. 388, 395.
Бондарцев А. С. 387, 394, 395.
Бонисо 217.
Бонн 218.
Бородин И. П. 387, 400.
Брандт 479.
Браунер А. А. 414, 451, 453, 456, 460.
Бржозовский С. А. 98, 118.
Бродский 480, 485.
Броунов П. И. 61, 124.
Брюкнер Э. 100, 115.
Буренин Б. 30.
Бусинеск 172, 217.
Бутурлин А. 439.
Бэр К. Е. 139, 202, 212.
Вавилов А. 117.
Вавилов Н. И. 363, 365.
Вадбольский 165.
Вадковский 20.
Вальдо Ф. 124.
Вальтер И. 5.
Ван-Тигем 409.
Василий III 282.
Васильев И. В. 511.
Васич М. Н. VI.
Варлих В. К. 405.
Варнек А. 120.
Варпаховский Н. А. 418.
Венедиктова Е. М. 512.
Венюков П. Н. 4, 9, 10, 14.
Вернейль Е. 10.
Веселовский К. С. 110, 117, 119, 121, 123.
Веттштейн Р. 341. 342.
Виленский-Сибиряков В. Д. 539.
Вильд Г. 117, 119.
Вильямс В. Р. 254, 256, 259, 307, 308, 353, 354, 373.
Виноградов-Никитин П. З. 394 426, 445, 483, 489, 497, 527.
Власов В. А. 118.
Воейков А. И. 103, 124.
Воларович П. 222.
Вольф астроном 115.
Вольф Э. Л. 410.
Воробьев К. А. 414.
Воронин М. С. 386.
Воронков 467.
Высоцкий Г. Н. 158, 249, 302, 304, 306.
Гаген 151.
Гальцов 467.
Гарман 377.
Гаусс 218.
Гельфер А. А 217.

Генниг В. С. 435, 436, 454, 456.
Герасимов Д. А. 399.
Гейнце Е. А. 70, 92, 101, 102, 103, 109, 105, 161, 122, 124, 125. 127, 217.
Глинка К. Д. 224, 335, 236, 258, 259.
Гоголь Н. В. 320.
Годунов Борис 282.
Голова О. П. 61.
Горбачев С. Н. I, 216, 411, 414, 418, 438, 460, 467, 472, 474, 476, 485, 512.
Горшин П. Ф. 362.
Городцов 483.
Гризебах А. 272.
Грунер Л. Ф. 315, 397, 399.
Гужон Ю. 12.
Гузеев П. В. 161.
Гукер Е. 217.
Гумбольдт А. фон-272, 273.

Давид Э. 115.
Давыдов П. И. 402.
Данилов П. Н. 121, 413, 414, 444, 445, 450.
Дарвин Ч. 272, 274, 341, 508.
Дарси 151.
Де-Бу 176.
Девриен А. Ф. 258.
Демчинский Н. А. 114.
Деникин ген. 101, 156.
Державин А. 30, 37.
Дмитриев А. М. 340.
Докучаев В. В. 35, 137, 217, 223, 239, 242, 259, 312.
Доржанский Ф. Т. 510.
Доктуровский В. С. 332.
Друде О. 267.
Дюбуа 175, 179.
Дюпон 171.
Дюпюи 151, 171.
Дэвис В. М. 126.

Евреинов 406.
Екатерина II 366
Еленкин А. А. 397.
Елпатьевский В. С. 471.
Емельянов И. Е. 511.
Ефимов А. Я. 397, 413, 414, 435, 440.

Жадин В. И. 475, 483.
Жадовский А. Э. 319.
Жильберт 174.
Жирардэн 176.
Жук К. Н. 107, 117.
Журавский А. В. 105.
Загорский Б. 123.
Заленский В. Р. 368.
Залесский М. Д. VI, 216, 326, 334, 498.
Зайцев Ф. А. 499.
Земятченский П. А. 259.
Зондерван Г. 222.
Зубравский С. Ф. 161.
Зухер 179.
Зыков 472.

Иванов Л. А. 105.
Иванов А. П. I, III, 28, 36, 214.
Иванов 405.
Иванцов М. Т. 474, 476.
Иван IV Грозный 282, 287.
Иверсон 460.
Ильинский И. В. 405, 406.
Иностранцев А. А 217.

Казановский В. И. 385.
Казачек А А. 122, 259.
Казачек Б. Н. 25, 122, 259.
Калинин М. И 449.
Калкинс Гарри Н. 471.
Каминский А. 119.
Капелькин К. Ф. 409 502.
Карсети П. 395.
Качалин Е. И. 540.
Кащенко 460.
Кайгородов Д. Н. 99.
Келлер О. Л. 117.
Кеннеди Р. Т. 170.
Кеппен В. П. 43, 58, 124, 224, 238, 267, 269.
Кеппен Ф. 514, 527.
Кернер А 409.
Керсновский И. А. 109, 119.
Кейзерлинг А 10.
Кейльгак К. 217.
Киприянов В. 137.
Кириченко А. Н. 504.
Клебс Г. 105.
Клер В. О. 476, 479.
Клинген И. И. 239, 382, 508, 509.
Клоссовский А. В. 114, 117, 124.
Кнопп 256
Кобельт В. 440.
Коблова-Мизерова Ф. В. 528.
Ковалевский А. 464.
Козменко А. С. 144, 145, 215, 220, 256.
Кожевников Г. А 419, 460.
Комаров В. Л. 405, 409.
Колкунов В. В. 150, 364.
Коломейцев Н. 122.
Колпянский 159.
Кольцов Н. К. 506
Коржинский С. И. 107, 242, 285, 294, 316, 337
Коротнев Н. И. 500, 502.
Корсак А. Л VI.
Коссович П. С. 259.
Костанди И. С. 467.
Костычев П. 242, 243.
Краснопольский А. 20, 38.
Краснопольский С. 123.
Крафт 284.
Кротков А. И. 425.
Круммер П. 399.
Кудрявцев Н. В. 221.
Кузнецов Н. Я. 506
Кузьмин 120, 216.
Кулагин Н. М. 515, 527.
Куренцов А. И. 314, 435, 504.
Кунахович А. Ф. 406.

Ладыженский Ив. 282.
Ламанский В. И. 121.
Ламперт К. 419, 425, 471, 472, 473, 474, 479, 480, 483, 484, 485, 486, 488, 502, 506.
Лаповок И. Е. 258, 260, 367.
Лачинов Д. А. 124.
Лебедев А. П. 512.
Лебедянцев А. Н. 40, 41, 110, 123.
Леваковский Н. Ф. 137.
Левинсон-Лессинг Ф. Ю. 5.
Лешаль 217.
Лейст Э. Е. 120, 124.
Линней К. 270, 271, 272, 511.
Линдеман К. Э 502, 513, 517, 527.
Лисицын П. И. 346, 367.
Литвинов Д. И. 295, 315, 322, 338, 339.
Ломоносов М. В. 239.
Лопатичев П. Н. 377.
Лорх В. 399.
Лоске Э. 124.
Любославский Г. 124.
Лядов И. Н. 190.

Маевский П. Ф. 265, 271, 296, 399, 409, 531.
Макарий патриарх 365.
Мальцев А. И. 49, 368.
Максимов С. П. 217.
Максимович М. И. 213.
Мартынов 436.
Масальский В. И. 137.
Матвеев В. В. 503.
Мендель Г. 341, 506.
Мензбир М. А. 414, 439.
Мейер Адр 49
Мейер К. И. 399.
Мейер Франц 365.
Мизерова-Коблова Ф. В. 588.
Миллер 508.
Михельсон В. А. 115, 124.
Молозев А. И. V, VI 277, 314, 399.
Монтеверде Н. А. 388.
Морган 506.
Морозов Г. Ф. 285, 322.
Муромец Илья 281.
Муррей Джон 171.
Мурчисон Р. 10.

Набоких А. И. 259.
Навашин С. Г. 391, 399.
Нагибин С. Ф 378.
Наденн Н. 123.
Небольсин С. И. 61, 109. 120, 124.

Неймайер М. 217.
Николаев А. Н 38.
Никитин С. Н 27, 36, 133, 137, 217, 219, 220.
Ноббе 368.
Нюнин В. В. 179.

Овечников В. К. 38.
Огнев С. И. 413, 414, 419, 420, 440, 444, 445, 453, 456, 460, 471.
Огнев А. Ф. 471.
Озерский 10
Ольденбург С. Ф. 539.
Окороков 487.
Ольт 482.
Омелянский В. Л 389.
Опоков Е. В. 304.
Отоцкий П. В. 304, 305.

Павлова М. В. 462.
Павлова М. И. 378.
Палибин И. В. 409.
Палладин В. И. 409.
Паллас П. С. 447.
Пастер Л. 388.
Пахт 9.
Пачоский И. К. 316.
Педаев Д. К. 118.
Пенк А. 177. 180.
Петров В. П. 109, 116, 121.
Петр I 366.
Пинкевич А. П. 539.
Пирашков А. П. VI.
Плотников 436.
Плотников В. И. 517.
Поварнина А. Г. 298.
Поганко Ферд. 397.
Погребов Н. Ф. 137.
Попов В. И. 118.
Попов П. Г. 118.
Попов Т. И. 329.
Поршняков Г. М. 402, 415, 437.
Порчинский И. А. 469, 506, 510, 511, 526.
Потонье 308, 323.
Поспелов В. П. 527.
Пупарев Г. 123.
Пушечников П. А. 435
Пущин Л. И. 457.

Радулович А. И. 121.
Раункиер К. 318.
Рахманов 124
Регель Роб Э. 62, 365.
Резвой 472.
Рейнольдс 180.
Рихтгофен 172.
Романовы (цари) 141, 292, 293.
Россиков К. Н. 460.
Ростовцев С. И. 387, 409.
Руднев Д. Д. 123.
Рудных С. П. 314.
Рузский М. 438.
Румницкий М. Г. 233, 239, 240, 244, 258, 259, 260.
Рупрехт Ф. 239, 259.
Русанов 437.
Рыкачев М. А. 119.
Рыльке С. 220.
Рябов А. 138.

Сааков 511.
Сабанеев П. 419.
Сабанин А. И. 258
Саваренский Ф. П 1.
Самбикин М. М. 118.
Сапоцько Арк. 528.
Сапрыкин 435.
Сатунин К. А. 414, 460,
Сацыперов Ф А. 405.
Святский Д. О. 114, 294, 539.
Севитов М. А. 118.
Семенов Тян-Шанский А. П. 492, 527.
Семенов В. Л. 470, 487.
Семенов Тян-Шанский В. П. 121, 539.
Семенов Тян-Шанский И. П. 121.
Семенов Тян-Шанский П. П. 121, 527.
Сибирцев Н. М. 154, 223, 224, 235, 240, 258.
Силантьев А. А. 439, 440, 460.
Синельников 141.
Синицын 467, 471.
Скопин свящ. 294.
Скуридин Г. П. 435, 436.
Снежневский П. Л. 407.
Соколова В. Т. 377.
Соколов В. Д. 121.
Соколов И. И. 488.
Соколов М. Р. 380.
Соколов Н. А. 221.
Соколов 505, 506.
Соломко М. П. 61, 62, 64, 70, 100.
Соломко Н. Е. 61, 62, 64.
Соловей-разбойник 281.
Срезневский Б. И. 124.
Старицын К. А 123.
Старк В. Н. 483.
Старк Н. К. 504, 523, 525.
Сукачев В. Н. 285, 286, 323, 336, 399, 410.
Сулковский П. 123.
Сутулов А. 369, 373.
Сухоручкин П. И. 435, 437, 474, 478.
Сушков П. П. 440.
Сцепура А. 117.
Сюзев П. В. 410.
Сытин А. В. 103, 123.
Сытин 471.

Талиев В. И. 312, 331, 339.
Танфильев Г. И. 115, 242, 243, 259.
Тарачков А. С. 117, 120, 121, 314, 334, 397, 413, 414, 415, 416, 419, 424, 452.
Тарбинский 511, 517
Тилло А. А. 37, 108, 109, 122, 134, 220.
Тимирязев К. А. 409.
Ткачевский П С 540.
Ткаченко М. Н. 290.
Томашевский В. Б. 539.
Трифонов А. А. 42.
Турович Е И. 466, 468.
Тургенев И. С. 128, 216, 292.
Турский М. К. 410.
Тутковский П. А. 35, 127.
Тюрин А. С. 123.

Уатт Д. 94.
Уваров Б. П. 517.
Ульмер 502.
Умнов А. А. 528.
Унгер Ф. 481.
Усов Н. М. III, 179.

Фабр 494, 497, 498, 502, 527.
Фаворский В. И. 409.
Фальц-Фейн Ф. Э. 412.
Федоров А. В. 118.
Федорович З. В. 402.
Федченко Б. А. 409.
Ферсман А. Е. 539.
Филатовский Т. 30.
Фламан 217.
Фламмарион К. 124.
Фёров А. Ф. 291, 409, 410.
Фок А. А. 138, 220.
Форб 179.
Франсэ 471, 485.
Фрейберг И. К. I, 110, 122, 123, 128, 129, 130, 133, 139, 217, 219, 223, 228, 229, 233, 247, 249, 253, 258, 259, 260, 317, 331, 366, 488.
Фриз Гуго де-337.

Жанн 115.
Харузин О. А 436.
Хитрово В. М. VI.
Хитрово В. Н. I, II, 425, 484.
Хитрово М. А. VI.
Хенель 150, 305.
Холодковский Н. А. 419, 439, 460, 472, 479, 480, 482, 485, 487, 488, 506.
Хребтов А. И. 368.

Цингер В. Я. 315, 338, 343, 399.
Цингер Н. В. 342, 343, 368, 369, 372, 374, 399.

Черняев В. М. 288.
Чернышев П. А. 540.
Чернышев Ф. Н. 4, 9.

Шавров 527.
Шацкий 504.
Шези 180.
Шевелев И. Н. 367.
Шевырев И. 511, 527.
Шенрок А. 119.
Шильде 157.
Шлейхерт Фр. 409.
Шипчинский А. В. 118
Шипчинский В В. 124.
Шмейль О. 409.
Шода Р. 328.
Шокальский Ю. М. 122.
Шрейдер 460.
Шрейнер Я. Ф. 511.
Штандфусс М. 505.
Штибер 409.
Штиглиц Н. 121.
Шутеев А. Б. 161.
Шульженко Н. Н. 259.
Щербаков Ф. С. 415, 479, 509, 519. (в тексте инициалы 415 и 509 перепутаны).
Юрьев М. М. 332, 335, 336.
Якимов 479.
Якобий П. И. 543.
Якобсон Г. Г. 495, 496, 497, 502, 527.
Яковенко В. Г. 449.
Ячевский А. А. 387, 396.
Яшнов Л. 410.

III Названия растений.

(Только разбросанных в тексте; растения номерных списков № 1—14 и календаря зацветания здесь не разнесены).

Абиес сибирика 279.
Авена сатива 376
Авена фатуа 376, 377.
Авран 404.
Агарикус мелеус 396.
Агарицинеэ 395.
Агростемма гитаго 374.
Адонис верналис 320, 402.
Акация белая 279.
Акация желтая 295, 407.
Акорус калямус 404.
Актеа спиката 406.
Актинонема розо 396.
Алекторолофус антерус 374.
Алекторолофус верналис 344.
Алекторолофус майор 343.
Алекторолофус минор 343.
Алекторолофус монтанус 343.
Алекторолофус поликладус 343, 344.
Алекторолофус эстивалис 343.
Алекторолофусы 342.
Аллиум олерацеум 373.
Аллиум ротундум 373
Аллиум урсинум 299.
Алопекурус пратензис 354.
Альдровандия везикулеза 329.
Альхемилля 406.
Альнус глютиноза 278
Аманита мускария 396.
Амарант 376, 377.
Амастигоспориум граминиколюм 396.
Анабена флос-аквэ 386.
Ангелика 358.
Андромеда полифолия 296, 334, 405.
Анемона 320.
Анис 404
Антемис арвензис 383.
Антемис котула 383.
Антемис тинктория 406.
Антрискус сильвестрис 406.
Анютины глазки 332, 373, 404,
Апера спика-венти 355, 371.
Арабис герарди 332.
Арбузы 409.
Аренария серпилифолия 333, 351.
Аркцпум 408.
Артемизия абсинтиум 403.
Артемизия вульгарис 333.
Артемизия серицеа 338.
Арцирия 389.
Аскомицеты 391.
Асперула тинктория 406.
Асперула одората 298.
Асплениум рута-мурария 338.
Атропа беллядона 403.
Ахиллеа миллефолиум 354, 403.
Ахирофорус макулятус 351.
Ахлия 390.
Аурикулярия мезентерика 395.
Ацер кампестре 278.
Ацер платаноидес 278.
Аюга рептанс 405.
Бабка клеверная 381, 382.
Багульник 286, 334, 405.
Бактерии 387, 389.
Барбареа вульгарис 332, 393.
Барбарис 393.
Бациллюс рамозус 309.
Белена 383, 403.
Белотурка 364.
Белый гриб 309, 393.
Береза обыкновенная, бородавчатая 278, 286, 287, 290, 293, 295, 326, 336, 391, 394, 395, 406, 407, 525, 526.
Береза болотная, пушистая 279, 295, 336, 339.
Береза приземистая, березовый стланец 295, 331, 332, 336,
Березняк 286, 288, 292.
Бересклет 295.
Берест 295.
Бетуля веррукоза 278, 286, 336.
Бетуля гумилис 332, 335, 336.
Бетуля нана 331.
Бетуля пубесцепс 279, 286, 295, 333.
Бессмертник 337.
Бобовые 348, 355, 356, 358, 360, 365, 375, 407, 409.
Бовиста 396.
Болетус (разные) 395.
Боровые растения, список № 2, 299.
Борраго оффициналис 408.
Боярышник 295.
Бромус арвензис 372.
Бромус инермис 355.
Бромус рацемозус 355.
Бромус секалинус 372.
Брусника 286, 296, 392, 404, 405.
Будяки 408.
Буазина 288, 295.
Бук 278, 298, 305.
Буниас ориенталис 372, 408.
Бурьяны 288, 354, 367, 403, 408.
Бурачниковые 372, 407.
Ваккария пирамидата 374.
Вакциниум улигинозум 334.
Валериана оффициналис 333, 401.
Василек синий 270, 271, 372, 376, 406, 408.
Василек белый 316.
Василек луговой 360.
Василек маршаллиев 456.
Вайда красильная 406.
Вентурия 391.
Верба церковная 295.
Вереск 286, 296, 326, 334, 405, 406, 407.
Вероника хамэдрис 320, 332, 407.
Вероника-дубровка 353.
Вератрум нигрум 352, 353.
Вератрум лобелианум 352.

Ветла 279, 290, 295, 303, 357.
Вика 366, 375, 391, 393, 404, 408, 508.
Виола арвензис 373
Виола епипсилла 334.
В. рупестрис. 351.
Виола стагнина 353.
Виола триколер 332, 404.
Вицня ангустифолия 373, 374.
Вицня виллоза. 374.
Вискум альбум 298.
Вишня 293, 295, 319, 396, 407, 521.
Вовча 296.
Водоросли 311, 323, 383.
Волнушка 396.
Вольвокс 385.
Волчье лыко 296.
Воробейник 372.
Воронец 406.
Вошерия 385.
Вяз 278, 287, 289, 295, 394.
Вьюнок береговой 358.
Вьюнок полевой 372, 377, 408.

Гагеа 377, 378.
Гагеа минима 378.
Гагеа каннабинеторум 378.
Галателля гаупции 338.
Галеопсис 271, 273, 408.
Галиум верум 406.
Галиум вернум 298, 355.
Галиум шультезии 298.
Галиум спуриум 373.
Гастеромицеты 396.
Гвоздичные 358.
Гелихрюзум аренариум 337, 404.
Генциана 341, 403.
Генциана круциата 403.
Гераклеум 358.
Гарань луговая 354, 408.
Гераниум пратензе 354.
Гераниум робертианум 298.
Геум ривале 332.
Гиацинт степной 317.
Гиднум 394.
Гиднум кораллоидес 395.
Гидрастис канаденэис 403.
Гидродикцион 385.
Гимноспорангиум тремеллоидес 393.
Гимноспорангиум юнипери 393.
Гиосциамус нигер 383, 403.
Гиперикум монтанум 298.
Гиперикум перфоратум 406.
Гипоксилон 395.
Гипсофиля мурализ 333.
Глеоспориум рибис 396.
Глехома годерацеа 271, 332, 409.
Головня 392, 393.
Голубика 296, 326, 334, 404, 406.
Гонгилл 365.
Гониум 385.
Горечавка 403.
Горлец 352.
Горох 391, 508, 509.
Горошек 370, 407.
Горчица 408.
Горицвет 402.
Граб 278.
Гравилаты 341.
Грациола оффициналис 404.
Гречиха 352, 353, 365, 375, 406, 407, 408, 508, 509, 516.
Гречишка 371, 373
Гречка птичья 383.
Грибы 292, 308, 309, 311, 317, 386, 390, 391, 395, 396.
Груша 279, 295, 391, 407, 521,
Грузди 396.
Губки 309, 311, 393,
Губоцветные 407, 408, 409.
Гусиный лук 377, 409.
Гусятник 373, 383.

Датура страмониум 383, 403.
Дедалеа кверцина 395.
Дельфиниум консолида 373.
Дентария бульбифера 298.
Десмидиум 385.
Дешампсия цэспитоза 354.
Диатомовые 385.
Дигиталис амбигуа 403.
Дигиталис пурпурея 403.
Диплодйне ликоперсиколя 396.
Долгунец (лен) 366.
Донник 374.
Драба неморозa 332.
Дракоцефалюм молдавикум 408.
Драпарнальдия 386.
Дрожжи 391.
Дрозера 295, 334.
Дрозера ротундифолия 334.
Дрозера лонгифолия 334.
Дрок красильный 296, 406.
Дрок германский 296.
Дуб 96, 100, 242, 245, 269, 271, 280, 285, 287, 293, 295, 505, 525.
Дурман 383, 403.
Дыни 409.

Евглена 385.
Евонимус 295.
Ежа 393.
Ежевика 296, 358.
Ежеголовка 334.
Еквизетум арвензе 375.
Еквизетум пратензе 375.
Емпуза мусци 390.
Енотера биеннис 337.
Енотера ламаркиана 337.
Ель 278—291, 295, 394, 405, 408, 524, 525, 526.
Ельшольция патринии 408.
Епилобиум ангустифолиум 333, 407.
Ервум гирзутум 372.
Ервум тетраспермум 372.
Еремосфера 385.
Еригерон канаденэе 337.
Еризимум хейрантоидес 373.
Еризифе граминис 391.
Еризифе полигони 391.
Ериофорум вагинатум 334.
Еритрея центауриум 403.
Ефедра 296.
Еудорина 385.
Еуклидиум сириакум 383.
Еуроциум аспергиллюс 391.
Ефорбия виргата 372.
Ефорбия процера 330, 353.
Ефразия 341.
Ефразия курта 342, 343.
Ефразия оффициналис 341, 342.
Ефразия прэкурта 342, 343.
Ефразия церулеа 342, 343.
Ехинопс 408.
Ехинохлоа крус-галли 368, 373.

Живучка ползучая 404.
Жимолость 295, 405, 407.

Закромники 376, 378.
Заразиха 319, 338.
Зверобой 406.
Зеленые мхи 400.
Земляника 391, 404.
Зигнема 385.
Злаки 316, 324, 348, 351—355, 358—362, 382, 395, 396.
Зонтичные 358, 382.
Зоохлорелля 472.
Зябра 272.

Ива 289, 295, 391, 394, 405.
Иван-чай 333, 407.
Изатис тинктория 406.
Известняковые растения, список № 4, 321.
Ильм 278, 287, 289, 291, 295, 394, 407.
Ирис 320.
Ирный корень 404.
Ирпекс фуско-виоляцеум 395.
Иссоп 408.

Калина 295, 358, 404, 407.
Калистегия сепиум 358.
Каллитрихе 333.
Кальта палюстрис 354.
Калюжница 354.
Камелина 370.
Камелина глябрата 370.
Камелина линиколя 369, 370,
Камелина микрокарпа 370.
Камелина пилоза 370, 372,
Кампануля ротундифолия 332.
Кампануля стевени 338.
Камыши 322, 331.
Капнодиум салицинум 291.
Капселля бурса-пасторис 332, 373, 390.
Капуста 342, 365, 389
Карагана арборесценс 295.

Кардуус 408.
Карекс вагината 335.
Карекс гооденугии 333, 354.
Карекс грацилис 356.
Карекс гумилис 316, 320.
Карекс диандра 334.
Карекс лязиокарпа 334.
Карекс стеллюлята 334.
Карекс цэспитоза 353.
Кардамине импациенс 298.
Карпинус бетуля 278.
Картофель 366, 367, 375, 378, 390, 396.
Карум карви 404.
Каштаны конские 279.
Кверкус педункулята 278, 288.
Кверкус пед. прэкокс 288.
Кверкус пед. тардифлора 288.
Кедр 279.
Кизильник 295.
Кила 389.
Клавария кораллина 393.
Клавария пистилярис 394.
Клавицепс пурпуреа 391, 403.
Кладония рангиферина 397.
Кладофора 386.
Клевер 337, 341, 345—348, 351, 355, 360, 364, 366, 381, 382, 391, 408, 487, 508, 509, 518, 519.
Клевер-кудряш 346.
Клевер-растун 346.
Клен 278, 279, 287, 289, 291, 295, 357, 391, 394, 407, 525.
Клюстериум 385.
Клюстероспориум карпофиллюм 396.
Клубника 391.
Клюква 296, 326, 334, 335, 404.
Кнауция арвензис 372, 404.
Ковыль 314, 316, 320, 382.
Козел (гриб) 495.
Козья ива 394.
Колеохэтэ 386.
Колокольчик 338, 351, 407.
Колчак (гриб) 393, 394.
Конвольвулюс арвензис 372.
Кониум макулятум 374.
Конопля 365, 366, 375, 377, 378, 503, 505, 516.
Конфервы 384, 386.
Коньюгаты 385.
Кораллоридза трифида 295.
Коридалис кава 298.
Коридалис маршаллиана 298.
Коридалис фабацеа 298.
Короставник 404.
Космариум 385.
Костяника 296.
Костер безостный 355, 372, 382, 391.
Костер полевой 372.
Костер ржаной 372.
Котонеастер нигра 295.
Крапива 332, 404.
Крепис текторум 373.
Крестоцветные 358, 373, 382, 409.
Кровохлебка 407.
Кронарциум асклепиадеум 393.
Кронарциум рибиколюм 393.
Крушина 295, 391, 393, 403, 406, 407.
Крыжовник 295, 391, 393, 396, 407.
Ксантиум спиноэум 383.
Кувшинки 323, 328.
Кудряш 346.
Кузьмичева трава 296, 338.
Куколь 374.
Кукубалюс бакцифер 358.
Кукуруза 366, 393.
Кукушкин лен 324.
Кускута 372.
Кускута арвензис 382.
Кускута спитимум 381.
Кускута европеа 381.
Кускута линиколя 371.
Кускута люпулифера 358.
Кускута рацемоза 382.
Кускута трифолии 381.

Лазиоболюс эквинус 392.
Лактариус 396.
Ландыш 402.
Лапчатка 338, 404
Лапландская лоза 335.
Лебеда 373, 377.
Ледум палюстре 334.
Лекарственные растения 401.
Лен 338, 365, 366, 370, 371.
Лептотириум альнеум 396.
Лесные растения, список № 1 296.
Леукантемум вульгаре 344.
Ликогала епидендрон 389.
Ликопердон 396.
Ликоподиум кляватум 404.
Ликопсис арвензис 374.
Линум нервозум 338.
Лиония каликулята 295, 334, 405,
Липа 64, 278, 285, 287, 289, 291, 295, 394, 395, 403, 406.
Лисехвост 354
Лиственница 278, 279, 393, 525, 526.
Лиственные 395.
Листостебельные мхи 400.
Литоспермум арвензе 372.
Лихнис пратензис 372.
Лихнис флос-кукули 354.
Лишайники 225, 286, 311, 317, 384, 397.
Лишайники, список № 13 398.
Лоза 295, 331, 353, 356, 391, 405.
Лолиум 369.
Лолиум линиколя 369.
Лолиум темулентум 370, 392.
Лоницера церулеа 295.
Лопух 408.
Лотос 329.
Лофодермиум пинастри 392.
Луговые растения бугров С, список № 8 350.
Луговые растения ключевин В, список № 9 352.
Луговые растения притеррасной поймы, список № 11 359.
Луговые растения центральной поймы, список № 10 358.
Лук 406.
Лямиум 409.
Ляпнуля ехипата 373.
Лярикс сибирика 278.
Льнянка 408.
Любка 404.
Лютик 353, 372, 406.

Мак 365.
Мачина 295, 393, 396, 404 407, 521.
Маляксис палюдоза 335.
Манжетка 405.
Маргаритка 344.
Мареновые 406.
Маразмиус 395.
Маршанция 333.
Масленок 395.
Матрикария суавеоленс 337, 383, 404.
Матрикария инодора 373, 404.
Матрикария хамомилля 404.
Мать-и мачеха 333, 407.
Медикаго люпулина 360.
Медуница 409.
Медоносы 406.
Меламписора лярици-попули 393
Мелисса 408.
Мелкопуговка чернопурпуровая 397.
Мениантес трифолиата 403.
Мерингия лятерифлора 298, 353
Мерулиус кориум 395.
Мерулиус лякриманс 395.
Мерулиус тремеллоэус 395.
Микоридза 292.
Микосферелля фрагарие 391.
Микросфера альни 391.
Миндальник 295.
Можжевельник 279, 295.
Мокрица 406.
Молочай 330, 353, 372, 393.
Морковь 278.
Морчелля 392.
Мох 291, 300, 317, 323.
Мох-сфагновый 279, 286, 323, 324, 325, 333, 384, 398, 403.
Мох-гипновый 324.
Мох-печеночник 333, 375.
Мужоция 385.
Мукоры 390.
Мухомор 396.

Мхи, список № 14, 399.
Мята 402, 404, 408.
Мятник живородящий 317.
Мыльный корень 337.
Мышей 374.

Навикуля 385.
Наперстянка 403.
Настурциум арморациоидес 358.
Незабудка 320, 407.
Нектрия дитиссима 391.
Нектрия циннабарина 391.
Неслия паникулята 373, 408.
Непета 519.
Нидулярия 396.
Нитробактер 309.
Нитрозококкус 309.
Нитрозомонас 309.
Нитчатки 384.
Ноннеа пуля 372.
Норичниковые 407.
Носток 386.

Овес 362, 365, 370, 371, 372, 375, 377, 380, 381, 392, 516.
Овсюг 362, 376, 377.
Овсяница овечья 396.
Огневица 377.
Огуречник 408.
Огурцы 409, 508.
Одонтитес рубра 355, 373.
Одуваньчик 353, 407.
Оидиум дубии 396.
Оксикоккос палюстрис 334.
Олений „мох"=ягель 311, 397.
Ольпидиум брассицэ 390.
Ольха 278, 286, 287, 290, 331, 351, 353, 356, 394, 395, 396, 405, 406.
Омела 298.
Омфалодес скорпиоидес 298.
Ононис гирцина 296, 358.
Оносма симплициссимум 338.
Опопордон акванциум 408.
Опенок 396.
Орех водяной=чортов=рогатый 328, 404.
Орех лесной 404.
Орешник 291, 294, 295, 395, 407.
Орнитопус перпусиллюс 409.
Оробанхе 319.
Оробанхе рамоза 397.
Орхидные 245, 404.
Орхис корнофора 353.
Орхис милитарис 353.
Осина 278, 287, 289, 291, 293, 295, 330, 348, 394, 525.
Осинник 286.
Осиновые кусты 324.
Осоки (см. Карекс) 324, 326, 331, 351, 399.
Осокорь 278, 295, 357.
Осот лиловый 367, 371, 377, 408.
Осот желтый 371.
Остеринум палюстре 333.
Осциллятория 386.
Очанка 341, 342, 343, 344, 407.

Паксиллюс инволютус 396.
Пандорина 385.
Панус 395.
Паслен 358.
Папоротник 275, 291, 403, 404.
Папоротник водяной 329.
Пархавки 396.
Пастернак (Пастинака сатива) 333, 374.
Пастушья сумка 390.
Педиаструм 385.
Пенициллиум глаукум 391.
Перекати-поле 317.
Перец водяной 403.
Перидермиум пини 393, 394.
Песчаные растения, список № 7 337.
Пеуцеданум Шабреи 338.
Пецица 392.
Печеночники 399.
Пикульник 371, 373.
Пилоболюс 390.
Пимпинелля 351.
Пинуллярия 385.
Пинус сильвестрис 278.
Пинус стробус 278.
Пинус цембра 279.
Пион 393.
Пирус коммунис 279.
Пирус малюс 279.
Пихта 279, 285, 526.
Пицеа экцельза 278.
Планктонные водоросли 323.
Плаун 275, 404.
Плевротус 395.
Плесень 292, 309, 390, 391.
Плеуросигма 385.
Плязмодиофора брассицэ 389.
Плянтаго майор 383.
Повилика обыкновенная 381.
Повилика клеверная 381.
Повилика лозная 358.
Поганки 309, 395.
Погремки 341, 344, 348, 354, 358, 359, 361, 362.
Подберезовик 388, 395.
Подмаренник 351, 373, 406.
Подорожник 351, 382, 383, 407.
Подорожник ланцетный 407.
Подосиновик 388, 395.
Подснежник 409.
Подсолнечник 409.
Поа бульбоза 317.
Полигала амарелля 353.
Полигонум авикуляре 373, 383.
Полигонум бисторта 352, 404.
Полигонум гидропипер 403.
Полигонум конвольвулюс 373.
Полигонум лапиколя 369, 370.
Полигонум томентозум 370, 371, 373.
Полипорус (список видов) 394.
Полипорус вапорариус 395.
Полистигма рубрум 391.
Полистикта (список видов) 394.
Полистиктус вульпинус, по ошибке см. Полистикта 394.
Полистихум филикс-мас 403.
Полынь 319, 382, 403.
Полынь серая австрийская 319.
Популюс альба 278.
Популюс кроатика 279.
Популюс нигра 278.
Популюс тремула 278.
Пория (список видов) 394.
Потентилля 370.
Потентилля опака 351.
Потентилля пимпинеллоидес 338.
Потентилля танаитика 338.
Потентилля торментилля 404.
Просо 366, 368, 375, 376, 392.
Просо куриное 376.
Протококковые 384.
Прунус падус 279.
Псалиота кампестрис 395.
Птичья гречка 373, 383.
Пуккиния (список видов) 393.
Пульмонария 409.
Пульсатилля 409.
Пух 371.
Пушица 286, 326, 334.
Пшеница 101, 319, 363, 364, 365, 375, 376, 392, 449, 514, 515, 517.
Пшеница-белотурка 364.
Пшеница озимая и яровая 365.
Пырей 367, 371, 382, 391.

Ракита 279, 290, 295, 391, 394.
Рамнус франгула 403.
Ранункулюс аурикомус 353.
Ранункулюс ацер 354.
Ранункулюс репенс 372.
Ранункулюс фляммула 334.
Рафаниструм сильвестре 374, 375, 408.
Рачьи шейки 352, 404, 405, 407.
Рдесты 323.
Редька дикая 408.
Ретикулярия умбрина 389.
Ривулярия 386.
Ритизма ацеринорум 391.
Ритизма салицис 391.
Риччия 375.
Рогоза 331, 333.
Растун 346.
Ржавчинники 393.
Робиния псеудакация 279.
Рожки 403.
Рожь 64, 71, 72, 73, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 271, 288, 342, 363, 364, 365, 368, 370, 371, 376, 377, 380, 381,

391, 393, 403, 408, 504, 514, 515. 516, 517.
Роза 391, 393
Роза циннамомеа 358.
Ромашка 402.
Ромашка вонючая 383.
Ромашка душистая 337, 383.
Ромашка лекарственная 404.
Ромашка луговая 344, 351.
Ромашка непахучая 373.
Росянка 325, 326, 334, 335.
Рубус дэзиус 358.
Румекс ацетоза 355.
Румекс ацетозелля 372, 382.
Румекс конфертус 354.
Румекс криспус 272.
Руссула 396.
Рыжик 369, 370, 396.
Рябина 279, 294, 295, 393, 407.
Рябинка дикая 403.

Сабельник 323.
Сагина подоза 333.
Сагина прокумбенс 333.
Саликс альба 279, 295, 358.
Саликс акутифолия 295, 358.
Саликс аурита 295,
Саликс виминалис 295, 358.
Саликс дафноидес 295.
Саликс депресса 295, 352.
Саликс капреа 295, 394.
Саликс лапповум 335.
Саликс нигриканс 295.
Саликс пентандра 295.
Саликс пурпурея 358.
Саликс триандра 295.
Саликс фрагилис 279, 295.
Саликс цинерея 295.
Сальвиния натанс 329.
Сальвия вертициллята 408.
Сальвия нутанс 329.
Сальвия пратензис 407.
Сангвисорба оффициналис 407.
Саникуля европэа 298
Сапонария оффициналис 337.
Сапролегния 390.
Сапрофиты 393.
Сараделла 409.
Свекла 378.
Свинух 396.
Септория рубн 396.
Септория кверци 396.
Сергибус (сверби-гув) 372, 408.
Серпуха, серратуля тинктория 406.
Сетария 373.
Силена 381.
Силене веноза 372.
Силене дихотома 382.
Силене нокгифлора 373.
Силене прокумбенс 358.
Синева (гриб) 399.
Сине-зеленые водоросли 384.
Синэдра 385.
Синяк 408.
Сирень 295, 405, 407.
Сисимбриум лёзелии 374.
Сифонники 384, 386.
Склеротиния бетулэ 391.
Склеротиния вакцинии 391.
Склеротиния фруктигена 392.
Склерохлоа дура 383.
Скорцонера гумилис 353.
Скорцонера пурпурея 351.
Скутелля 385.
Слива 295, 391, 393, 396, 407.
Смолка 351, 373.
Смородина белая 396.
Смородина красная 295, 358.
Смородина черная 295, 358, 393.
Сморчок 392.
Соколий перелет 403.
Солянум дулькамара 358.
Сон-трава 409.
Сосенка (хвощ) 288, 295.
Сосенка (Адонис) 402.
Сосна 278, 279, 283—288, 290, 294, 295, 325, 326, 327, 336, 338, 393, 394, 402, 407, 524, 526.
Сосна ваймутова 278.
Сорбус аукупария 279.
Сорняки 362, 367, 368.
Сорняки, список № 12 379.
Сорняки-закромники 368.
Сорняки-наднивники 368.
Сорняки-стерняки 369.
Спергула вульгарис 370.
Спергула линиколя 369, 370.
Спергула максима 370.
Спергула сатива 370.
Спирея кренифолия 295.
Спирогира 385.
Спорынья 391, 403.
Стахис палюстрис 372.
Стахис аннуа 374.
Стеллярия медия 406.
Стемонитис 389.
Степные растения, список № 3 300.
Стереум гирсутум 394, 395.
Стереум фрустулевум 394.
Стигеоклониум 386.
Стихококкус 385.
Строматиния темулента 392.
Сумчатые грибы 391.
Сурепка 408.
Сурепка—дикая редька 374.
Сфагновые мхи 398, 400.
Сфагнум (список видов) 334.
Сферацея 295.
Сферелля 391.
Сферотека морс-уви 391.
Сферотека паннова 391.
Сыроежка 396.

Табак 377.
Танацетум вульгаре 403.
Татарка 408.
Татарский клен 407.
Тафрина (список видов) 391.
Тезиум ебрактеатум 298, 353
Телефоровые грибы 394.
Телефора бондарцеви 395.
Терн 293, 295.
Технические растения 401.
Тилеция лэвис 392
Тилеция тритици 392.
Тилия кордата 278.
Тимофеевка 360, 382.
Тимус 407.
Тимус маршаллианус 319, 407.
Тляспи арвензе 368, 374.
Тмин 355, 401, 402, 404.
Томаты 396.
Тополь 289, 391, 393.
Тополь пирамидальный 279, 289.
Тополь серебристый 278.
Тополь черный 295.
Торфяниковые растения, список № 5 330.
Торфяниковые растения болота Пальцо, список № 6 336.
Трагопогон пратензис 355.
Траметес (список видов) 394.
Трапа патанс 328, 329.
Тритикум репенс 371.
Трифолиум аграриум 337, 372.
Трифолиум арвензе 372.
Трифолиум гибридум 372.
Трифолиум монтанум 355, 403.
Трифолиум пратензе 345.
Трифолиум прекокс 345.
Трифолиум прэпратензе 345.
Трифолиум прокумбенс 337, 372.
Трифолиум репенс 372, 408.
Трифолиум спонтанеум 345.
Трифоль 323, 403.
Тростник 323, 331.
Труты 393.
Трюфель (Тубер, Елафомицес) 392.
Тундиум абиетинум 351.
Туссиляго фарфара 333.
Тыквенные 408.
Тысячелистник 354, 403.

Ульмус глябра 295.
Ульмус лэвис 278.
Ульмус скабра 278.
Унцинула салицис 391.
Уромицес аппендикулятус 393.
Унцинула дактилидес 393.
Унцинула фабэ 393.
Уроцистис виоле 393.
Уроцистис окульта 393.
Устиляго авенэ 392.
Устиляго дерсении 393.
Устиляго лэвис 392.
Устиляго маидис 393.
Устиляго тритици 392.
Устиляго хордеа 393.
Утрикулярия 326.

Фагус сильватика 278.
Фаллюс импудикус 396.
Фасоль 393, 439.
Фацелия 408.
Фестуца овина 332.
Фиалка 320, 351, 393.
Фиалка ночная (орхидное) 404.
Филипендула 351.
Филяхоре трифолии 391.
Филостикта бриарди 396.
Филостикта пруниколя 396.
Филостикта фуско-зоната 396.
Филяго минима 337.
Фитиум дебарианум 390.
Фитофтора инфестанс 390.
Фитофтора омнивора 390.
Флебия радиата 395.
Фомес конхатус 394.
Фомес обликвус 394.
Фрагмидиум руби-идеи 393.
Фрагмидиум субкортицеум 393.
Фрагиллярия 385.
Фраксинус эксцельзиор 278.
Фузикладиум дендритикум 396.
Фузиго варианс 389.
Фунария гигрометрика 333.

Хары 323, 386.
Хвощ 275, 348, 375, 406.
Хвойные 394.
Хеноподиум альбум 373.
Хитридиевые 390.
Хламидомонады 384, 385.
Хлопушка 372.
Хлороспленium эругинозум 392
Хмель 358.
Хориспора тенелля 383.
Хохлатка 398.
Хумулюс люпулюс 358.

Ценолофиум фишери 358.
Центауреа рутеника 316.
Центауреа цианус 270, 272.
Центауреа яцеа 271, 360.
Церастиум арвензе 383.
Цератостомелля пилифера 394.
Церациум гидноидес 389.
Цераниум порноидес 389.
Церкоспора конкорс 396.
Цетрария исландика 397.
Цефалярия лонгифолия 295.
Цириpедиум макрантон 295.
Цирзиум 408.
Цистопус кандидус 390.
Цитизус рутеникус 205, 407.
Цмин 404.

Чабер 407.
Чемерица, чемерка 146, 352, 353, 405.
Чемерица черная 353.
Череда 404.
Черемуха 64, 279, 291, 295, 391, 407.
Черемша, чермуш 299.
Черника 296, 404, 406.
Черничная лоза 296.
Чернобыльник 333.
Черногорка 402.
Черноклен 295.
Чертополох 382, 408.
Чеснок 299, 473.
Чечевица 365, 366, 375, 408.
Чечевичка 372.
Чина лесная 407.
Чистотел 332, 406.
Чортов табак 396.

Шалфей 319, 320, 351, 407. 456.
Шалфей поникший 456.
Шампиньоны 309, 395.
Шеухцерия, или Шейхцерия палюстрис 326, 335.
Шиверекия подолика 338.
Шидзофиллюм 395.
Шиповник 295, 393.
Шпергель 369, 370, 373.

Щавелек 372, 381, 382.
Щавель конский 352, 354, 372, 406.
Щавель обыкновенный 316, 351.

Эдогониум 386.
Экзоаскус 391.
Эпихлоэ тифина 392.
Эскулюс гиппокастанум 279.
Эспарцет 407, 408.
Эфедра моностахия 338.

Юнкус 383.
Юринеа моллис 456.

Яблоня 279, 295, 391. 393, 396, 407, 526.
Ярутка 368.
Ясень 278, 287, 289, 291, 295, 405, 407, 525.
Ясменник пахучий 298.
Ячмень 364, 365, 393.

IV. Названия животных.

(Не разнесены названия из полных списков: рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих, также из таблицы прилета).

Агната 496.
Агонум 499.
Агрион 496.
Агриотес 500.
Агриотес линеатус 511, 514
Агриотес обскурус 514.
Агриотес спутатор 514.
Агромиза 519.
Агротис сегетум 505, 511, 514, 515, 523.
Адамова мертвая голова 505.
Адмирал 493.
Аист белый 437.
Акантия лектулярия 503.
Акарина 485, 486.
Аквила нобилис 437.
Акридиде 495.
Акулы 6.
Алёнки 498.
Алеуробиус фариней 488.
Аллоборора 479.
Аляктаго салиенс 450.
Альце махлис 457.
Амёба лимакс 466.
Амёбина 466.
Аммониты 17.
Амфибии 17, 419, 474, 475=голые гады=земноводные.
Амфималюс сольстициалис 523.
Анакс 496.
Ангвис фрагилис 423.
Анизоплия 490.
Анизоплия аустриака 518.
Анизоплия круцифера 518.
Анобиум паницеум 526.
Анодонта 415, 461, 481, 482.
Аноплюра 503.
Анофелес клавигер 444, 469, 506, 512.
Анциллюс 480.
Антономус поморум 500, 519, 520.
Апион 500, 518.
Апион априканс 518.
Апион трифолии 518.
Апион флавипес 518.
Апис меллифера 497.
Аплекса 480.
Аподеа 497.
Апория кратэги 506, 511, 521.
Аптера 494.
Апус 484.
Аранеина 485, 486.
Арахноидеа 485.
Арвиколя амфибиус 450.
Аргас миниатус 487.
Аргас персикум 487.
Аргиронета акватика 486.
Аргулюс фолиацеус 484.
Арктогале эрминеус 456.

Аргропода 464.
Аселюс 485.
Аскариды 477, 478.
Аскарис, разные виды 477.
Атидэ 486.
Атоус нигер 514.
Аулостома гуло 479.
Афидиидэ 503.
Афис брассицэ 522.
Афис госсипии 510.
Афис поми 503, 521.
Афодиус 500.
Афонтелес гломатус 522.
Афтона эуфорбиэ 518.
Ахероптна атропос 505.
Ацинензер рутенус 415.
Аэхна 496.

Бабочки 434, 493, 497, 504, 505, 506, 514.
Бабезия, разные виды 469.
Бадяги 471.
Балянтидиум коли 468.
Барс 461.
Барсуки 454.
Беззубка 481.
Безкрылые 494.
Белая трясогузка 432.
Белая цапля 460.
Беличьи 451.
Белки 441, 451, 452, 459, 461.
Беллемниты 17.
Белянки 505.
Белянка капустная 511, 522.
Белянка репная 522.
Бембидион 499.
Беркут 437.
Бехштейнова мышь 444.
Бибио марци 492.
Бибио хортулянус 492.
Бивальвэ 481.
Бирючек 415.
Битурус томентозус 521.
Биченосцы 467.
Благородный олень 460.
Блохи 490, 500, 512, 514.
Блоха водяная 484.
Блоха земляная 518, 519.
Блоха конопляная 518.
Блоха хлебная 518.
Блаттодеа 491, 494.
Блятта трансфуга 494.
Боа 16.
Бобр 445, 460, 463.
Бодо 468.
Божьи коровки 493, 498, 501, 510.
Бокоплавы 485.
Болобан 434.
Болотная сова 434, 449.
Болотный лунь 441, 461.
Бомбинатор игнеус 420.
Бомбус 489, 508, 509.
Бомбус разные виды 509.
Бомбус шрэнки 489.
Бос примигениус 462.
Ботис силяцеалис 516.
Ботис стиктикалис 505, 514, 516, 523.
Ботриоцефалюс латус 475.
Боярышница 506, 511, 521.
Бражники 505.
Бражник молочайный 434.
Бражник сосновый 524.
Брахидерес инканус 523.
Бризоза 479.
Бронзовки—по ошибке вместо златок.
Брухофагус гиббус 519.
Брюхоногие 480.
Бупалис пиниариус 524.
Бупрестидэ 501.
Буфо виридис 420.
Буфо вульгарис 421.
Бык первобытный 462.
Быки 476.

Вальдшнепы 432, 433, 441.
Ванесса уртика 493, 505.
Велия 503.
Веретенница 423.
Вермес 464, 473.
Вертячки 499.
Веслоногие 484.
Веснянки 496, 497.
Веспа вульгарис 498.
Весперуго дисколер 443.
Вечерица малая 443.
Випера бэрус 424
Випера ренарди 425.
Вислокрылки 496.
Водолюбы 499.
Водомерки 503.
Водяная крыса 460.
Водяная кутора 445.
Волк 6, 453, 459, 461, 476.
Волосатик 478.
Вормелля сарматика 456.
Воробьи 6, 438.
Вороны 433, 438, 441, 461.
Вульпес вульпес 454.
Выдра 441, 455, 461.
Выхухоль 447, 460.
Вши 491, 503, 512.
Вши птичьи 495.
Вши рыбьи 484.

Гадюка 424, 425.
Гадюка степная 425.
Гады голые 17.
Гады чешуйчатые 17.
Галки 433.
Гаммарус 485.
Гастеропода 480.
Гастропаха пини 524.
Гастропаха (или Лэиокампа) неустрия 506, 521, 525.
Гастрофиллюс интестиналис 513.
Гвоздичник 475.
Гельминты 477.
Геометридэ 505.
Геотрупес 490, 497, 500.
Геотрупес (виды) 490.
Геррис 503.
Гермесы (или Хермесы) 503.
Гетероптера 504.
Гидра (виды) 472.
Гидракарины 488.
Гидрэция никтиканс 516
Гидрофилидэ 499.
Гидрофиллюс пицеус 499.
Гиена 461.
Гименоптера 491, 497.
Гириниде 499
Гирудо медициналис 479.
Гистеридэ 499.
Гладыш 423.
Гладыши 503.
Глиридэ 452.
Глисты 439, 477.
Глухари 441, 454.
Гнус 512.
Головоногие 17.
Голуби 16, 434, 438.
Голубянка 493.
Гониоптерикс рамни 493, 505.
Гордиус 478.
Горлинка, горлица 432, 438.
Городская ласточка 432.
Горностай 441, 456, 459, 461.
Горчак 415, 482.
Граптолиты 5.
Графолита композителля 519.
Грачи 432, 433, 452.
Гребляки 503.
Гриллодеа 494.
Гриллотальпа гриллотальпа (или вульгарис) 495, 523.
Гриллюс доместикус 495.
Грызуны 457.
Губки 17, 23, 26, 464, 471.
Гусь 468.

Дафнии 484.
Двукрылые 491, 506.
Двустворчатки 8, 16, 17, 480, 481.
Двуустка 474.
Двуустка печеночная 481.
Двухвостки 494.
Декофорес адустрис 496.
Декофорес иктэродес 495, 496.
Дендроктонус миканс 524.
Дербник 434.
Дерматокоптес коммунис 487.
Дерматокоптес куникули 487.
Дерматофагус аурикулярис 487.
Дермоцентор ретикулятус 470.
Дваменис гемонензис 425.
Дикие козы 457, 460, 463.
Дикие кошки 441, 461.
Диориктрия абиетелля 523.
Диптера 491, 492, 506.
Диромис нитедуля 452.
Дистома гепатика 474.
Дистома лянцеолята 474.
Дисхириус нитидус 502.

Дитискус 499, 509.
Дитисцидэ 499.
Длиннохвостая неясыть 437.
Дождевка 513.
Дождевые черви 479.
Долгоносики (=**слоники**) 506, 514, 518.
Долгоносик амбарный 526.
Долгоносик большой сосновый 523.
Долгоносик малый сосновый 524.
Долгоносик полосатый 500, 518.
Долгоносик синий 523.
Долгоносик шаровидный 524.
Донация 501.
Древоточец пахучий 525.
Дровосек еловый 524.
Дровосеки 501.
Дровосек сосновых вершин 524.
Дрозды 432, 433, 435.
Дрозды-рябинники 432.
Дрозофила 506.
Дрофы 441.
Дятел малый 437.

Еватомис гляреолюс 449.
Егиталис пендулинус 437.
Еж 449.
Еж европейский 444.
Еж морской 17, 23, 26.
Еж южный 444.
Еупроктис хризорреа 506, 520, 525.

Жабы 475.
Жаба зеленая 42.
Жаба обыкновенная 421.
Жаворонки (виды) 432, 433, 434.
Желтопуз (=*полоз*) 425.
Жерлянка краснобрюхая 420.
Жесткокрылые 491, 498.
Жигалки 513.
Жужжелица 489, 490, 491, 499 501, 510.
Жуки 434, 454, 457, 491, 498.
Жуки малинные 521.
Жуки майские 434, 498, 500, 522, 523, 526.
Жуки нарывники 511, 517.
Жук-плавунец 499, 509.

Заболонник березовый 525.
Заболонник дубовый 525.
Заболонник морщинистый 501.
Заболонник сливный 501.
Заяц-беляк 453.
Заяц земляной 412, 450.
Заяц-русак 452.
Заяц-тумак 453.
Зайцы 437, 448, 454, 460.
Землеройка (виды) 444, 445, 459.
Земноводные, или голые гады 414; общ. список 419—421 =**амфибия**.
Зеленоглазка 506.
Зимняк 433, 434, 436, 446, 449.
Златки 501.
Златоглазка 513.
Златогузка 506, 520.
Змеи 424.
Зонабрис 511.
Зорянки 432, 433.
Зубр 460.
Зяблики 432, 433, 434.

Ивановы червячки, светлячки 502.
Иволга 432.
Иглокожие 464,
Изозома 517.
Изюбр 460.
Иксодес рицинус 470.
Инсекта 465, 483, 488.
Инсективора 444.
Инфузории 468, 469, 474.
Ипидэ 501.
Ипономеута малинеллюс 520, 526.
Ипс (разные виды) 524.
Ирбис=**Барс** 441, 461.
Ихтиозавры 16, 17, 422.

Кабан (ископаемый) 462.
Какэция хистрионана 524.
Каллигиды 484.
Каллидиндэ 510.
Каллоптерикс вирго 496.
Каллоптерикс сплендене 496.
Калозома 501.
Калозома дентиколле 510.
Калозома сикофанта 490.
Каляндра гранария 526.
Канидэ 453.
Канис люпус 453.
Кантарис 490.
Канюк 441, 461.
Капреолюс капреолюс 457, 463.
Капустница 511, 514, 517.
Карабус (разн. виды) 491, 492, 501.
Карапузики 499, 500.
Кардулегастер 498.
Кариофиллеус мутабилис 475.
Карнивора 453.
Карп, карпия 416.
Карпоед 484.
Карпокапса помонелля 521.
Карпокапса спондана 523.
Картериус степанови 472.
Карфоборус минимус 524.
Castor фибер 463.
Катокаля 504.
Катушки 480.
Кенгуру австралийский 16.
Кериокапса юлиана 526.
Кивсяки 489.
Кисточница 525.
Кит 6.
Кишечнополостные 464, 472.
Кленок Данилевского 415.
Клепсины 479.
Клещи 468, 469, 470, 485, 488.
Клещи водяные 488.
Клещи земляные 487.
Клещи сырные 488.
Клещик мучной 526.
Клоп-долготел 503.
Клопы 503, 504, 512.
Кобылки 434, 490, 491, 493, 495, 511.
Кобылка крестовая 517.
Кобчик 434, 441, 461.
Кожан двуцветный 443.
Кожеед 487.
Коза 454.
Коза дикая 457, 460, 463.
Козюля 424.
Кокцидии 470.
Кокцидэ 503.
Кокцинеллидэ 501.
Кокцинелля 493, 498, 501, 510.
Кокцинелля септемпунктата 510.
Кокэция лэшеана 526.
Колеоптера 491, 498, 499.
Колеофора лярицелля 526.
Коловратки 479.
Колпачник 500, 519, 520.
Кольчатые черви 479.
Колючеголовые 477.
Комары 444, 491, 506, 512.
Комар малярийный 469, 506, 512.
Комар обыкновенный 506, 512.
Комарик мохнатый 492.
Комарик ржаной 515, 525.
Конек лесной 432.
Конопляники 432.
Копепода 484.
Копытные 457.
Кораллы 17.
Корикса 503.
Коровка семиточечная 510.
Короеды 501, 510.
Короеды (разные виды) 524.
Коромысла 496.
Коронелля австрияка 424.
Корроденция 496.
Коршуны 432, 441, 461.
Косатка 432.
Коссус коссус 525.
Косуля 457, 460, 463.
Котонекта 502.
Кошка 449, 454, 461, 487.
Кошка дикая 491, 361.
Кравчик 490.
Крапивница 493, 505.
Красноголовый нырок 436.
Краснотелка 487, 488.
Красотел 490, 501, 510.
Кратконосик седой 523.
Кратконосик черный 521, 524.
Крестовики 486, 496.
Крестоносец 518.
Кривоголовки 477.

Крицетулюс феус 446.
Крицетус крицетус 446.
Крокодил 6, 16.
Кролики 470, 487.
Крот 446, 460.
Кроцидура руссулюс 445.
Кроцидура суавеолеис 445.
Крыса водяная 450.
Крыса серая 447.
Крыса черная 447.
Кряковые утки 433.
Ксилотерус линеатус 524.
Ксилотрехус рустикус 525.
Кубышки саранчи 435.
Кузька 518.
Кузнечики 434, 490, 491, 493, 494, 495.
Кузнечик зеленый 495.
Кукушка 432.
Кулекс 506, 512.
Куница 441, 454, 454, 461.
Куньи 454.
Курица 468.
Куркулионидэ 518.
Куропатки 434, 454.

Лакон муринус 523.
Ланцетник 464.
Ласка 449, 460.
Ласточкин хвост 505.
Лентец 475, 476, 477.
Ленточницы 504.
Леопард 461.
Лесной конек 432.
Лестес 496.
Лепидоптера 491, 504.
Леporидэ 452.
Летрус аптерус 490.
Летяги 452.
Леукома салицис 525.
Либеллюля 493, 496, 506.
Либеллюля квадримакулята 492.
Лигуля 476, 477.
Лигуля симплициссима 476,
Ликозидэ 486.
Ликоза сингориензис 486.
Лимакс (амеба) 466.
Лимакс (слизень) 480.
Лимантрия (или Окнерия) диспар 514, 521, 525, 526.
Лимнэа 480, 481.
Лимнэидэ 480.
Лимнобатес 503.
Лимонница 493, 505.
Лина попули 524.
Лина тремулэ 524.
Лингуля 8.
Линкс линкс 454.
Лиогриллюс кампестрис 495.
Лионихус квадрилюм 490.
Лисица 437, 441, 446, 449, 452, 453, 454, 458, 461.
Листоблошка 519.
Листовертка 520, 523, 525, 526.
Листоеды 500, 501, 524.
Листоногие 484.
Литта везикатория 403.
Лицэна 493, 505.
Ложносетчатокрылые 496.
Локустодэа 494, 495.
Локуста каудата 495.
Лонгитарзус 500.
Лось 457, 460, 463.
Лофирус пини 523.
Лошади 6, 468, 469, 470, 477, 478, 487.
Лошадь послетретичная 462.
Лубоед еловый большой 524.
Лубоед-полиграф еловый 524.
Лубоед сосновый 524.
Лубоед ясеновый 525.
Луговой мотылек 505, 516, 523.
Луговой чекан 432.
Лужанка 480, 481.
Луни 434. 441, 446, 452, 461.
Лунь болотный 441, 461.
Львы 6.
Люмбрикус 479.
Лютка 496.
Лютра лютра 455.
Лютреоля лютреоля 455.
Лягушки 444, 455, 475.
Лязиус нигер 498.
Лязиус флявус 498.
Лязиокампа (или Гастеропаха) неустрия 506, 521, 525.
Лязиоптера цереалис 515, 525.
Лямеллибранхиата 480.
Лямпирис ноктилюка 502.
Лярус кохинанс 436.
Лярус фускус 436.
Ляцерта агилис 422.
Ляцерта вивипара 423.

Магдалис виолящеа 523.
Макробиотус макронитус 486.
Маллофага 495.
Малый дятел 437.
Малякодермата 484.
Маместра брассицэ 526.
Маместра пизи 519.
Маместра трифолии 519.
Мамонт 462.
Марал 460.
Маргаритана маргаритифера 482.
Махаон 505.
Майский жук 434, 493, 498, 514, 522, 523, 526.
Медведка 434, 495, 523.
Медведь 434, 453, 461, 463.
Медянка 423, 424.
Медяница яблонная, листоблошка 503, 519.
Мелес таксус 454.
Мелолонта гиппокастани 493, 498, 522, 523, 526.
Мертвая голова 505.
Мертвоеды 500.
Метелица 516.
Миелофилюс минор 524.
Миелофилюс пиниперда 524.
Мизус церази 521.
Микротинэ 448.
Микротус арвалис 448.
Милябрис 511.
Мирмика левиподис 498.
Мириопода—многоножки 483.
Мишеровы мешечки 470, 471.
Млекопитающие 414; общий список 441, 442=**маммалия**.
Могильщики 500, 502, 511.
Мокрица 483.
Моллюски 8, 17, 23, 464, 480, 481, 482, 483.
Моль дубовая 526.
Моль капустная 522.
Моль клеверная 519.
Моль лиственная 526.
Моль платяная 439, 505.
Моль стеблевая 516.
Моль хлебная (амбарная) 526.
Моль яблонная 520, 526.
Монас 468.
Монашенка 524.
Монохамус сартор 525.
Монохамус сутор 525.
Морские лилии 5.
Мотылек луговой 505, 514, 516, 523.
Мошкара 512.
Муравьи 320, 491, 492, 498.
Мураши 498.
Муска доместика 518.
Мус аграриус 447.
Мус минутус 447.
Мус мускулюс 448.
Мус сильватикус 447.
Мустелидэ 454.
Мустела мартес 455.
Мухи 491, 492, 506, 511, 519.
Муха гессенская 513, 514.
Муха-жигалка 513.
Муха капустная 522.
Муха комнатная 518.
Муха мясная 513.
Муха ржаная 514.
Муха хлебная 506, 525.
Муха шведская 506, 514, 515, 525.
Муха шпанская 403.
Мухоловки 434.
Мушки 492, 506.
Мшанки 479.
Мыши 424, 433, 434, 441, 444, 447, 448, 449, 454, 457, 459, 460, 461.
Мышь-малютка 448.
Мягкотелые 480.

Навозники 490, 497, 500.
Наездники 497, 510, 522.
Нарывники 511, 517.
Насекомые 465, 483, 489, 503—512 527.
Насекомоядные 444, 445.

Натузиева мышь 441, 443.
Некрофорус 500.
Некрофорус вестигатор 502.
Нематоды 477.
Нематода свекловичная 479.
Нематус лярикус 497, 525.
Неомис фодиенс 445.
Неоспоридия 469.
Нетопырь 443.
Неуроптера 491, 495, 496.
Нефелис 479.
Нехрущ июньский 523.
Ниптус хололеукус 490.
Норка 441, 455, 461.
Носорог 462.
Нотиофилюс руфипес 502.
Ночница (летуч. мышь) 443.
Ночница (совка озимая) 523.
Ночница сосновая 524.
Нэпа 503.

Обдирало 525.
Оболочники 464.
Овода 506, 513.
Овод конский 506, 513.
Овод овечий 513.
Овцы 468, 474, 476, 478, 487, 513.
Огневка еловых шишек 523.
Огневка просяная 514.
Одоната 496.
Окнерия (или Лимантрия) диспар 514, 521, 525, 526.
Окнерия монаха 514, 524, 526.
Оксенгеймерия таурелля 516.
Оксиурис вермикулярис 477.
Оксиурис компар 477.
Олень благородный 460.
Олень пятнистый 460.
Олень северный 460.
Омофрон 501.
Онискус 483, 485.
Онтофагус 500.
Оргия антиква 525.
Орел-беркут 437.
Орел-карлик 436.
Орлы 434, 441, 453, 461.
Оса 497, 498.
Ослики речные 485.
Осоед 434.
Остроцы 477.
Отиоринхус нигер 521, 524.
Осцинис фрит 506, 514, 515, 525.
Оэстридэ 506.

Паллюдина вивипара 480.
Паллюдина фасциата 481.
Паллюдидэ 496.
Паллюдинидэ 480.
Пандион галиаэтус 436.
Панолис пиниперда 524.
Папилио махаон 505.
Парамизия 501.
Пареозавры 15.
Пастушок 436.
Пасюк 447.
Пауки 485, 486.
Пауки водяные 486.
Паукообразные 485.
Паутинный клещик 519.
Пахителлюс даникус 517.
Пахителлюс миграториоидес 517
Пахителлюс миграториус 514, 517.
Педерус лимнофилюс 502.
Педикулюс 491.
Педикулюс гуманус 503.
Педикулюс капитис 503.
Пеночка-теньковка 432.
Пеночки 444.
Пентастум тэниоидес 478.
Перевязка европейская 456.
Перепел 438, 440, 441.
Перепончатокрылые 491, 497, 508.
Перловница 481.
Перотис люгубрис 502.
Писидиум 481.
Пиерис (или Пьерис) 505.
Пиерис (или Пьерис) брассицэ 511, 514, 517, 522.
Пиерис (или Пьерис) рапи 511.
Пикус минор 437.
Пилильщики 497.
Пилильщик березовый 525.
Пилильщик вишневый 521.
Пилильщик лиственичный 497, 525.
Пилильщик сосновый 523.
Пилильщик хлебный 497, 514, 516.
Пиписторелюс пиписторелюс 443.
Писсодес нотатус 524.
Питиогенес бидентатус 524.
Питиогенес халькографус 524.
Пиявки (разные виды) 479.
Плавунец 499, 509.
Плазмодиумы (виды) 469.
Планарии 473.
Пластинчатожаберные 480.
Пластинчатоусые 499, 500.
Плезиозавры 16, 17.
Плодожорка дубовая 526.
Плодожорка жолудевая 523.
Плодожорка яблонная 521.
Плюсия гамма 493, 516, 523.
Плюмателля 480.
Плютелля круциферарум 522.
Плянорбис 480.
Плятизма грессорум 501, 502.
Плятодес 473.
Побеговьюн еловый 524.
Погонохерис фасцикулярис 524.
Поденки 491, 495, 496, 497.
Подорожник 432, 433.
Полевка 434, 447, 448, 449, 457.
Полиграфус пубесценс 524.
Полоз 425.
Полужесткокрылые 491, 503, 504
Порифера 464, 471.
Потамобиус 484.
Потамобиус астакус 485.
Потамобиус лептодактилюс 485
Пресмыкающиеся 23, 414; общ. список 422.
Притворяшка-вор 490, 526.
Прокрустес кориацеус 489.
Протозоа 464, 465.
Простейшие 464, 465, 467, 480.
Прудовик 475, 480, 481.
Прусаки 444, 491, 494, 513.
Псеудоневроптера 496.
Псилля мали 519.
Псиллиодес атенуатус 518.
Псовые 453.
Птеродактили 16.
Птероминэ 452.
Птинус фур 490, 526.
Птицы 17, 414, 457: общ. список 426—431=Авес.
Пузыреногие 503.
Пулекс 491, 500, 512, 514.
Пустельга 441, 449, 461.
Путориус путориус 455.
Путориус эверсманни 456.
Пухоеды 495.
Пчелиные 497.
Пчелы 491, 497, 507, 508, 509.
Пьерис=Пиерис
Пяденица 505.
Пяденица сосновая 524.
Пятнистый олень 460.

Рабдоцелля 474.
Радиолярии 466.
Радуницы 501.
Раковины 9, 481, 482, 500.
Ракообразные 466, 474, 483, 484.
Раки высшие 484.
Рак долгопогий 485.
Рак широкопогий 485.
Ракушки 480, 481.
Ралюс акватикус 436.
Ранатра линеарис 503.
Рачки 484.
Ремез 437.
Ремнецы 476, 477.
Рептилии 16=Пресмыкающиеся=чешуйчатые гады.
Ретителлиридэ 486
Ресничные черви 473.
Риноцерос тихоринус 462.
Риностерус пурпуреус 506, 513.
Ринхитес ауратус 521.
Ринхонелля ливоника 9.
Ришта 478
Родеус амарус 415, 482.
Ротатория 479.
Ручейники 496, 497.
Рыбы 6, 416, 418, 445, 455, 468, 474, 475, 482, 509.

Рыбы, общ. список 414–417.
Рысь обыкновенная 441, 454, 461.

Садовник сосновый большой 524.
Садовник сосновый малый 524.
Сальтанс 468.
Саперда кархариас 525.
Саперда популинеа 525.
Саранча 435, 491, 493, 511, 513, 517.
Саранчевые 495.
Саркодина 466.
Саркоспоридия 470.
Саркоспоридия мишериана 470.
Саркоптес (разные виды) 487.
Саркофага карнария 513.
Сарыч 441, 446, 449, 452, 461.
Сайгак 460.
Свайники 477.
Сверчки 494, 495.
Светлячки 502.
Свиньи 454, 468, 474, 476, 478.
Северный олень 460.
Селерофедон орбикулярис 502.
Семееды 500, 518.
Сеноеды 496.
Сеноносцы 486.
Серая ворона 433.
Серая куропатка 441.
Серая неясыть 434.
Сессния 504.
Сетчатокрылые 491, 495.
Сикомопас 468.
Силия лютария 496.
Силурийские рыбы 8.
Сильфидэ 500.
Сирниум уралензе 437.
Ситона линеата 500, 518, 519.
Ситона пунктиколя 519.
Скакунчики 486.
Скарабеидэ 499.
Скворцы 432, 433, 435.
Склеростус арматус 478.
Сколитус интрикатус 525.
Сколитус раценбургии 525.
Сколопендра 468.
Скопа 434, 436.
Скорпионес—скопионы 6, 486.
Скорпион водяной 502, 503.
Скорпион книжный 485.
Скребни 477.
Славки 434.
Слепни 506, 513.
Слепни бычьи 503.
Слизни 466, 480.
Слоники (или долгоносики) 500
Слоник вишневый 521.
Слоник гороховый 519.
Слоник желудевый 523.
Слоны 6.
Смолевка сосновых вершин 524.
Снеоринус геминатус 524.
Снигири 433, 436.
Собаки 441, 453, 456, 461, 468, 469, 470, 476, 477, 478, 487.
Соболь 441, 460, 461.
Совы 433, 44[1], 461.
Совка-гамма (или льняная) 435, 493, 516, 519, 523.
Совка гороховая 519.
Совка зерновая 516, 526.
Совка капустная 522.
Совка клеверная 519.
Совка льняная (или гамма) 435, 493, 516, 519, 523.
Совка озимая 434, 435, 505, 511, 514, 515, 519.
Совка яровая 516.
Соколы 441, 461.
Солитеры 476.
Соловей 432, 444.
Сони 452.
Сорекс аранеус 444.
Сорекс минутус 444.
Сороки 441, 461.
Сосальщики 474.
Спаляцидэ 450.
Спирифер архиаци 9.
Спироктера сангвинолента 478.
Спирохета (разные виды) 467—468.
Спирохета анодонта 482.
Спирохета галлинарум 468, 487.
Спирохетиды 467.
Спирохетоз 487.
Спонгилля фрагилис 472.
Спонгиллидэ 471.
Спонгиэ 464.
Спорозоа 470.
Стафилинус цезареус 501.
Стафилины 501, 502.
Стафилинидэ 499
Стегобиум паницеум 490.
Стеклянница 504.
Стерлядь 415
Стетофиля флявикоста 517.
Стилопига ориенталис 494.
Стомаксис кальцитранс 513.
Стонолехия гемелля 526.
Стрелки 496.
Стрекозы 496 497.
Стрепет 436, 441, 456.
Стрижи 432, 433.
Стромациум фульвум 490.
Стронгилюдес интестиналис 477.
Стронгилюс (виды) 478.
Субкокцинелля 510.
Сувойки 469.
Суктория 468.
Сумчатые 391.
Сурки 320.
Суслики 412, 434, 441, 454, 459, 461.
Сферпум (жуки) 490.
Сферпум (моллюски) 481.
Сфингидэ 505.
Сфинкс пинастри 524.
Сциуридэ 451.
Сычи 449.
Сюс скрофа 462.

Табанидэ 506, 513.
Табанус бовинус 513.
Тагенария доместика 486.
Тальпа европеа 446.
Танимакус формикариус 510.
Тараканы 444, 491, 494, 495, 513.
Таракан лапландский 495.
Таракан-пруссак 494.
Таракан черный 494.
Тарантул 486.
Тарантуловые 486.
Тардиграды 488.
Тауместония (или Хетокампа) процессионалис 506, 514.
Тахиты 506.
Телеспоридиа 469.
Тенебрио молитор 526.
Тетерева 441, 454.
Тетрамониум госпитум 498.
Тетранихус теллярпус 487, 519.
Тетропиум люридум 524.
Тигр 461.
Тизаноптера 503.
Тинеа гранелля 526.
Тинеа пеллионелля 501.
Тилля мали 503.
Тироглифус лонгиор 488.
Тироглифус сиро 488.
Тироглифус фарина 526.
Тли 501, 503, 510, 514, 521, 522.
Тля вишневая 521.
Тля капустная 522.
Тля яблонная 503, 521.
Толстоножка клеверная 519.
Тортрикс виридана 525.
Точильщик хлебный 490, 526.
Травоядные 412.
Трематоды 474, 475.
Трепонема (разн. виды) 467, 468.
Трикляда 474.
Трилобиты 5, 7, 484.
Трипанозоматиды 468.
Трипанозома эквипердум 468.
Трипс хлебный—Трипс цереалиум 504.
Трипсы 503, 510, 518, 519.
Трихина спиралис 478.
Трихины 478.
Триходес 500.
Трихономус (виды) 468.
Трихоптера 496, 497.
Трихоспонгилля эринацеус 472.
Трихоцефалюс диспар 478.
Троктес дивинаториус 496.
Тромбидиум 487.
Тромбидиум холосерицеум 488.
Тропидонотус натрикс 423.
Тропидонотус тесселятус 424.

Тубифекс (виды) 474.
Турбеллярия 473, 474, 475.
Туфельки 469.
Тушканчиковые 450.
Тэния (разные виды) 476.

Удав 16.
Угрица 479.
Угрица кишечная 477.
Уж 423, 425.
Уж водяной 424.
Улитки 17, 23, 454, 480, 481.
Ungulata 457.
Унио 475, 481, 482.
Унио батавис 8.
Унио крассус 482, 483.
Унио литоралис 8.
Унио пикторум 8, 482.
Унио тумидус 482.
Урзус арктос 453.
Усачи 490, 500, 501, 505, 525.
Усач домовый 524.
Усач дубовый 490, 525.
Утки 433, 434, 436, 438.
Уховертки 494.
Ушастая сова 434, 449.

Фазаны 454.
Фаланга 486.
Фалангидэ 486.
Фалера буцефала 525.
Фасианс клятрата 519.
Фелидэ 454.
Физа 480.
Филин 434, 441, 461.
Филоптерус клавэ 496.
Филотрета 500.
Филотрета виттуля 518.
Филотрета неморум 522.
Филярия мединензис 478.
Филярия папилоза 478.
Финны (финки) 475, 476.
Фитономус 519.
Флорница 496.
Флягеллята 467.
Формика руфа 498.
Формика фуска 498.
Формика цинереа 489, 498.
Формикоидеа 498.
Форфикулодеа 494.
Форфикуля аурикулята 494.
Форфикуля томис 494.
Фулигуля руфина 436.

Хадона базилинеа 526.
Хальтикус сальтатор 503, 523.
Халтицини 519.
Харпалюс 501.
Хатеродера шахтии 478.
Хеликс 480.
Хелифер канкроидес 485.
Хематопода 513.
Хемиптера 491.
Хермес абиетис 524.
Хермес виридис 526.
Хермес еловый 524.
Хетокампа (или Тауматопеа) процессионалис 506, 514.
Хейматобия 521, 525.
Хиберния дефолиария 525.
Хилезинус фраксини 525.
Хилемия коаритата 506, 515.
Хилобиус абиетис 523.
Хилокорус 510.
Хилотома пулята 525.
Хилотрупес баюлюс 524.
Хименоптера 421.
Хищники (жуки) 499, 500, 501, 507, 510.
Хламидозоа 421.
Хлебный жук 490, 518.
Хлоропс 506.
Хлоропс тенискус 506, 515.
Хомяк 434, 446.
Хомячек темно-серый 446.
Хордата—хордовые 464.
Хорек обыкновенный 455.
Хорек степной 456.
Хортофила брассицэ 522.
Хризомелидэ 501.
Хризопидэ 496.
Хризопс 513.
Хрущ, майский жук 500.
Хрущак мучной 526.

Цапля белая 460.
Цветоед яблоневый 500, 519, 520.
Цветочник 500.
Целентерата 466, 472.
Цепни 476.
Церамбикс цердо 490, 523.
Церамбицидэ 501.
Цефус пигмеус 497, 514, 516.
Цецидомия 519.
Цецидомия деструктор 513, 514.
Цецидомия цереалис 514.
Цибастер 499.
Цилиата 468.
Цинегетис 510.
Циниподеа 487.
Цинипс 497.
Цихрус ростатус 489, 492.

Чайка-клуша 436.
Чайка-сохотунья 436.
Чайки 435.
Чеглок 434.
Человек 460, 464, 467, 468, 473—479, 482.
Червец садовый 503.
Червецы 503, 507, 510.
Черви 464, 474, 475, 479.
Черви дождевые 479.
Черви кольчатые 479.
Черви малинные 521.
Черви озимые 505, 511.
Черви проволочные 514.
Черви сосальщики 481.
Черепаха 6, 425.
Черепашки 503, 518.
Чешуйчатые гады=пресмыкающиеся=рептилия.
Чибисы 433.
Членистоногие 464, 483, 488.
Черноголовая славка 432.
Чешуекрылые 491, 504.

Шакал 441, 461.
Шаровка 481.
Шелкопряды 505, 525.
Шелкопряд-златогузка 506, 520, 525.
Шелкопряд кольчатый 506, 521, 525.
Шелкопряд-монашенка 514, 524, 526.
Шелкопряд непарный 514, 521, 525, 526.
Шелкопряд-походный 506, 514.
Шелкопряд сосновый 524.
Шелкопряд тутовый 507.
Шмели 489, 497, 508, 509.
Шмель земляной 509.
Шмель каменный 509.
Шмель лесной 509.
Шмель садовый 509.
Шмель таежный 489.

Щелкуны 500, 511.
Щелкун полосатый 511, 514.
Щелкун черный 514.
Щитни 484.

Эвертия (разные виды) 523.
Эквус кабаллюс фоссилис 462.
Эккоптогастер пруни 501.
Эккоптогастер ругулозус 501.
Эктобия ляпоника 495.
Элефас (ископаемые виды) 462.
Эляфрус 499.
Эмис орбикулярис 425.
Эммерия стидэ 470.
Энгамёба коли 466.
Эпимис 447.
Эпимис раттус 447.
Эпимис норвегика (пасюк) 447.
Энтомострака 484.
Эперия 486, 496.
Эпейридэ 486.
Эпикаута эритроцефала 511.
Эриокампоидес лимацина 521.
Эстридэ—Оэстридэ.
Эструс овис 513.
Эуклидия глифика 517.
Эупроктис хризорреа 506, 520.
Эуригастер маурус 503, 518.
Эуспонгилля лакустрис 471, 472.
Эустронгиллюс игас 478.
Эуфлягеллята 467.
Эфидатия миллери 472.
Эфидатия флювиатилис 472.
Эфестия 526.
Эхинодермата 464.
Эхинококки 476.

Эхиноринхус 477.

Юлюс фаллякс 488.

Якулиды 450.

Ястреб-голубятник 434, 435, 441, 461.
Ястреб-перепелятник 434, 441, 461.
Ястреб-тетеревятник 441, 461.

Ящеры 16.
Ящерицы 434.
Ящерица живородящая 423.
Ящерица прыткая 422.

Дополнения.

(Большая цифра—страница, малая—строка, считая сверху).

31. На фиг. 2 пограничная черта ледниковых валунных отложений проведена согласно с „Общей геологической картой России". Со времени составления карты как-раз в нашей местности сделано много дополнительных наблюдений, заставляющих нас передвинуть местами черту к югу на десятки верст. А. Н. Державин в своей опубликованной работе по Зуше (1899) указывает гранитные валуны в окрестностях Мценска, есть непроверенные указания на присутствие их и выше по Зуше в пределах Новосильского уезда. А. Ф. Флеров на 52 стр. своей „Окской Флоры" указывает отложения с валунами по Оке, в овраге, выходящем к ней справа ниже д. Сенькова—это район устья Оптухи. В. Хитрово в 1924 году находил валунные суглинки и супеси под лёссом ниже по Оке, начиная с уровня с. Старенкова (линия большака Болхов—Мценск). Такие же отложения повсеместно встречаются по Нугрю и оврагам в окрестностях Болхова и до с. Барилова на Нугре, точно также, как в бассейне Моховицы они встречаются в овраге у д. Долбиловой, где гранитные валунчики находил еще П. Н. Чирвинский в 1902 г. (Мат. к позн. прир. Орл. г.). Почвовед Я. Н. Афанасьев находил также валунные отложения южнее прежней черты в Жиздринском у. Таким сбразом мы, повидимому, вправе говорить, что кроме общеизвестных двух языков ледниковых отложений по Дону и Днепру существует третий меньший, который проникает к югу почти до Орла по Оке и Зуше.

137,24. Российский Гидрологический Институт, которому была направлена на рецензию глава IV, обратил наше внимание на специальный труд, изданный „Экспедицией для иссл. ист." в 1901 г., составленный членом этой экспедиции инженером А. Гельфером. „Овраги и борьба с ними". Главнейшая цель этого труда заключалась в преподании технических указаний наиболее целесообразных способов укрепления оврагов, прекращения их роста и устройства в них водохранилищ.

150. Вообще говоря, испарение зависит и от водных, физических и химических, свойств почвы, и от давления и температуры воздуха, и от ветра, но всего сильнее—от недостатка насыщения воздуха: настолько зависит от него, что количество испарившейся влаги можно считать почти прямо пропорциональным недостатку насыщения. По многочисленным опытам и наблюдениям Н. М. Усова отношение высоты слоя испарившейся со свободной поверхности воды к недостатку насыщения для каждой географической точки представляет величину постоянную, численное значение которой для Орловской г. можно принять за 1,10—1,27.

150. При просачивании воды можно различать: а) движение ее под действием тяжести—вниз и в стороны, б) подсасывание воды вверх по законам волосности (притягивание воды к стенкам „волосных" промежутков). Предел волосного поднятия воды не больше 1,1 метра. Если влага уже ушла глубже, она не может при подсыхании верхнего слоя вернуться путем волосного под'ема на поверхность. В таком случае тот подземный горизонт, до которого кверху дотянется влияние глубоких влажных слоев, называется „критическим горизонтом".

153, выноска. Причина аномалии открыта энергичной работой комиссии специалистов, причем нашла полное подтверждение догадка о наличии железных руд в глубинах. Глубокое бурение возле города Щигров под 51°10' сев. ш. и 36°32' вост. д. наткнулось на глубине 160 метр. от поверхности, пройдя девонскую толщу, на твердые, повидимому архейские по возрасту кварцито-магнетиты, где зерна кварца перемежаются с темными крупинками магнитного железняка. В столбиках, выбуренных алмазным буром из этой чрезвычайно твердой породы, оказалось в среднем 40,8% железа, а местами больше 61%, при удельном весе породы 3,5. Можно заключить, что в недрах всей полосы, где на земной поверхности отклоняется магнитная стрелка (см. стр. 4)—залегают такие-же руды.

218. В настоящее время листы 10-верстки и 3-х верстки свободно продаются в Москве на Кузнецком Мосту № 3 в военно-топографическом магазине. Лист 10-в. стоит 55 коп., а трехверстки всего 22 копейки, рекомендуется из двух изданий трехверстки то, которое отпечатано на более тонкой, не ломающейся бумаге.

388, к списку 13: Летом 1924 г. долина Дона исследована была группой краеведов, совершивших после Областного краеведческого с'езда путь на моторной лодке от Воронежа до Галичьей горы. При этом было собрано много лишайников на известняках у Паниковца и на Галичьей горе П. А. Никитиным, и определено в Воронеже М. П. Томиным. Список любезно нам сообщен, и мы можем дополнить скудные данные об орловских лишайниках следующими видами: на Галичьей горе *Леканора кренулята* Вайн., *Аспицилля калькарея* Керб., *Сквамария муралис* Еленк. вар. *верзиколер* Т. Ф., *Канделяриелля церинелля* Еленк., *Пляkодиум элеганс* Аш., *Пл. субгранулезум* Вайн., *Пл. лобулятум* Снеф., две формы *Пл. мурорум* Дек., *Буэлия альбоатра* Т. Ф.—новость для Средн. России, *Акароспора сквамулеза* Т. Ф.—новость для Ср. России, *Ринодина бишофии* Керб., *Дерматокарпон миниатум* Манн. и еще два неопределенных вида того-же рода, *Стауротеле каталепта* Щак.—новость для Ср. России. У Паниковца та-же *Канделяриелля* и два *Пляkодиум*: *флявовиресценс* Вайн. и *деципиенс* А. Ф.

399, по мхам еще: Д. А. Герасимов „Определитель торфяных сфагновых мхов по Варншторфу", Москва 1923 и Алексеенко „Таблицы для определения листостебельных мхов", Харьков 1915.

405. С успехом применялась толченая для борьбы с клеверным семеедом в 1924 г. А. И. Лопашиным, на своем культурном участке Болх. у при д. Прилепы.

405. Полезно дополнить литературные указания по лекарственным растениям. В 1922 г. в Трубчевске издана брошюра Г. М. Поршнякова „Основные правила сбора, сушки и хранения лек. растений"—носит местный краевой характер инструкции для сборщиков. Район всей Орл. и Ворон. губ. охватывает более толстый сборник 1922 г. воронежского ботаника Т. И. Попова „Лекарств. раст. центральной черноз. полосы". В издаваемой „Красной Книгой" Библиотеке крестьянина готовится брошюра А. С. Вознесенского „Лекарственные растения"—выборка соотв. данных для нашей области. Г. М. Поршняков рекомендует, как обширные сборники очень богатые данными „Русские лек. раст." М. В. Рытова 1916 и новейшее, особенно полное издание: „Культура лек. раст.". В. В. Пашкевича

414—415. Вопреки утверждению на стр. 414, уже приходится отмечать интересные новинки. По сообщению Г. М. Поршнякова и недавно умершего препаратора Партанского, в б. Жерине озере Тр. у. ловится рыбаками озерная корюшка, снеток, *Осмерус эперланус* (Л.) вар. *спиринхус* Палл., которая до сих пор лишь очень гадательно указывалась в озерах Черноморского бассейна и свойственна Балтийскому бассейну. Стерлядь по данным 1924 г. оказывается во всех трех наших главных реках: ловится во всяком случае до Галичьей горы в Дону; под Трубчевском из Десны Г. М. Поршняков видел в 1923 экземпляры в 65 сант. и 2,4 килогр. весом; в Оке попадается под Городищем Болх. у.

419. И к земноводным есть интересный добавок: юго-западная зеленая лягушка-древесница *Гилодес арборея* вар. *виридис* распевает в Труб. у. на деревьях, с листвой которых так сливается цветом. Любопытна устройством пальцев. Отмечена и В. Н. Старком, и Г. М. Поршняковым. Зато лягушку *Рана агилис* приходится исключить из списков, потому что С. И. Огнев признает ошибочным свое старое определение.

425,5. Загадочный автор Иван, описавший и давший название желтопузу, как недавно выяснилось, не иной кто, так известный путешественник и натуралист *Ив. Лепехин*, которого имя иностранцы писали, как фамилию.

426—431. К списку птиц О. А. Харузин, исследователь их в Новосильском уезде добавляет: многие виды, редкие в Орл. г. гнездятся по соседству с ней в Новосильском уезде, так № 17 и 69 списка там ред. гнез., равным образом, как и № 86 *Ботаурус*, и № 103; обыкн. гн. там: № 102 и 117; в 1921 г. там добыт № 151; в Орл. г. отмечена к № 185 южная форма *гомейери* Каб., в окр. Орла—ред. прол. орел *Аквилла нэвия* Мейер, к № 158 можно добавить еще *Емберидза ауреоля* Палл.; определение № 157 и № 236 оказывается несомненно ошибочным, а № 160 должен быть *Локсия курвиростра* Л. С своей стороны Г. М. Поршняков отмечает в Трубчев-

ском у.: № 27 строит гнезда на высоте 1,5 метра на *деревьях* по р. Солькe- (№ речки этой 659); там-же № 83 живет большими колониями на соснах на острове, и там-же гнездится, хоть и оч. редко № 86; № 41 гнездится по Нерусе (№ реки 662) и Коворезовке (р. № 638); № 42 убит в 1922 в Тр. у. Гринвальдом; № 42 были замечены у Салтановки, Юрьевск. вол.

442. По О. А. Харузину в Новосильском уезде черная крыса встречается чаще, чем серая.

463. В Новосильском музее имеется рог оленя *Цервус эляфус* Л.

472. В. Н. Старк в Бр. г. нашел все приведенные виды губок, кроме *К. степанови*, он-же, кроме указанных нами двух видов гидры нашел там еще *Г.олигактис* А. Брауэра и *Г. полинус* А. Бр.

479,12. Е. Неизвестнова и В. И. Жадин на Муромск. биол. ст. определили в сборах окр. Орла С. Н. Горбачева 42 вида коловраток.

479,33. В. Н. Старком для Бр. г. установлено 10 видов пиявок.

480—482. В рукописном списке брянских пресноводных моллюсков, собранных В. Н. Старком, который он любезно передал нам, вместе с приводимыми выше дополнениями приводится всего 78 форм. В числе их 50 гастропод, причем прудовиков—*Лимнэа* 8, катушек—*Планорбис* 14, остальные 28—Лямелибранхиата; из них перловниц—*Унио* 8 и беззубок—*Анодонта* 6; интересно указание на присутствие настоящей жемчужницы—*Маргаритана маргаритифера.*

484,10. В. Н. Старком для Брянск. г. установлено 150 видов низших ракообразных, а в сборах С. Н. Горбачева с орловской Оки на Муромской биол. ст. определили 18 видов усоногих и 3 вида копепод.

488,12. Для Брян. г. В. Н. Старк приводит 6 видов гидракарин.

489—492. В подтверждение нашей географической группировки, воспользуемся данными В. Н. Старка по специально изучаемым им усачам. Из 66 видов им найденных в Брянск. лесах, 25 видов общераспространенных, 29 видов ю.-западных, 5 степных, 7 сев.-восточных. В таежной группе: *Трагозома депсатиум* Л., *Лептура дубия* Скоп., *Нивеллия сангвиноза* Гилл., *Странгелия торацика* Фабр., *Лептура вершикорнис* Дальм.;в юго-зап. *Рофалопус флявипес* Фабр., виды *Монохамус, Акантоцинус, Рагиум*; в степной—*Ксилотрехус арвиколя* Олив., *Клитантус вербасци* Фабр., *Доркадион стриатум* Дальм., *Пурпуриценус келлери* Л.

Исправления.

(Большая цифра—страница, малая—строка, считая сверху; исправленные буквы и слова приводятся *курсивом*, в том виде, как их надо читать; опечатки, явно нарушающие смысл помечены звездочкой).

9,44 *Р*усском; 9,45 Спи*р*ифер; 33,13 отложе*н*ия;* 39,28 *в* формы; 39,34 *о*сознаем; 42,30 Б*а*за;* 42 последняя строка есть *подпись* Трифонова под примечанием—завед. отд. применения Шат. ст., май 1923; 43,10 1923;* 43,16 по методу *на*ложения; 46,1 кастрюл*ьки*; 46,10 *с*истеме, * 47,28 и *два* отрезка; 48,34 разборе; 52,27 полушари*и*; 56,44 *с*реднем; 58,14 *т*емпературы; 71 189*0* год (после 1889); 76,5 продол*ж*ительного; 81,24 кр*и*сталликов; 91,38 вместо; * 92,36 *ни*—вычеркнуть; 93,17 перво*й*; 94,45 поглощения; 97,15 образом *цикло-ническими*; * 98,10 *первые*, а не резвые; * 99,16 *кисточки*, а не источники; * 99,22 *послана*, а не последняя; 103,37 приводятся; 108,33 б*а*ссейна; 114,24 гайки; 116,36 преемственности, 117,22 Бельский, *Н. В. Кочетов с 1878 г.*; 120,17 интересную *и* для; * 120,44 Вышли; 122,23 гидротех; 122,39 Б. *Н.* Казачек; 123,1 станци*и*; 125,35 лежа*щие*; 125,40 выдвинувшуюся; 125,42 Но; 126,29 Вся; 127,30 связанные; 129,15 к*а*ртам; 128,31 Вытебетским; 130,35 Десны *нежен*; 133,15 источников"; * 135,22 главного; 139,36 *На*; * 140 цифры в листе „Карачев" должны быть: 18 и *1*,5; 141,10 исчисля*л*; * 141,27 наносов; 141,40 всего; 144,12 недостаточно; 144,19 степени; 146,31 элювиальные; 147,13 Буква; 147,23 продольного; 155,29 поглоти*т*еля; 159 № 47 Марсиановка; 175,10 энергии; 175 формула 18 вставить прямые скобки $F[(q_1-q)+(q-q_2)]$; * 179 В столбце V_0/V_1: 2. *2*,25; 4. *1*,11; 7. *2*,01; 9. *1*,17; 11. *1*,08; 12. *1*,15; 12.*2*,18; 14.*2*,58; 15.*2*,32; В столбце $(V_0/_1V)^2$: 2.*5*,00; 4.*1*,23 7.*4*,04 9.*1*,37; 11.*1*,17; 12.*1*,52; 13.*4*,73; 14. *6*,66; 15. *5*,37. * 187 в формуле 37 V стоит вместо знака корня, а надо=$C\sqrt{Ri}$; 183,37 *становится* 185,32 уклона; 186,1 Кристаллики; 186,38 по*д*; * 186,40 на *десятую* градуса; 187,33 взламывает; 191,1 памятен; 191,18 испарения; 194,26 всего количества; 204,6 специально.

* 205—208. В списке рек исправить: № 11 подать на 1 ступень вправо; № 23 и 22 взаимно переставить порядком; № 24 Удыре*в*; № 29 До*л*гая; за № 52 вставить приток Олыма Ольшанку 25 в.; № 56 поставить выше № 55 и в ряд с ними; № 58 Юрской—на 1 вправо; № 61 и 62 переставить взаимно; № 68 Оверки; № 69 Теменская; № 78 *Туровец*; № 109 и 110 переставить взаимно; № 131 поставить вслед за 134; № 136 спустить за № 138 и на 1 вправо; № 156 и 157 идут раньше № 140; № 145 спустить за № 147; № 162 *Каменец*; № 175=Щир; № 177—на 1 вправо; № 183 взаимно переставить с № 182; № 185 взаимно переставить с № 184; № 191 идет раньше № 189; № 196 раньше № 192; № 195 раньше № 194; № 205 на 1 влево и взаимно переставить с № 204; № 223=Арос; № 225 спустить вслед за № 229; № 235 Сламель; № 248 Речица; № 286 Расиц; № 342 на 1 влево и взаимно переставить с № 341; № 354 и 355 взаимно переставить; № 362 спустить за № 365; № 369 заменить: *Глинка с притоком Делятинка*; № 372 на 1 влево; № 373 на 1 вправо; № 380 Выйволь; № 381=Аммеиица=Альшанец; № 385 Хотуша; № 389 Лошаня; № 431 Паствид—на 1 влево; № 439 Болотинка; № 440 есть *Четверица*, а Роговец ее приток; с № 480 по № 499—все на 1 влево; № 533 Сурудль; № 534 Удопеска; № 537 Язвиц; № 547 Зименка; № 578 Пышца; № 593 Чернец; № 600 и 601 Болотня; № 603 Заберевовка; № 610—615 на 1 вправо, причем № 514 Афонасовка; № 631 на 1 вправо; № 633 Песковская; № 636 на 1 влево; № 641 на 1 вправо и спустить под № 642; № 658 *Углица*, ее приток Беч с *Нещиком*; № 681 *Лисичка*, с притоком Лопанкой; № 677 Неварь; № 689 и 690 взаимно переставить; № 695 *21 верста*; № 696 *6 верст*; не 704 впадает в 703, а наоборот; № 718 Рамушна; № 726 Клевень; за № 728 идут притоки ее:

Турейка 9 и Турий 12; № 732 на 1 вправо. Пропущены правые притоки Десны: *Утинка*, *Урученка*, *Сосновка*, *Макорзенка*. В указателе названия рек исправлены.

* 209 Уровень Дона у Задонска *98,8 м.*; * уклон Дона *0,000098*, а Сосны 0,000150; * 210 таблица вычислена не в %, или сотых сажени, а в *саженях* на сажень, или *метрах* на метр. В % было бы всюду на два нуля меньше; * 211,24 от пристани *Калача*, а не от устья; 212,17 *представляет*; 216,30 *Вытянутой*. 219,38 Никитина; 223,12 вставить: *18. Список литературы.*; 242, в жирных заголовках: 8. *лёссовые*. 9. *деградация*, деградированные; 244,1 данны*м*; 244,21 слоеватой; 251,19 процессы; 255,41 характерна; 272,32 запятую вон; 278,19 количестве 289,12 пригнала; * 305,29 *450* мил.; 321 звездочку от В. руп. *перенести* к В. амб.; 322,7 сибирика; 332,13 оврага; 334,24 рекурву*м и цимбифолиум*; 335,37 наблюдаются; 336,2 пубесценс; 336,38 во время работ *своих*; 347,17 фенологическими; * 365,4 *Р. Э.*; * 385,7 Арнольди; * 385,28 вычеркнуть Скутелля; * 385,44 сифонниковой; 386,15 длинным *ветвистым*; 386,21 бесполого; 386,41 формы, типы; 387,14 на; 390,11 Фитофтора; 392,42 зерна 401,3 гольданиану*м*; 403,35 Гиосциамус.

406,44 Кунахович; 412,14 исчезли—; * 415,26 *Ф. С.*; * 422,23, 423,44 и 424,43 Тропидонотус; 426—431 список птиц: № 10 кахинанс; № 39 плювиа*лис*; № 41 цинереус; № 53 урогалл*юс*; № 78 точнее род писать *Руфибрента*; № 89 галиаэтус; № 105 Мензб.; № 116 Ниталэ; № 175 *Котилэ*; № 184 Ляниус; № 192 *бимма*; № 196 Анортура; № 199 Церулеус; № 201 *Пецилэ*; № 207 Карподакус, должен идти по порядку списка за № 159; № 208 и 209 Локустелля; № 212 стреперус; 433,31 изредка; * 436 предположение Харузина о гнездовании относится не к Лярус фускус, а к *Пандион*; 440 добавить: Данилов „Каталог птиц Ю. В. Орл. губ.“ (на франц. яз.) в „Bullet. d. l. Soc. d. N. a. Moscou“ 1864' * 447,5 род Епимис, а пасюк *Ег. норвегикус*; 448,25 Микротус; 456,31 Арктогале; 467,11 относятся и могут; * 468,10 Баланти*диум*; * 469,28 и *зап.* части; 470,7 передатчики; 470,20 Эти; 470,41 Семеновы*м*; 471,37 служить; 471,41 название; 472,23 *ус*; 473,39 распространены; 478,3 Стронги*люс*; 478,32 водах; 479,32 Нефелис; 484,5 свойственных; * 486,4 сенокосцы; 486,6 несколькими; 488,20 ных,; 491,3 Блятодея; * 491,19 диптера; 493,15 1922; 494,6 Фабра; 496,3 иктеродес; * 496,17 Кардуэлгастер; * 501,28 не бронзовки, а *златки*; 504,17 чешуекрылых, или; 506,30 Ринэструс пурпуреус; * 509,3 *Ф. С.*; 511,7 Милябрис; 513,1 нас; * 513,16 кальцитранс; 513,18 саркофага; 513,37 цереблис; 513,40 сететум; 516,20 гамма, или; 523,18 Карпокапса; 523,27 вульгарис; 525,2 Беляев) очень; 525,15 размножилась; 525,26 наблюденный; * 526,16 *гранария* Л.; * 526,25 дезинсекция (=обезнасекомление); 526,39 приступить к; * 528 заключительная строка: 1924.

В таблице цветения: * Фикария зацвела в 1923 г. 30 *апр.—120.*

В таблице погоды в графе 28 среднее *0*, а не 60.

Цена 4 рубля.

Для библиотек, изб-читален, краеведческих, научных и проф. организаций скидка 25% при обращении непосредственно на склад.

Склад издания: Орловский Губплан.

84/5