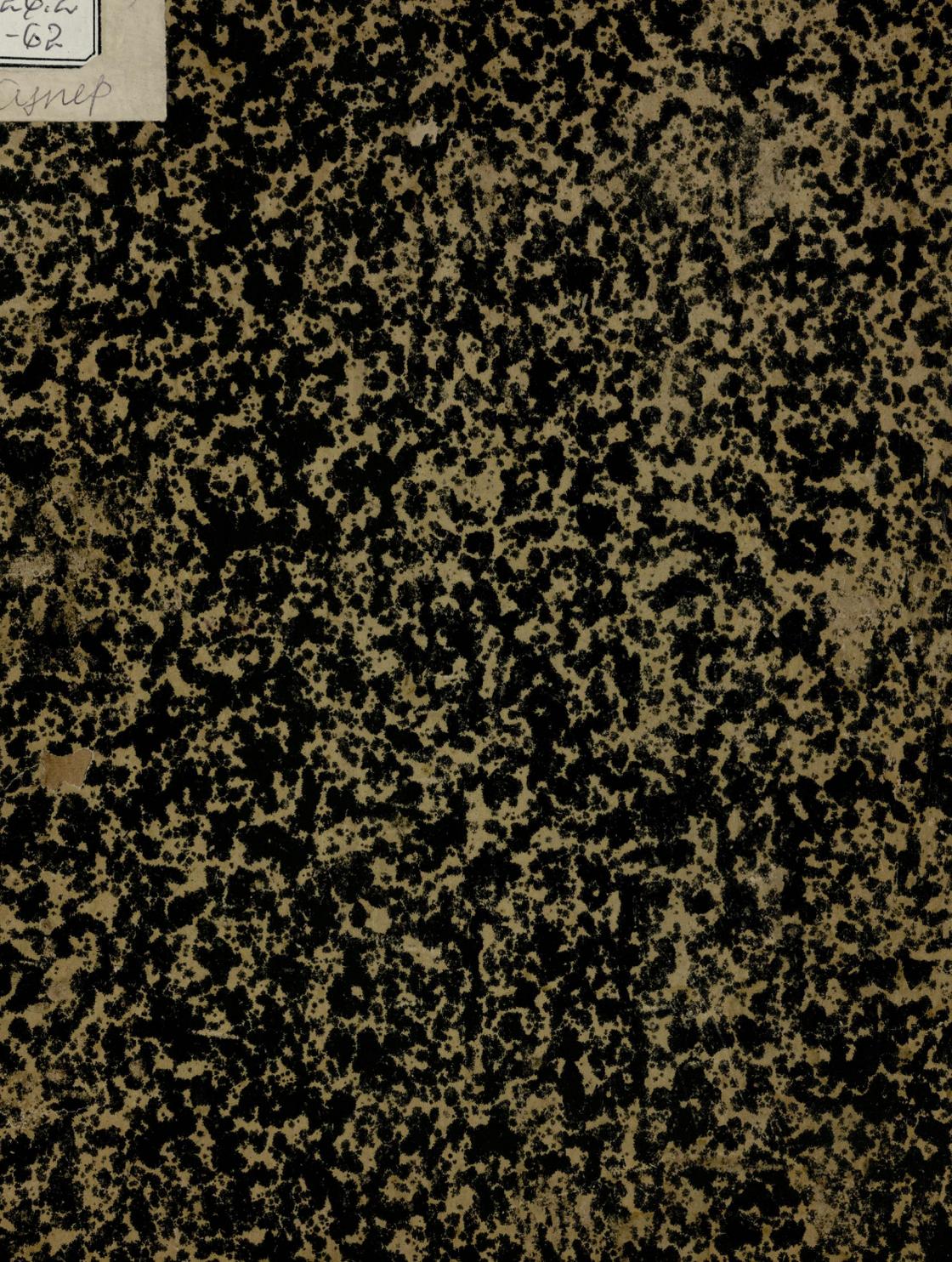


к.п.н
-62

Сынеп



11
12



ТРУДЫ
ЭКСПЕДИЦИИ ДЛѢ ИЗСЛѢДОВАНІЯ ИСТОЧНИКОВЪ ГЛАВНѢЙШИХЪ РѢКЪ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ,
ИЗДАВАЕМЫЕ
Начальникомъ Экспедиціи, Генералъ-Лейтенантомъ
А. А. ТИЛЛО.

БАССЕЙНЪ ОКИ.

ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛА

1894 г.

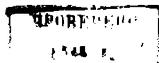
Подъ руководствомъ Начальника Отдѣла

С. Н. НИКИТИНА.

Съ 5-ю фототипными таблицами.

КР - 2017

КУЛЕВЦЕВЪ
2009



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 3-я лин., д. № 1).

1895.



Напечатано по распоряженію Начальника Экспедиціи Генерал-Лейтенанта А. Тилло.

Гидрогеологическія изслѣдованія 1894 г. въ бассейнѣ верховьевъ Оки, до впаденія р. Кромы.

Отчетъ С. Н. Нинитина и Н. Ф. Погребова.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Настоящая статья представляет отчетъ за первый годъ нашихъ изслѣдованій въ области бассейна Оки и вмѣстѣ съ тѣмъ первый изъ полныхъ окончательныхъ отчетовъ по гидрогеологическимъ изслѣдованіямъ Экспедиціи. Въ виду такого положенія дѣла отчетъ этотъ заключаетъ въ себѣ, особенно въ сводныхъ главахъ о водоносности, много общихъ положеній и выводовъ, которымъ мѣсто было бы не въ такихъ специальныхъ работахъ, какъ наша, а скорѣе въ общихъ сочиненіяхъ и руководствахъ предмета. Къ сожалѣнію, таковыя сочиненія и руководства по частной гидрологіи, въ особенности же о всемъ касающемся отношенія водоносности къ геологическому строенію и тѣснѣйшей связи между ними, сочиненія, давно составляющія достояніе западной науки, — на русскомъ языкѣ отсутствуютъ почти совершенно. Въ специальныхъ же трактатахъ, преимущественно различныхъ техническихъ по водоснабженію, можно встрѣтить удивительные взгляды, идущіе вплоть до полного отрицанія геологіи, какъ основы ученія о грунтовыхъ и вообще подземныхъ водахъ. Но то же мѣсто, которое занимаетъ настоящая статья въ серіи будущихъ нашихъ отчетовъ, необходимость по возможности не долго останавливаться на общихъ вопросахъ и быть краткимъ, побуждаетъ насъ ссылаться здѣсь на основные выводы гидрогеологической науки въ формѣ общихъ положеній, безъ сопровожденія доказательствъ и цитатъ, которыя читатель интересующійся дѣломъ, конечно, найдетъ въ хорошихъ иностранныхъ руководствахъ предмета. Вмѣстѣ съ тѣмъ необходимо предупредить, что общія условія водоносности и законы, управляющіе ими, указаны въ настоящемъ отчетѣ только частію, по скольку они касались непосредственно условій нашего района, и будутъ еще съ различныхъ другихъ сторонъ и въ разныхъ частностяхъ затронуты и развиты въ нашихъ будущихъ работахъ по другимъ

бассейнамъ. Наконецъ необходимо сказать, что нѣкоторыя стороны дѣла отложены нами въ виду того, что изслѣдованія въ Окскомъ бассейнѣ продолжаются въ несравненно большемъ масштабѣ и съ большою интенсивностью въ настоящемъ году, когда мы обладаемъ и большими средствами и уже нѣкоторымъ практическимъ знаніемъ мѣстности. Въ сводныхъ главахъ о геологическомъ строеніи и водопосности края въ соответственныхъ мѣстахъ указано, въ чемъ заключаются крупныя и мелкія пробѣлы нашихъ изслѣдованій перваго года и какія пополненія мы имѣемъ ожидать отъ работъ настоящаго лѣта.

Къ настоящему отчету приложены изъ нашего фотографическаго альбома 5 наиболее типичныхъ для даннаго района фототипій. Что касается гипсометрическихъ, геологическихъ и гидрологическихъ картъ и профилей, изготовленныхъ въ **подлинникахъ**, опубликованіе ихъ въ виду экономіи средствъ отложено до окончанія работъ втораго года на Окѣ и совмѣстнаго изданія общихъ листовъ соответственныхъ картъ.

Намъ остается добавить, что какъ само изслѣдованіе, такъ составленіе и редакція отчета — произведеніе совмѣстно обоимъ подписавшихся авторовъ, по взаимному соглашенію между нами. Первому изъ насъ преимущественно принадлежать сводныя и заключительныя главы, второму большая часть собранія матеріала въ полѣ и его описаніе, обработка сырого гипсометрическаго матеріала и техническое выполненіе картъ.

ВВЕДЕНИЕ.

Согласно выработанному и одобренному господином Министром Земледѣлія и Государственных Имуществъ общему плану работъ Экспедиціи, намъ предстояла на каждомъ избранномъ участкѣ двоякая задача: а) собраніе разностороннихъ свѣдѣній о настоящемъ положеніи истоковъ и условій питанія верховьевъ средне-русскихъ рѣкъ, и б) собраніе матеріаловъ для фактическаго выясненія вопроса о предполагаемомъ оскудѣніи источниковъ этого питанія подъ вліяніемъ различныхъ неблагопріятныхъ естественныхъ причинъ, равно какъ результатовъ нерациональнаго пользованія богатствами земли, съ указаніемъ наиболее насущныхъ мѣръ къ упорядоченію источниковъ. Для осуществленія задачи была выработана въ формѣ инструкціи обширная и разносторонняя программа изслѣдованій. При этомъ на долю собственно гидрогеологическаго отдѣла выпали всѣ работы геологическія, гидрогеологическія и гидрологическія, поскольку послѣднія касались подземныхъ водъ и источниковъ до момента обращенія ихъ въ совокупности съ атмосферными водами въ поверхностныя извѣстия вода — рѣки и озера. На нашу долю легла также, но уже въ связи и при помощи представителей другихъ отдѣловъ экспедиціи, большая часть работы по собранію, обработкѣ матеріаловъ и научному освѣщенію данныхъ топографическихъ, гипсометрическихъ, условій и генезиса орографіи и рельефа страны. Наконецъ, намъ предстояло рассмотреть для cadaго изслѣдованнаго участка, по скольку научное гидрогеологическое и общее физико-географическое изученіе въ состояніи не на основаніи однихъ только болѣе или менѣе остроумныхъ гипотезъ, а фактически, съ точными научными данными въ рукахъ, выяснить исторію водоносности страны и измѣненіе этой водоносности подъ вліяніемъ трехъ совершенно различныхъ причинъ — естественныхъ, *физико-геологическихъ*, причинъ *культурно-историческихъ*, обусловленныхъ поселеніемъ челоуѣка, и наконецъ причинъ *повѣйшихъ экономическихъ*, вызванныхъ преимущественно социальнымъ переворотомъ второй половины настоящаго вѣка.

Въ чемъ заключались въ частности согласно инструкции работы гидрогеологической партіи, какъ и въ какой послѣдовательности велись эти работы, и какіе инструменты мы имѣли въ нашемъ распоряженіи, все это отчасти указано въ нашемъ предварительномъ отчетѣ, отчасти будетъ видно изъ всего дальнѣйшаго изложенія.

Считая программу, заданную гидрогеологическому отдѣлу рекогносцировочной экспедиціей 1894 г., въ общіихъ чертахъ выполненной въ предѣлахъ Окскаго участка, изложивъ результаты нашихъ изслѣдованій, мы укажемъ ниже, въ какой мѣрѣ эти изслѣдованія должны быть пополнены со стороны гидрогеологической систематическими наблюденіями для болѣе полнаго сужденія о состояніи водоносности разсмотрѣннаго участка, имѣя въ виду организацію правильного воднаго хозяйства и условія эксплуатаціи на подобныхъ участкахъ воды, какъ главнаго источника жизни русской сельской промышленности.

Топографія. Участокъ, подлежащій нашему изслѣдованію и составляющій предметъ настоящаго описанія, обнимаетъ собою весь бассейнъ верховьевъ р. Оки до впаденія въ нее р. Кромы. Границами по водораздѣлу съ запада и сѣверо-запада служить бассейнъ р. Кромы; съ сѣверо-востока и востока бассейны двухъ притоковъ Оки — Рыбницы и Зуши (собственно ся притока Перуча), съ юго-востока — бассейнъ р. Сосны, а съ юга — бассейны рр. Спосы и Свапы, притоковъ Сейма. Вся изслѣдуемая площадь по многократному вычисленію, произведенному нами по трехверстной картѣ при помощи планшета Амслера, обнимаетъ пространство въ 985—988 квадратныхъ верстъ и представляетъ неправильный четырехугольникъ, вытянутый съ СЗ на ЮВ на 40 верстъ, при 25—30 верстахъ въ направленіи съ ЮЗ на СВ. Располагался между $52^{\circ}20' - 44'$ с. ш. и $5^{\circ}18' - 6^{\circ}$ в. д. (отъ Пулкова), участокъ занимаетъ восточную часть Кромскаго, и южную часть Орловскаго уѣздовъ Орловской губерніи, прилегая на востокъ къ линіи Московско-Курской желѣзной дороги, а на западѣ къ Курскому шоссе.

Карты. Кромѣ печатныхъ 10-ти и 3-хъ верстныхъ картъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба мы пользовались еще 2-хъ верстными фотографическими копиями съ оригинальныхъ планшетовъ одноверстной съемки Главнаго Штаба, производившейся для данной мѣстности въ 1860 году. Работа съ этими картами показала что означенная съемка произведена весьма тщательно, и что отступленія отъ дѣйствительности кромѣ незначительныхъ ошибокъ касаются такихъ измѣненій въ рельефѣ, теченіяхъ рѣкъ и пр., которыя могли произойти естественнымъ или искусственнымъ путемъ за истекшіе 34 года; главнымъ же образомъ измѣненія касаются перемѣнъ въ характерѣ земельныхъ угодій, перемѣщеній и даже уничтоженій селеній, какъ результатовъ значительнаго экономическаго и соціальнаго переворота шестидесятихъ годовъ.

Руководствуясь инструкціей, всѣ измѣненія и поправки 2-хъ верстныхъ планшетовъ, замѣченные нами, были на особой картѣ переданы завѣдующему геодезическою частью экспедиціи для внесенія ихъ на составляемую 3-хъ верстную топографическую и гипсометрическую карту. Поправки, такимъ образомъ вносимыя въ карту гидрогеологическимъ отдѣломъ, нижеслѣдующія: исключено селеній четыре, внесено вновь и перемѣщено семь. Внесено

шесть новыхъ названій рѣкъ и измѣнено въ пятнадцать мѣстахъ теченіе рѣкъ, расположеніе прудовъ, долинъ и овраговъ.

Гипсометрія. Такъ какъ одною изъ существенныхъ задачъ нашей экспедиціи явилось созданіе 3-хъ верстной гипсометрической карты изслѣдованныхъ участковъ въ горизонталяхъ, какъ основы построенія большей части гидрологическихъ и геологическихъ выводовъ, приняты были всѣ мѣры для инструментальной нивелировки и для полученія возможно большаго числа высотныхъ точекъ путемъ барометрическихъ наблюденій. *Инструментальная нивелировка* тремя сомкнутыми полигонами въ количествѣ 212 версты по наиболее типичнымъ направленіямъ, изъ которыхъ одно примыкаетъ къ рельсовому пути Московско-Курской желѣзной дороги и къ строго опредѣленной повѣйшей нивелировкой Главнаго Штаба высотѣ станціи Поныры ¹⁾, была произведена геодезическою частью экспедиціи. Ею же въ связи съ означенной нивелировкой получены и вычислены барометрическія опредѣленія высотъ характерныхъ точекъ внутри участка въ количествѣ 150; способы полученія и вычисленія этихъ данныхъ будутъ описаны въ отчетѣ заимѣдующаго геодезическою частью. На долю нашего гидрогеологическаго отдѣла вышло принять существенное участіе какъ въ собираніи, такъ и въ обработкѣ многочисленныхъ барометрическихъ данныхъ. Въ виду сужденія о степени точности собранныхъ данныхъ и произведенныхъ нами вычисленій, мы считаемъ необходимымъ остановиться здѣсь нѣсколько на этомъ дѣлѣ. Для производства барометрическихъ наблюденій въ распоряженіи гидрогеологической партіи, работавшей на Окѣ совместно съ сотрудникомъ г-сводственнаго отдѣла г. Романовымъ, было три большихъ станціонныхъ анероида (фабрики Naudet), съ соответственнымъ числомъ точныхъ прассевыхъ термометровъ. Анероиды эти, вывѣренные весною въ Главной Физической Обсерваторіи при разныхъ давленіяхъ и температурахъ, снабженные такимъ образомъ постоянными поправочными таблицами на температуру прибора и шкалу, приведенные къ нормальной тяжести 45° широты, свѣрлялись затѣмъ при началѣ, концѣ и два раза во время работъ съ переноснымъ ртутнымъ точнымъ барометромъ Fuess'a, находившимся при началѣ гидгеологическаго отдѣла, а также съ постояннымъ барометромъ метеорологической станціи Поныры.

Анероидныя наблюденія означенными инструментами производились согласно инструкціи болышею частью сомкнутыми въ теченіи одного дня полигонами, во всѣхъ пунктахъ сколько нибудь интересныхъ въ топографическомъ, орографическомъ, геологическомъ и гидрологическомъ отношеніи. Особое вниманіе было обращено на наблюденія при уровнѣ воды, по линіи желѣзной дороги и въ мѣстахъ опредѣленныхъ бывшей здѣсь въ 1860 году триангуляціей и топографической съемкой, иначе говоря во всѣхъ пунктахъ, высота которыхъ могла быть для контроля получена инымъ путемъ. Наконецъ, съ тою же цѣлію проверки возможныхъ измѣненій въ показаніяхъ анероидовъ, наблюденія аккуратно производились

¹⁾ См. А. Тилло. Атласъ профилей желѣзныхъ дорогъ. Сиб. 1882.—А. Тилло. Сводъ нивелировокъ желѣзныхъ дорогъ. Сиб. 1884.—С. Рылъкс. Каталогъ высотъ русской нивелирной сѣти. Сиб. 1894.

въ мѣстахъ почевки двукратно утромъ и вечеромъ, равно какъ въ теченіи дня на мѣстѣ работъ въ 7 часовъ утра, въ 1 часъ и 9 часовъ вечера. Такимъ образомъ при точности спарядовъ, имѣя три одновременихъ показанія, мы могли шагъ за шагомъ слѣдить за измѣненіями поправокъ нашихъ инструментовъ. Исходные пункты и многія мѣста почевокъ опредѣлялись по многу разъ: такъ напр. въ одномъ с. Каросковѣ было сдѣлано 42 наблюденія. Всего же нами вмѣстѣ съ лѣсоводомъ г. Романовымъ въ бассейнѣ Оки произведено 690 ¹⁾ аперодичныхъ наблюденій въ 180 пунктахъ. Къ этому числу слѣдуетъ прибавить поступившія къ намъ въ сыромъ видѣ для вычисленія 109 наблюденій, произведенныхъ членами гидротехническаго отдѣла также однимъ большимъ стаціоннымъ аперодомъ Naudet, имѣвшимъ точныя поправки. Эти наблюденія дали намъ еще 9 новыхъ высотныхъ точекъ. Мы могли также воспользоваться для нѣкоторыхъ повѣрочныхъ соображеній небольшимъ числомъ переданныхъ намъ сырыхъ наблюденій ботаника экспедиціи Н. Н. Кузнецова, произведенныхъ, къ сожалѣнію, инструментомъ, поправка котораго подвергалась значительнымъ колебаніямъ. По приведеніи всѣхъ этихъ наблюденій къ 0 температуры и къ ртутному барометру, а наблюденій послѣдняго къ 45° широты, отбрасывались изъ числа одновременихъ трехъ, четырехъ наблюденій всѣ случаи уклоненій, превышавшіе 0,4 мм., изъ остальныхъ же выводились среднія величины давленія, поступившія затѣмъ для вычисленія высотъ. Эти послѣднія производились по сравненію съ показаніями постоянныхъ двухъ метеорологическихъ станцій на желѣзнодорожной станціи Попыры и древеснаго питомника близъ г. Орла. Во всѣхъ сомнительныхъ случаяхъ для полученія хода изобаръ бралась еще третья близлежащая станція с. Богодухово.

Такъ какъ для вывода точныхъ данныхъ необходимо было получить возможно болѣе вѣрныя показанія абсолютныхъ высотъ положенія барометра названныхъ трехъ станцій, то на это было обращено прежде всего наше вниманіе. Станція *Попыры* точно опредѣляется изъ нижеслѣдующихъ данныхъ: Марка швейцровки Главнаго Штаба на паровозномъ зданіи ст. Попыры по каталогу Рильке имѣетъ отлѣтку 117,726 саж. = 251,178 м.; высота же барометра надъ этой маркой по инструментальной швейцровкѣ = 5,61 м.; откуда абсолютная высота барометра станція равна 256,818 м. Для полученія абсолютной высоты барометра на метеорологической станціи древеснаго питомника въ *Орль* мы воспользовались нижеслѣдующимъ соображеніемъ: По каталогу Рильке вершина чугунной сваи водомѣрнаго поста Министерства Путей Сообщенія въ городѣ Орлѣ имѣетъ абсолютную высоту = 72,663 саж.; высота отъ вершины этой сваи до нуля водомѣрнаго поста 4,000 саж. По даннымъ, полученнымъ нами въ Министерствѣ Путей Сообщенія, горизонтъ воды въ р. Окѣ у г. Орла 3-го іюня 1891 г. стоялъ на 0,06 саж. ниже нуля вышесказанной рейки. Отсюда абсолютная высота воды въ р. Окѣ у города Орла въ означенное число была равна 68,603 саж. = 146,369 м. Въ этотъ день инспекторъ Главной Физической Обсерваторіи г. Шенрокъ произвелъ швейцровку, показавшую высоту по-

¹⁾ Изъ нихъ 191 наблюденій принадлежатъ А. Н. Романову.

женія барометра станціи древеснаго штомника равною 27,5 м. надъ горизонтомъ стоянія воды въ Окѣ¹⁾, отсюда для абсолютной высоты этого барометра мы получаемъ цифру 173,869 м. Число это, къ сожалѣнію, не можетъ считаться абсолютно точнымъ, ибо древесный штомникъ помѣщается выше города по рѣкѣ вдали отъ водомѣрнаго поста, почему и полученная нами цифра должна быть исправлена на неизбѣтную намъ незначительную величину паденія р. Оки отъ древеснаго штомника до водомѣрнаго поста²⁾. Что касается высоты барометра на станціи *Богодухово* (служившей намъ контрольнымъ пунктомъ), то мы имѣемъ только приблизительное число 209 м., основанное на барометрическихъ же вычисленіяхъ Главной Физической Обсерваторіи.

Получивъ любезно предоставленныя въ наше распоряженіе Главной Физической Обсерваторіей копии съ таблицъ метеорологическихъ станціи Поныры, Орель и Богодухово за соответственное время, мы вычисляли затѣмъ искомыя высоты независимо по первымъ двумъ изъ названныхъ станціи, обращаясь къ третьей, какъ сказано, во всѣхъ сомнительныхъ случаяхъ. Каждое вычисленіе производилось во избѣжаніе весьма возможныхъ и перѣдныхъ ошибокъ и описокъ, какъ это не было удивительно, перемѣнно два раза и притомъ въ первый разъ пользуясь таблицами Срезневскаго³⁾, и вторично провѣривъ полученные результаты по графическому способу Фоглера⁴⁾.

Полученные конечные результаты за выключеніемъ всего сомнительнаго матеріала составили 177 точекъ, опредѣленныхъ по 817 наблюденіемъ. Найденныя высотныя величины подвергались затѣмъ контролю и исправленію по интерполяціи, во первыхъ, по сомкнутымъ ежедневно полигонамъ путемъ исключенія расхожденій, зависѣвшихъ отъ временныхъ измѣненій въ поправкахъ инструментовъ во время хода денныхъ работъ, причемъ утреннимъ показаніямъ и вообще показаніямъ инструментовъ послѣ продолжительнаго покоя отдавалось преимущество. Во вторыхъ исправленіе, и наиболѣе существенное, дѣлалось черезъ сравненія цифръ въ мѣстахъ совпаденія пунктовъ, высота которыхъ могла быть опредѣлена болѣе точнымъ способомъ. Такіе общіе пункты представляли четыре категоріи: 1) Точки, расположенныя вдоль линій желѣзной дороги и сведенныя къ абсолютнымъ реперамъ Рыльке (6 пунктовъ). 2) Мѣста совпаденій съ инструментальной нивелировкой геодезической партіи нашей экспедиціи и съ же барометрическими наблюденіями, производившимися по болѣе точному способу въ связи съ инструментальной нивелировкой (14 пунктовъ). 3) Точки общія съ тригонометрическими и геометрическими пунктами съемки 1860 года. Каталогъ высотъ⁵⁾

¹⁾ См. Лѣтописи Главной Физич. Обсерват. 1891 г. Часть II, стр. XIX.

²⁾ Болѣе точную величину мы надѣемся въ будущемъ году получить спеціальной нивелировкой.

³⁾ Sresnewsky, V. Vereinfachung der hypsometrischen Tabellen. Repertorium für Meteorologie. Bd. X. 1887. Тоже на русскомъ языкѣ въ изданіяхъ Изв. Географ. Общ. и составленныхъ Срезневскимъ инструкціяхъ для опредѣленія высотъ помощью барометрич. наблюденій Сиб. 1891. Въ послѣднемъ изданіи пришлось по сравненію съ подлинникомъ сдѣлать на стр. 60 и 61 три существенныя исправленія въ цифровыхъ величинахъ.

⁴⁾ Vogler, Ch. Graphische Barometertafeln. Braunschweig. 1880.

⁵⁾ Каталогъ тригонометр. и астрономич. пунктовъ опредѣлен. въ Россіи по 1860 г. Прилож. къ 24-й части Запис. Военно-Топограф. Депо.

и трехверстная карта Генеральнаго Штаба даютъ для нашего участка 12 тригонометрическихъ и 30 геометрическихъ пунктовъ. Въ четырнадцати изъ нихъ были произведены наши барометрическія наблюденія. Къ сожалѣнію, пользованіе каталогомъ тригонометрическихъ высотъ, какъ основнымъ матеріаломъ по гипсометріи нашего отечества, патакливается для средней Россіи на рядъ неисправимыхъ и существенныхъ затрудненій. Почти всѣ высотныя тригонометрическія данныя каталога отнесены или къ основанію сѣмочныхъ пирамидъ, отъ которыхъ не осталось и слѣда, и о точномъ нахожденіи которыхъ на мѣстѣ можно только дѣлать болѣе или менѣе вѣроятныя предположенія, или же высоты отнесены къ вершинѣ сельскихъ колоколенъ (и что весьма печально) безъ какого либо указанія на высоту самихъ колоколенъ. Примимая во вниманіе, что высоты сельскихъ колоколенъ колеблются между 10—25 саж. и даже болѣе, ясно, что никакого сужденія о рельефѣ по каталогу нашей тригонометрической сѣти для многихъ мѣстъ нельзя сдѣлать вовсе безъ особыхъ инструментальныхъ высотныхъ измѣреній. Но эта бѣда была бы еще поправима и требовала бы только лишняго труда, если бы мы къ величайшему сожалѣнію во время нашихъ многолѣтнихъ работъ, а въ томъ числѣ и въ настоящемъ году, не патаккивались и весьма не рѣдко, на случаи непредвидѣннаго уничтоженія колоколенъ, вершины которыхъ фигурируютъ въ каталогѣ. Дѣло въ томъ, что во время триангуляціонной съемки огромное число церквей были деревянныя; съ тѣхъ же поръ, благодаря поному закону, всѣ деревянныя церкви при какой либо порѣ въ нихъ и замѣченной ветхости замѣняются каменными, съ колокольнями обыкновенно значительно превышающими старыя. При этомъ у церковнаго причта почти всегда не остается никакихъ документовъ и слѣдовъ прежнихъ размѣровъ сломанныхъ колоколенъ. Это замѣчаніе впрочемъ въ частности не относится къ данному участку, на которомъ колокольни, вершины которыхъ служили триангуляціонными базами, повидимому всѣ сохранились, и были измѣрены, какъ гидрогеологической, такъ и геодезической партіей экспедиціи. Есть еще одинъ существенный пробѣлъ гипсометрическихъ работъ Главнаго Штаба, и притомъ относящійся къ послѣдней наиболѣе точной работѣ — каталогу обработанному полковникомъ Рыльке. Нивелировки, послужившія матеріаломъ этой работы, исключительно направлялись по лишнимъ желѣзнымъ дорогъ и не даютъ связи съ тригонометрическою сѣтью даже тамъ, гдѣ проходятъ мимо старыхъ тригонометрическихъ пунктовъ¹⁾. Между тѣмъ, какъ работы генерала Тилло, такъ и наши лишныя многолѣтнія изслѣдованія въ средней Россіи обнаруживаютъ мѣстами существенное расхожденіе старыхъ триангуляціонныхъ данныхъ съ результатами новыхъ нивелировокъ, обработанныхъ Рыльке. Такимъ образомъ въ каждомъ случаѣ, прежде чѣмъ пользоваться старыми каталогами и новымъ каталогомъ Главнаго Штаба, для каждаго изслѣдователя является необходимымъ самостоятельно связать ихъ между собою частной нивелировкой. Такая связь для даннаго участка достигнута инструменталь-

¹⁾ Въ каталогѣ С. Рыльке есть указаніе (стр. 105) на связь новыхъ нивелировокъ только съ нѣкоторыми первоклассными тригонометрическими точками, изъ которыхъ приведены двѣ на концахъ нивелировочныхъ ходовъ въ Оренбургъ и Ростовъ.

ной шнеллировкой нашей геодезической партіи, о чемъ будетъ изложено въ отчетѣ этой партіи. 4) Къ тремъ вышеозначеннымъ категоріямъ точно опредѣленныхъ высотныхъ пунктовъ слѣдуетъ причислить еще мѣста, гдѣ наши наблюденія производились много разъ и для которыхъ среднія величины получали уже сами по себѣ значительную точность (8 пунктовъ). Такимъ образомъ если исключить три первыя категоріи общихъ пунктовъ, наблюденія и вычисленія гидрогеологическаго отдѣла дали для участка Оки высоты 143 новыхъ пунктовъ, степень точности которыхъ опредѣляется всѣмъ вышеозначеннымъ.

Мы имѣемъ слѣдовательно для даннаго участка, кромѣ вышеозначенной инструментальной шнеллировки съ 18-ю постоянными реперами, всего 341 пунктъ съ опредѣленною высотой. На основаніи этого матеріала и личнаго знакомства съ характерными особенностями рельефа мѣстности нами при участіи завѣдующаго геодезической частью экспедиціи А. А. Фока составлена прилагаемая къ отчету 3-хъ верстная гипсометрическая карта района въ горизонталяхъ, проведенныхъ черезъ каждыя пять сажень.

Фотографія. Для болѣе полной иллюстраціи всего наиболѣе интереснаго въ рельефѣ страны, ея геологическихъ, гидрологическихъ и иныхъ условій, мы производили фотографическую съемку, для чего въ нашемъ распоряженіи находилась фотографическая камера на цѣлую пластинку (18 × 24 см.) съ прекраснымъ ландшафтнымъ объективомъ Росса. Такихъ снимковъ для бассейна верховьевъ р. Оки было сдѣлано 16; наиболѣе важныя изъ нихъ приложены къ настоящему отчету, остальные указаны ниже въ описательной части.

Литература. Имѣя въ виду, что работы экспедиціи въ области бассейна верхней Оки предположено не только продолжать, но и значительно расширить въ будущемъ году, мы не станемъ здѣсь приводить и разбирать довольно значительную по числу статей физико-географическую и геологическую литературу области этого бассейна въ предѣлахъ Орловской губ., считая болѣе умѣстнымъ это сдѣлать сразу въ будущемъ году. Здѣсь коснемся только всего существеннаго относительно истоковъ Оки и ограниченной площади изслѣдованія прошлаго лѣта.

Основаніе физико-географическому знакомству нашему съ истоками и верховьями Оки положено было, какъ и вообще для Россіи, серією знаменитыхъ академическихъ экспедицій времемъ Екатерины II. Краткія, но точныя указанія даютъ намъ въ этомъ отношеніи *Георги* ¹⁾, *Фалькъ* ²⁾, *Зуевъ* ³⁾ и *Гюldenstedтъ* ⁴⁾. Изъ нихъ у Зуева встрѣчаемъ точное описаніе самихъ истоковъ Оки изъ двухъ рѣкъ Очки и Оки. Все существенное изъ этихъ данныхъ было скомпировано затѣмъ *Штукенбергомъ* въ его извѣстномъ сочиненіи ⁵⁾, по отношенію къ истокамъ Оки, не прибавившемъ впрочемъ ничего новаго. Основнымъ сочи-

¹⁾ Georgi. Reisebemerkungen in Russland 1773 — 1774. Bd. II. S. 835 — 836.

²⁾ Falk. Beiträge zur topograph. Kenntniss des Russischen Reichs, herausgegeben von Georgi. 1785. Bd. III. S. 434 — 437.

³⁾ Зуевъ. Путешественныя Записки. Сиб. 1787, стр. 133 — 140.

⁴⁾ Gùldenstedt. Reisen durch Russland. 1791. II. Bd. S. 431 — 436.

⁵⁾ Stuckenberg, J. Hydrographie des Russischen Reichs. V. Bd. 1848, S. 415 — 421.

пеніемъ по географіи Орловской губерніи считается составленное капитаномъ *Кузьминымъ* «Военно-статистическое обозрѣніе Орловской губ. 1)». Къ сожалѣнію, сочиненіе это издано крайне небрежно, переполнено невозможными ошибками и опечатками безъ всякой корректуры набора, такъ что ни названій, ни цифровымъ даннымъ этой книги довѣрять нельзя. Между тѣмъ послѣдующія географическія сочиненія именно изъ нея то и черпали свои свѣдѣнія, отсюда напр. въ цѣломъ рядѣ сочиненій (даже въ извѣстномъ Географическомъ словарѣ, изданномъ Имп. Русск. Географ. Обществомъ) р. Крома фигурируетъ подъ названіемъ Ероты, р. Ракитня, какъ Ракизна и т. д. Такая небрежность изданія книги Кузьмина тѣмъ печальнѣе, что она содержитъ въ себѣ много новаго и цѣннаго матеріала. Еще болѣе цѣнный вкладъ представляетъ изданное въ 1871 г. Центральнымъ Статистическимъ Комитетомъ описаніе Орловской губ. 2), въ основу которому положены между прочимъ Памятная книжка Орловской губ. за 1860 г. и цѣлый рядъ географическихъ статей замѣчательнаго мѣстнаго дѣятеля *А. Тарачкова*, помѣщенныхъ въ мѣстныхъ губерпскихъ Вѣдомостяхъ.

Переходя собственно къ геологической литературѣ, касающейся болѣе или менѣе площади изслѣдованій прошлаго лѣта, мы должны упомянуть здѣсь прежде всего статьи инженера *В. Катрянова*, проводившаго здѣсь шоссе между Орломъ и Курскомъ и давшаго впервые геологическое описаніе мѣстности 3). Основные данныя и выводы этихъ статей, значительно измѣненные и дополненные, но всетаки сильно устарѣвшіе, были повторены авторомъ въ 1885 г. въ Запискахъ Имп. Спб. Миперал. Общества. Нѣсколько новыхъ фактовъ и наблюденій чисто геологическихъ относительно нашего участка находимъ въ статьѣ *Г. Романовскаго* 4), по наиболѣе цѣнный вкладъ въ геологію страны дало «Геологическое изслѣдованіе Кромского уѣзда», произведенное въ 1881 г. гг. *Соколовымъ* и *Кудрявцевымъ* 5). Изслѣдованіе это (собственно выполненное для нашего района Соколовымъ) вмѣщаетъ геологическое описаніе половины нашего участка, описаніе, къ которому съ чисто геогностической стороны почти нечего прибавить. Вышедшая послѣ того большая книга *Кудрявцева* «Геологическій очеркъ Орловской и Курской губерній» 6) не даетъ ничего, чѣмъ бы можно было съ пользою воспользоваться.

1) Военно-статистич. обозрѣніе Россійской Имперіи, издаваемое Генеральнымъ Штабомъ. Т. VI, часть 5. Спб. 1853 г.

2) Списки населенныхъ мѣсть. Т. XXIX.

3) Геогностическое обозрѣніе пространства между Орломъ и Курскомъ. Курск. Губ. Вѣдом. 1850 года.

4) Горн. Журн. 1865. Т. I, стр. 386.

5) Труды Спб. Общества Естеств. Т. XIII. 1883 г.

6) Матеріалы для геологіи Россіи. Т. XV. 1892. Къ нашему участку относятся въ этой книгѣ только стр. 471—477. Содержанія и выводы этой книги намъ придется много разъ касаться въ будущемъ году. См. нашъ рефератъ въ Геологической Библиотекѣ за 1892, № 26.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Истоки Оки.

Ока начинается двумя рѣчками — Окой и Очкой, соединяющимися нѣсколько выше дер. Сельковские Выселки.

Рѣчка Ока. Въ 4-хъ верстахъ отъ станціи Малоархангельской Московско-Курской желѣзной дороги, между селцомъ Очки и пограничнымъ съ Курской губерніей столбомъ «Золотой» (на мѣстѣ пѣкогда стоявшаго здѣсь кабака на большомъ Курскомъ трактѣ), недалеко отъ тригонометрическаго пункта, имѣющаго абсолютную высоту 117,6 саж., начинаются два сухихъ лога съ очень пологими склонами и покрытые сплошь растительностью. Сѣверный изъ этихъ логовъ окруженъ пашней, къ южному подходитъ съ южной же стороны небольшой дубовый лѣсъ. По разсказамъ мѣстныхъ крестьянъ Ока началась прежде въ этомъ лѣсу, гдѣ показываютъ березу, изъ подъ которой, какъ помнятъ старики, текла Ока. Никакихъ слѣдовъ ключа мы здѣсь не нашли, поэтому нѣсколько ниже указаннаго мѣста уже не выходя изъ лѣса на дѣлѣ оврага (1) заложена была буровая скважина ¹⁾ глубиною въ 2 саж. Скважина дала подъ небольшимъ слоемъ чернозема бурый глинистый лёссовидный наносъ (Q_1^1), постепенно перешедшій въ (Q_2^2) желтовато-сѣрую сильно глинистую, метаморфизованную изъ мѣтового мерзла (съ НС1 не кинить) опоку съ мелкими блестящими слюды и примѣсью отдѣльных песчинокъ кварца (діам. 2—3 мм.). По мѣрѣ углубленій порода становилась только болѣе сырою, но воды не дала. Устье скважины опредѣлено барометрически на высотѣ 108,0 саж., тогда какъ начало лѣсного лога имѣло отмітку 113,5 саж. Очевидно, на означенныхъ высотахъ въ данной мѣстности грунтовой воды еще нѣтъ, а судя потому, что мы знаемъ о положеніи водоноснаго горизонта въ связи съ геологическимъ строеніемъ, довѣрять показанію крестьянъ нѣтъ основанія въ смыслѣ существованія постояннаго источника Оки въ указанномъ мѣстѣ на памяти нынѣшняго поколѣнія.

Значительно ниже (на уровнѣ 106,3 саж.) при сліяній обоихъ вышеназванныхъ логовъ выкопавъ и запервъ уже давно задернованной плотной первый небольшой прудъ (2) на Окѣ. Но и прудъ этотъ не составляетъ еще постояннаго источника рѣчки. Наполняется онъ преимущественно весенними водами и лѣтними ливнями съ обоихъ логовъ и только поддерживаетъ лѣтомъ свой уровень изъ подлежащаго

¹⁾ Цифры въ скобкахъ относятся къ соответственнымъ пунктамъ геологической и гидрологической карты; буквенныя обозначенія въ скобкахъ представляютъ знаки даннаго геологическаго образованія, принятые въ работахъ Геологическаго Комитета для облегченія сравненій образованій, соответственныхъ по возрасту, составу и происхожденію.

водоноснаго горизонта, не представляя какого либо постоянного истока. Ставъ на плотинѣ пруда лицомъ къ востоку, мы видимъ передъ собою значительный притокъ весеннихъ водъ, стекающихъ сюда по означеннымъ двумъ логамъ; притокъ замкнуть съ юга и востока небольшою удлиненою лѣвою площадью. Находящаяся въ нашемъ альбомѣ фотографія, снятая съ праваго берега пруда, передаетъ общую картину пологого притока съ двумя выдающимися въ прудъ логами и замкнутая на дальнемъ фонѣ лѣсомъ. Растительность обоихъ логовъ и ближайшихъ окрестностей пруда луговая (не болотная), что также указываетъ на относительную еще глубину залеганія грунтовой воды.

Только въ полуверстѣ ниже пруда начинаеть очерчиваться на абсолютной высотѣ 106 с. среди лога извивающаяся полоска тонкаго грунта, поросшаго осокой и другими болотными травами. Эта полоска постепенно разроетается надъ луговой растительностью и плотнымъ грунтомъ лога, появляются отложения торфа изъ остатковъ осоковой и моховой (но не сфагновой) растительности. Какого либо одного или нѣсколькихъ опредѣленныхъ ключей естественныхъ или искусственно расчищенныхъ не наблюдается, но среди болотной растительности появляются все болѣе и болѣе прогалиты, сперва стоячей и ржавой воды, потомъ воды болѣе и болѣе чистой, въ которой наблюдается уже слабое теченіе. Въ такомъ видѣ истоки Оки въ долинѣ, съ все болѣе и болѣе рѣзче обрисовывающимися берегами, тпнутся отъ перваго пруда около версты до деревни Александровки, гдѣ начавшееся слабое теченіе рѣки задерживается второй прудовой плотиной.

Ниже Александровки съ лѣвой стороны впадаетъ довольно значительный ручеекъ, истоки котораго имѣютъ такой же характеръ и питаются тѣмъ же водоноснымъ горизонтомъ, геологическое положеніе котораго опредѣлится изъ дальнѣйшаго описанія. Дно долины Оки до д. Степной представляеть многочленная обнаженія торфа, совершенно такого же, каковой можно было наблюдать въ растущемъ состояніи теперь выше д. Александровки. Но здѣсь вѣтъ торфя уже по большей части прорѣзанъ русломъ рѣки, расти повидимому пересталъ и находится выше существующаго горизонта грунтовыхъ водъ мѣстности. Лѣвый край долины Оки обыкновенно пологій и распаханъ мѣстами до самой рѣчки, правый — болѣе крутой; противъ устья вышеупомянутаго ручья въ немъ встрѣчено обнаженіе (3) тѣхъ мѣловыхъ песковъ (Cr_2), къ которымъ ниже будемъ часто возвращаться; около обнаженій найдены на склонахъ вымытыя гальки фосфоритовъ.

Около д. Степной съ лѣвой стороны впадаетъ логъ, идущій отъ д. Подолянскіе Выселки; у этой послѣдней на днѣ лога колодезь, вода въ которомъ стоитъ у самой поверхности земли на высотѣ 101,2 саж.; глубина ея $2\frac{1}{2}$ арш., жесткость 8,5°, солей HCl и H_2SO_4 итъ ¹⁾.

Дно Подолянскаго лога покрыто торфомъ, который здѣсь рѣжется на топливо.

Вверхъ по оврагу, у самаго лѣса, небольшое обнаженіе мѣловыхъ песковъ (яма, гдѣ берутъ песокъ).

Между дд. Степной и Сеньковскіе Выселки оба берега долины заросли; ни обнаженій, ни чего либо заслуживающаго съ нашей стороны вниманія нѣтъ. Отложения торфа прекращаются.

Высоты черноземной распаханной степи по направленію къ с. Битюгъ-Подоляне достигаютъ 110—118 сажень и представляютъ сплошные полевые угоды. Водораздѣльная же площадь между истоками Оки, Свапы и Сповы является болѣе волнистымъ пространствомъ съ амплитудою высотъ, колеблющихся между 94—120 саженими. Въ болѣе пониженныхъ котловинахъ между буграми на топографической съемкѣ 1860 года показаны узкія площади луговъ съ кустарникомъ, частью сарыхъ. Въ настоящее время ни кустарниковъ, ни какихъ либо слѣдовъ не только заболачиванія, но и вообще луговъ не наблюдается вовсе; вся площадь представляетъ цѣликомъ пахатные участки. Судя по абсолютной высотѣ котловинъ, въ нихъ можно ожидать относительно неглубокое стояніе грунтовыхъ водъ. Почвенное изслѣдованіе одно въ состояніи было бы дать намъ матеріалъ для сужденій о томъ, насколько

¹⁾ Жесткость всюду опредѣлена въ такъ называемыхъ иѣмецкихъ градуслахъ.



Уд. СТОТІНІ А. В. ВІАНСОНЪ,

С. ПЕТЕРБУРГЪ, 1894 г.

Первый прудъ на истокахъ р. Рочки.

по вышнему виду типичный черноземъ этихъ участковъ развитъ отъ чернозема высокихъ полей и насколько въ происхожденіи перваго изъ нихъ могли принимать участіе процессы заболачивания.

Рѣчка Очка. Глядя со стціи Малоархангельской по параллелю верховьевъ Оки, все мѣстность представляется на глазъ почти горизонтальнымъ плато съ едва замѣтными ложбинами, дно и склоны которыхъ запаханы.

Недалеко отъ стціи, около экономіи Епиховичъ на высотѣ 116,5 саж. уже на склонахъ къ логу р. Сновы, вырыты въ 1887 году колодець (4) глубиною 7 саж., изъ которыхъ 2 саж. воды. По разсказамъ хозяина грунтъ при рытьѣ оказался: въ началѣ желтоватая глина (въпротиву дѣсь), затѣмъ до 6 саж. шли въ пески, послѣдніе 2 аршина пошла сине-сѣрая глина, чрезвычайно плотная съ блестящими кристалликами. Такое описание указываетъ на то, что колодець остановился здѣсь на юрской глинѣ (J_3^2), и что послѣдняя достигаетъ на данномъ водораздѣлѣ высоты 110 саж.

Логъ Очки начинается многими чрезвычайно пологими отвершками, которые, сходясь вмѣстѣ, перебѣгаютъ пологно Московско-Курскій желѣзной дороги у самой стціи Малоархангельской. Какъ склоны, такъ и дно этого лога со всѣми его отвершками распаханы до пересѣченія его дорогой, ведущей въ с. Архангельское. Ниже остаются распаханными только многочисленныя его отвершки, склоны глинистаго оврага становятся круче и обросли травой, также какъ и дно его. Верстахъ въ 1 $\frac{1}{2}$ отъ стціи на днѣ этого лога на высотѣ 107,5 саж. (5) начинается показываться болотная растительность, далѣе появляются и первые слабые ключи.

Противъ мѣста, обозначеннаго на картѣ «Скотный дворъ» (экономія Матвѣева), устроены прудъ (6), питающійся ключами и отъ котораго уже начинается теченіе р. Очки. Проба воды изъ него дала: жесткость 9,5° при полномъ отсутствіи солей H_2SO_4 и $NaCl$.

Ниже плотины у самой Очки колодець съ водою на уровнѣ земли, т. е. почти на уровнѣ воды въ рѣчкѣ (105 саж.). У самой же плотины на лѣвомъ берегу небольшое обнаженіе мѣловыхъ песковъ (Cr_2^2) съ прослойкомъ фосфоритовъ на горизонтѣ около 1 саж. выше уровня воды въ прудѣ. Между еростками фосфоритовъ найдены кусочки окаменѣлаго дерева. На прилагаемомъ фотографическомъ снимкѣ мѣстности, взятомъ съ лѣваго угла прудовой плотины, кромѣ самого пруда и прилегающаго къ нему небольшого парка усадьбы, видна высокая распаханная степь, перебѣченная лѣно очерченными логотъ Очки съ его развѣтвленіями, доходившими до выступающей на заднемъ фонѣ стціи Малоархангельск.

Ближе къ селу Очки, число ключей все увеличивается; они выходятъ на уровнѣ воды въ рѣчкѣ и нѣсколько выше, какъ въ долинѣ Очки, такъ и въ боковыхъ отвершкахъ. Тутъ же встрѣчаемъ (главнымъ образомъ по лѣвому берегу) массу «копаней» — вырытыхъ ямъ для мочки пѣнки; ямы эти наполнены водой выходящихъ въ нихъ ключей, избытокъ которой во многихъ случаяхъ стекаетъ въ рѣчку.

Проба воды, взятой изъ Очки въ этомъ мѣстѣ, даетъ жесткость 9,5°, примѣсь солей H_2SO_4 и $NaCl$ нѣтъ; проба воды изъ колодца въ селѣ Очки на лѣвомъ берегу рѣчки даетъ жесткость 5,5°, солей H_2SO_4 и $NaCl$ нѣтъ.

Въ ближайшемъ къ селу Очки лѣвомъ отвершиѣ производится рѣзка тонфа: въ образующихся отъ того ямахъ вода стоитъ на разныхъ горизонтахъ. На правомъ берегу у моста черезъ Очку въ селѣ Очки — незначительное обнаженіе мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами (Cr_2^2).

Далѣе лѣвый берегъ долины, до слиянія съ Окой, болѣе пологій чѣмъ правый, и на большей части своего протяженія распаханъ со всѣми отвершками. Къ оврагу, выдающемуся съ правой стороны выше д. Ильинской (извѣстной подъ именемъ Щербатовой), наша подходитъ до самой брови склоновъ, имѣющихъ здѣсь видъ правильныхъ откосовъ густо заросшихъ травой; одинъ изъ небольшихъ его отвершковъ съ правой стороны продолжаетъ размываться, склоны его крутыя, покрыты осыпавшимся дѣссомъ и пескомъ съ кусочками мѣловой олоки (Cr_2^2); дно узкое, въ самой вершинѣ круто поднимается ступеньками отложія сѣвло-сѣрой сильно слюдястой мѣловой олоки (съ $NaCl$ не вышты). Рядомъ съ этимъ

отвершками находим довольно ясное обнажение мѣловыхъ песковъ съ прослойкомъ фосфоритовъ, величиною съ грецкій орѣхъ.

Противъ д. Щербатовой на Очкѣ первый мельничный прудъ. Здѣсь опредѣленъ расходъ воды въ мельничномъ желобѣ во время работы мельницы; опредѣленная поправкомъ скорость $v = 0,1$ саж. въ 1 сек., ширина желоба = 0,54 саж., глубина воды = 0,06 саж., что даетъ расходъ воды въ 1 часъ 7300 ведеръ. Данныхъ о продолжительности пользования такимъ расходомъ, а слѣдовательно и о естественномъ пригонѣ ключевой воды нѣтъ. Уровень воды въ рѣчкѣ ниже плотины падаетъ до высоты 101,7 саж. Около пруда на правомъ берегу обнажаются мѣловые пески съ фосфоритами, прикрытые сверху незначительнымъ слоемъ лѣсса (Q_1^1). Ниже этого пруда показанъ на картѣ второй (противъ той-же деревни), но въ настоящее время его не существуетъ и дно его распахивается.

Дорога изъ д. Щербатовой въ с. Архангельское пересекаетъ небольшой заросшій оврагъ и далѣе поднимается по склону этого оврага, причемъ по правой сторонѣ дороги обнажаются пески съ фосфоритами (7).

Оврагъ, на которомъ стоитъ село Архангельское, сложенъ двумя вѣтвями; изъ нихъ южная занимаетъ три узкихъ длинныхъ промонаши, въ одной изъ коихъ (8) на днѣ обнажаются ступеньками желто-сѣрая сланцеватая мѣловая опока (Cr_2^2) (съ $NaCl$ не кипитъ); другія двѣ промонаши въ лѣссѣ (Q_1^1). Ниже вся эта вѣтъ заросла, сначала лѣсомъ, далѣе травой; дно торфянисто; масса ключей открывающихся у дна и на склонахъ до высоты 0,5 саж. надъ дномъ. Склоны пологіе, мѣстами распаханы до самого дна. Противъ лѣса небольшое обнаженіе мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами, осипь которыхъ лежитъ по склону ниже обнаженія (9).

Сѣверная вѣтъ оврага села Архангельскаго не заросла, раздѣляется на два отвершка, дно которыхъ представляетъ богатый сѣнокосъ, а склоны покрыты молодымъ дубникомъ. На мѣху, гдѣ эти отвершки сходятся, обнажается черноземъ съ разбросанными въ немъ фосфоритами (10).

Высоты водораздѣла на сѣверо-востокъ отъ долины верхней Очки достигаютъ 122—128 саж., но начало ключей въ оврагѣ с. Архангельскаго находится на высотѣ 106,5 саж. Въ колодцахъ же по желѣзной дорогѣ, напр. у четвертой будки отъ ст. Малоярхангельской, уровень воды имѣетъ 110 с. абсолютной высоты. Устье колодца залегаетъ на 120,2 саж., глубина до дна 12 саж., изъ нихъ 2 саж. воды.

Въ самомъ селѣ Архангельскомъ на лѣвомъ берегу находится нѣсколько обнаженій лѣсса (Q_1^1) съ конкрециями извести. Въ правомъ отвершкѣ, выдающемся въ оврагъ среди села, лѣссъ настолько глинистѣй, что изъ него дѣлаютъ кирпичи.

Ниже, до слиянія съ Окой правый берегъ Очки хотя и болѣе крутой, чѣмъ лѣвый, но обнаженій не представляетъ; отвершки его по большей частн заросли молодымъ дубникомъ.

Степная площадь между Окой и Очкой достигаетъ высоты 117; лѣсная площадь колеблется между 114—107 сажелями, наконецъ пунктъ слиянія Оки и Очки опредѣленъ въ 92 саж.

Суммируя общую картину геологическаго строенія долины Оки и Очки до ихъ слиянія, мы находимъ въ нихъ весьма типичнаго представителя долины верховьевъ средне-русскихъ рѣкъ, развитыхъ въ мезозойскихъ рыхлыхъ песчаныхъ, глинистыхъ и мергелистыхъ отложенияхъ, съ изобиліемъ ключей, богатой травянистой и древесной широколиственной растительностью. Главная часть склоновъ сложена изъ мѣловыхъ фосфоритно-песчаныхъ песковъ (Cr_2^2), съ весьма слабымъ надъ ними развитіемъ яруса мергелей и опоки (Cr_2^3), являющихся здѣсь только разрушенными и метаморфизованными остатками этого яруса. Эта то толща песковъ въ нижней своей части и проникнута на большую или меньшую высоту водою, покоящуюся на водопроницаемыхъ юрскихъ глинахъ. Лѣссовый ярусъ (Q_1^1) развитъ здѣсь также слабо. Въ долинахъ наносная аллювиальная отложениа (Q_2) переполнены перемытой галькой фосфоритовъ и метаморфизованныхъ мѣловыхъ мергелей. Всюду въ долинахъ и логахъ торфъ, поднимающийся до верхняго уровня водоноснаго горизонта, но отсутствующій въ болѣе низкихъ участкахъ долины.

Долина Оки отъ слиянія съ Очкой до устья Кромы.

На правомъ берегу Оки, точнѣе же послѣ слиянія ея съ Очкой, на 3-хъ верстной картѣ показанъ лѣсъ. Въ настоящее время этотъ лѣсъ вырубленъ, выкорчеванъ и вся земля распахана, не исключая даже довольно крутыхъ (около 45°) склоновъ небольшихъ овражковъ. Остатки шпелы выкорчевываются еще и теперь; около нихъ, а также въ ямахъ около моста, гдѣ берутъ песокъ, видно, что берега долины сложены изъ мѣловыхъ песковъ съ прослойками фосфоритовъ (11). Тутъ же около моста устроена печь для обжига кирпичей, приготовляемыхъ изъ нижнихъ слоевъ лѣсса (Q). Лѣсъ въ разрывахъ типичный, буро-желтаго цвѣта съ крововинами и конкрециями извести; нижній слой его болѣе темнаго цвѣта и нѣсколько болѣе глинистый.

Далѣе до устья р. Литобизжа правый берегъ Оки естественныхъ обнаженій не представляетъ и изъ отвершковъ ни одинъ не размывается. Искусственные разрывы встрѣчаемъ въ первомъ отвершкѣ ниже кирпичнаго завода, гдѣ обнажаются слоистые бѣлые пески съ бурами и желтыми прослойками, а также и на мысу, образуемомъ Литобизжемъ и Окою, гдѣ на самомъ верху берегового склона берутъ песокъ; тутъ выходятъ и фосфориты, которые залегаютъ подъ самой почвой, такъ что наши на всемъ мысу ими усѣяна. Легкая водопроницаемость этого грунта, слабое развитіе, а мѣстами полное отсутствіе лѣссоваго яруса и незначительная площадь подсобора служатъ, вѣроятно, причиною того, что всѣ отвершки здѣсь заросли и ни одинъ изъ нихъ не размывается.

Ниже устья Литобизжа въ правый берегъ болѣе чѣмъ на 100 саж. врываешь рядомъ два параллельныхъ оврага (12 и 13). Глубина ихъ доходитъ до 5—6 саж.; причѣмъ обнажаются сверху вертикальныя стѣнки лѣсса, а подъ нимъ правильными откосами песокъ съ прослойками фосфоритовъ. Пески мѣстами сильно цементированы окисью желѣза. На днѣ этихъ овраговъ, приблизительно около 1 саж. выше уровня воды въ Окѣ, выходитъ изъ-подъ осипавшихся песковъ кюлюн. Тутъ же рядомъ размываются еще 2 отвершка, открывающіеся въ соседній оврагъ; обнаженія совершенно такія же — сверху вертикальныя стѣнки лѣсса, подъ нимъ откосы мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами.

Ниже на правомъ берегу встрѣчаемъ только незначительныя обнаженія мѣловыхъ песковъ въ с. Тагина, гдѣ, поднимаясь по дорогѣ къ церкви, почва усѣяна фосфоритами по обѣ стороны дороги.

Лѣвый берегъ долины отъ Сеньковскихъ выселковъ до Тагина, Захаровки и далѣе обнаженій не представляетъ, также какъ и правый берегъ ниже Тагина. Борковые овраги здѣсь на значительномъ протяженіи отъ устьевъ обросли; пологіе склоны ихъ распаханы, болѣе крутые обросли травой. Противъ д. Захаровки оврагъ большимъ полукругомъ вдается въ лѣвый берегъ, причѣмъ рѣзко выступаютъ въ глаза его крутые склоны (около 45°), сверху до низу обросшею густою зеленою травой. Отсутствие размяновъ коренныхъ береговъ здѣсь легко объясняется тѣмъ, что на всемъ этомъ протяженіи Ока течетъ по руслу, промываемому ею въ своихъ же наносныхъ аллювиальныхъ отложеніяхъ, и, по разнесенымъ свѣдѣніямъ, въ половодье вода въ ней не выступаетъ изъ первыхъ аллювиальныхъ береговъ, что указываетъ на значительное поппженіе русла.

Противъ первой мельницы ниже д. Сельковскіе выселки (Голыцынской) долина Оки нѣсколько расширена и по ней подъ правымъ берегомъ, проходитъ старое русло Оки, легко отличаемое даже по другому цвѣту растительности, сама же Ока течетъ теперь подъ лѣвымъ берегомъ. Мельница существуетъ здѣсь болѣе 60 лѣтъ.

Между устьемъ Литобизжа и началомъ с. Тагина, почти по срединѣ (14) изъ подъ аллювиальныхъ наносовъ выходитъ на днѣ Оки и частью по берегу, на абсолютной высотѣ почти 88,3 саж. синеватая плотная, вязкая глина, рѣзко отличающаяся отъ аллювиальныхъ отложеній; окаменѣостей въ ней не найдено, но по полному сходству ея съ песчанымъ юрскимъ глиной въ другихъ обнаженіяхъ (которыя будутъ описаны ниже) ее вполне слѣдуетъ считать юрской глиной (J₂).

Ока здесь шириною около 2-х саженей, скорость течения довольно значительна, между тем выше лежащая мельница у устья Литовижа задерживала воды и работала только скопом через 2 дня в третью, что указывает на значительное количество мѣстной воды, а следовательно и ключей на горизонтѣ юрской глины в этой части Оки.

Около Тагина долина Оки сразу расширяется и дно ее представляется богатым, частью еще заливною, по большому частію находящейся выше современныхъ разливовъ сѣвность. Противъ усадьбы устроены громадный прудъ, въ плотинѣ котораго одинъ щитъ былъ поднятъ. Расходъ воды при этомъ выливавшейся при ширинѣ водослива = 0,96 м. и высотѣ 0,17 м. слѣдующій. $Q = \frac{2}{3} \times 0,57 \times 0,96 \times 0,17 \sqrt{2g} \times 0,17 = 0,11261$ куб. м. въ 1 сек. = 112,61 литр. = 9,04 вед. въ сек., или 32 1/2 тысячи ведеръ въ часъ.

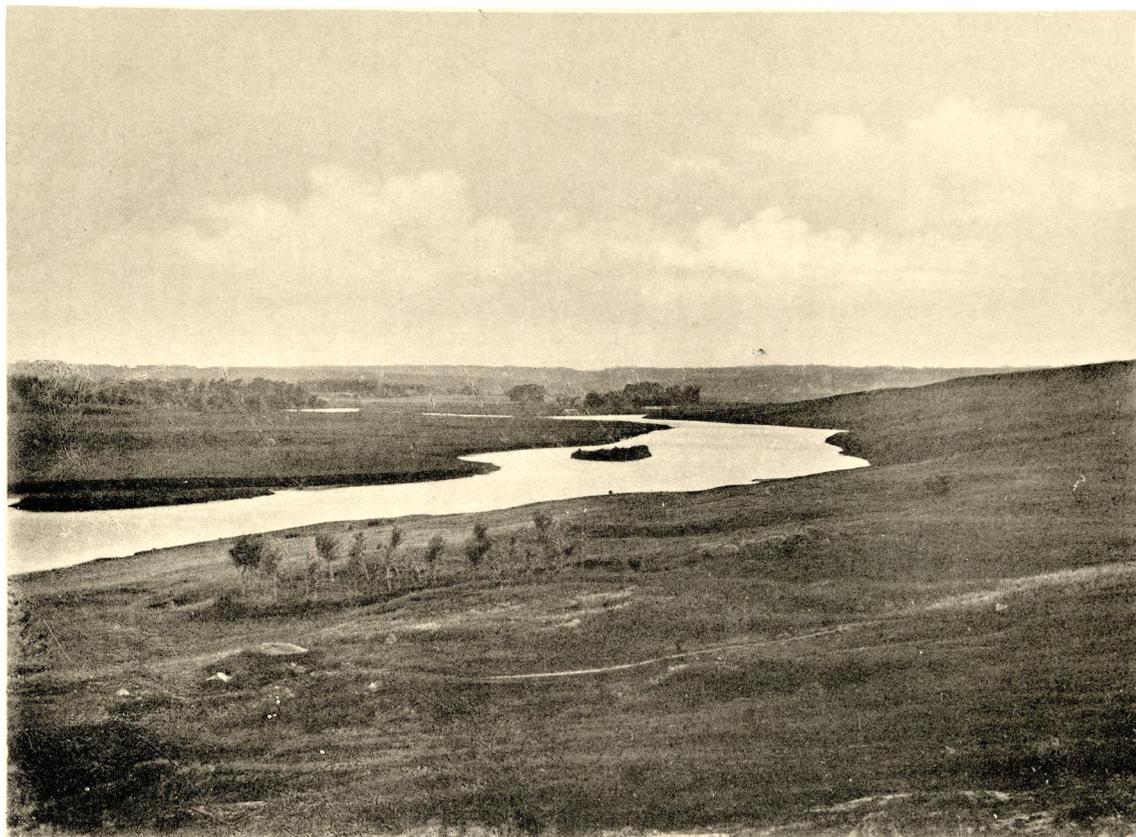
Ниже д. Захаровки, у мельницы Солнцева Ока дѣлаетъ крутой поворотъ и доходитъ до лѣваго коренного берега, который она гѣсколько и подмываетъ, обложивъ мѣловые пески, прикрытые сверху глинистыми дѣссомъ (15). Огородъ этой мельницы, расположенный на аллювиальной долині, обсаженъ рядомъ ракушекъ, часть которыхъ по наблюденію холипа мельницы сползла фута на 4 по направлению къ ложу рѣки.

Противъ е. Богородицкаго при устройствѣ мелничной плотины натолкнулись на очень плотную сѣрую глину со множествомъ въ ней характерныхъ для юрской глины раковинъ грифелей.

Ниже Богородицкаго оба берега Оки становятся чрезвычайно пологими; противъ д. Катерповки долина значительно упрямается, особенно при соединеніи съ долиной р. Озерной. Вообще на всемъ разсмотрѣнномъ пути долина Оки поражаетъ насъ относительной шириной, значительнымъ развитіемъ обычныхъ песчаноглинистыхъ аллювиальныхъ папосовъ, отсутствіемъ торфовъ, какъ древнихъ, такъ и современныхъ. Заболочиваніе наблюдается только искусственно близъ мельничныхъ прудовъ. Нормально же рѣка прорѣзала свое ложе значительно ниже древнихъ аллювиальныхъ отложений, которая поэтому при открытыхъ мелничныхъ плотахъ весной въ водополье не заливается. Колоды въ селеніяхъ, прилегающихъ къ долині Оки, изобилуютъ водою, но уровень ее приблизительно всюду совпадаетъ съ уровнемъ воды въ рѣкѣ, или только незначительно выше ее.

Около устья р. Озерной Ока круто поворачиваетъ на западъ, принимаетъ у д. Макѣевки значительный притокъ Траслу и только около с. Кароськова снова поворачиваетъ на сѣверъ, причѣмъ лѣвый берегъ сохраняетъ тотъ же характеръ — пологіе заросшіе склоны, — правый же, начиная отъ Вендерова, высокій, крутой, мѣстами покрытъ оползшими глыбами жерновиковъ, которые въ большомъ количествѣ выходятъ на поверхность въ самомъ с. Вендеревѣ у церкви (16). Ширина долины достигаетъ здѣсь разбѣровъ мѣстами болѣе версты. Три снятыя нами въ окрестностяхъ с. Вендерова фотографическихъ вида, изъ которыхъ одинъ прилагается къ настоящему отчету, ясно обнаруживаютъ ширину долины, частію оползніе по широкой долині и поросшіе растительностью берега. Подъ самымъ Вендеревымъ и вверху по направленію къ с. Богородицкому впадинъ рѣки почти пропадаетъ изъ виду, кое гдѣ только просвѣчивалъ среди общаго лугового ландшафта. Напосѣ Вендерова, подъ д. Макѣевкой и еще ниже, Ока подъ вліяніемъ большой плотины въ Кароськовѣ кажется значительной рѣкой, однако подъ вліяніемъ той же подпруды съ едва замѣтнымъ, ниже совершенно прекращающимся теченіемъ. Такова Ока и на прилагаемой фотографіи, весьма типичной для подпруденныхъ верховьевъ рѣчекъ нашего района. Заслуживаетъ вниманія еще въ виду рѣдкости такихъ мѣстъ небольшое заболоченное пространство въ долині р. Оки выше с. Короськова.

Все пространство между Вендеревымъ, Кароськовымъ, Вендеревскимъ хуторомъ и Червякомъ Знаменскимъ покрыто громадными глыбами жерновиковъ (См.) прикрытыхъ болѣе или менѣе толстымъ слоемъ настѣтретичныхъ песчаныхъ и дѣссонидныхъ отложений, во многихъ же мѣстахъ выходящихъ прямо на дневную поверхность. Здѣсь ведется въ обширныхъ размѣрахъ добыча и обдѣлка жерновыхъ камней. Въ нашемъ альбомѣ находится два снимка, изъ которыхъ одинъ наглядно показываетъ,



СЪВ. ФОТОГРАФ. А. В. ВРАБЕРГЪ,

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, МАЦЦ. 19

Долина р. Оки ниже с. Вендерева.

какой необычной горной ландшафт представляют бугры, усеянные глыбами жерновикового песчаника. Такая поверхность с неправильно торчашими, частью оползшими глыбами обуславливается смытием в долину атмосферными водами и вбросом всего сыпучаго, легко переносимаго песчаного материала и сохранением на поверхности отдельных сростковидных, конкреционных глыб, расколотых и растресканных по наслоению главным образом под влиянием атмосферных вод и мороза. Там же гдѣ пески покрыты болѣе или менѣе значительною толщею лёссовидных глинъ, пески сохранились неуровновешенными и обнажаются только искусственно въ многочисленных здѣсь песковых ямахъ для добыванія болѣе плотныхъ, болѣе ровнаго зерна, равногѣрно цементированныхъ и неподвергавшихся атмосфернымъ влияниямъ жерновиковыхъ конкрецій. Второй снимокъ представляетъ улицу д. Макѣевки, гдѣ въ настоящее время сосредоточена наибольшая обработка жерновиковъ. На заднемъ фонѣ Конотонскія высоты праваго берега Оки съ лѣсными разработокъ жерновикового песчаникаго яруса. Вездѣ гдѣ только надъ песчаными ярусами находится хотя бы незначительный отложения лёсса прикрытаго почвою, мѣстность распахана, исключая небольшого лѣска у Вендеревского хутора, растущаго на почвѣ, усеянной глыбами жерновиковъ и для пашни совершенно годной. Показаннаго на картѣ лѣса у д. Конотона не существуетъ вовсе, если же на пашнѣ кое-гдѣ и попадаются кустики, то они лѣнятся у выхода жерновиковъ или на отвалахъ, оставшихся послѣ добычи жерновиковъ.

На крутыхъ склонахъ и на днѣ оврага, проходящаго черезъ д. Конотонъ, выходятъ жерновики; они же разрабатываются по всему краю верхняго уступа праваго берега Оки противъ дер. Макѣевки. Здѣсь же у моста черезъ Оку (17) обнажается сѣрымъ юрскимъ глина, образующая нижній уступъ берега и поднимающаяся саж. на 3 надъ уровнемъ воды въ Окѣ. Поверхность ея усеяна створками *Gryphæa dilatata* Sow., *Edemnites calloviensis* Opp. и сростками кристалловъ гипса.

Противъ с. Кароськова въ долину Оки выходитъ оврагъ, называемый Поповъ логъ (опис. у Соколова). Въ верхней части оврага (18) вступаемъ обнаженіи лёсса буро-желтаго, а также и сѣрватаго цвѣта; по дну оврага, а также на склонахъ попадаются мѣстами глыбы песчаника, который разрабатывается кругомъ лога на всѣхъ болѣе возвышенныхъ пунктахъ, такъ что издалика видны на пашнѣ отвалы песку и полуобдѣланные жернова; значительный процентъ ихъ бракуется, благодаря крайней неоднородности песчаника, который мѣстами совершенно сливистой, твердый, а рядомъ разсыпается въ песокъ отъ небольшого удара. Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить, что ни фосфоритноснаго горизонта, ни даже отдельныхъ фосфоритовъ хотя бы во вторичномъ залеганіи, по всему Попову логу, равно какъ во всей области развитія жерновиковъ между Вендеревымъ, Кароськовымъ и Червякомъ, мы не видали, не смотря на тщательные поиски ихъ подъ влияниемъ упомянутаго о нахожденіи ихъ здѣсь въ статьѣ Соколова. По дну Попова лога течетъ ручей, питающийся многочисленными ключами, выходящими во всѣхъ отвершкахъ. Подходя къ долинѣ Оки, склоны лога понижаются, обрастаютъ травой и самый логъ пропадаетъ. Ручей, текущій по его дну, выходитъ нѣсколько изъ лога въ долину Оки, гдѣ пропадаетъ въ аллювиальныхъ песчаныхъ отложенияхъ, далеко не доходя до Оки.

Ниже Кароськова Ока принимаетъ съ лѣвой стороны значительный притокъ — Рапкитю, причемъ самое ея расположеніе на длинномъ узкомъ и довольно низкомъ мысу (около 1 саж. надъ водою) между этими двумя рѣками. Проба воды въ Окѣ противъ Кароськова показала жесткость ея до 9°, солей H_2SO_4 и HCl — нѣтъ.

Противъ Семеновка даже на картѣ показана каменистая грядъ, состоящая изъ дѣлой кучи жерновиковъ, нагроможденныхъ другъ на друга; о такой же грядѣ около Вендеревского хутора, только обросшей лѣсомъ, уже упомянуто выше.

Тутъ же, около Вендеревского хутора впадаетъ въ Оку ручей, начинающійся нѣсколько выше с. Червякъ-Знаменскій. Истокъ этого ручья представляетъ примѣръ типичнаго истока въ торфѣ (см. ниже описаніе и фотоплініе такого истока въ оврагѣ Березовецѣ). Среди лога, обросшаго травой, образуется циркообразный размывъ (19) — большая яма съ вертикальными стѣнками обваливающагося большими глыбами торфа. На днѣ этой ямы, на высотѣ 101,7 саж. обнажается сѣрымъ юрская глина безъ окаменѣлостей,

покрытая водой, собирающейся сюда какъ съ боковъ, такъ и съ вершины оврага и текущей отсюда небольшимъ ручейкомъ, промывающимъ себѣ русло въ толщѣ торфа, доходящей до 2 саж. У моста въ самомъ селѣ ручей падаетъ съ уступа вышиною въ 2 саж., образуяемаго сѣрой глиной съ примѣсью растительныхъ остатковъ и ниже чистой сѣро-синей глиной. Далѣе толщя торфа быстро уменьшается, обнаженій глины не встрѣчается, а на днѣ ручья попадаются куски сферосидерита. Проба воды, вытанъ въ самомъ истокѣ ручья, показала жесткость 6° при отсутствіи примѣсей солей H_2SO_4 и HCl . На лѣвомъ берегу ручья, около дороги, ведущей отсюда на Вендеревскій хуторъ, производится ломка жерновиковъ, частью выходящихъ на поверхность, частью выкапываемыхъ изъ красныхъ песковъ; цвѣтъ жерновиковъ бѣлый или слегка розоватый.

Правый берегъ ручья весь покрытъ выходящими жерновиками и отвалами песку, указывающими на производящую тутъ добычу ихъ. Въ настоящее время наибольшая разработка жерновиковъ ведется въ лѣву около Червяка Знаменскаго — самомъ большомъ лѣвомъ участкѣ въ пескахъ Оки, почва котораго устьяна глыбами жерновиковъ. Осмотръ сѣвѣжихъ ложекъ показалъ, что отдѣльныя глыбы жерновика нагромождены здѣсь безъ всякаго опредѣленнаго порядка и пространствю между ними замѣто пескомъ или глинами вторичнаго происхожденія. Цвѣтъ жерновиковъ здѣсь буровато-сѣрый. Добыча ведется какъ на поверхности, такъ и до глубины 2 — 2½ саж., причемъ удача выломки много зависитъ отъ грунта, заполняющаго промежутки между жерновиками: если это глина, какъ въ наблюдавшейся ломкѣ, то работы ведутся па-сухо, если попадется песокъ, то приходится бороться съ притокомъ воды и иногда даже бросать совершенно начатыя работы отъ обилья притекающей воды.

Въ боковомъ оврагѣ, впадающемъ съ лѣвой стороны около самаго Вендеревскаго хутора (20), на протяженіи около версты отъ его устья еще встрѣчаемъ юрскую глину съ остатками *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites calloniensis* Фр., и кусками сферосидеритовъ; выше нея отложения торфа. Что глина поднимается здѣсь довольно высоко, показываютъ ключи, выходящіе на берегу сажени на 2 выше уровня воды въ ручейкѣ. Выше этихъ ключей попадаются отдѣльныя глыбы жерновиковъ. Ниже Вендеревскаго хутора склоны оврага становятся болѣе пологими и обнаженій въ нихъ нѣтъ.

Послѣ соединенія съ р. Ракитной, долина Оки становится около 1 версты ширину, причемъ общій характеръ береговъ остается тотъ же. Въ селѣ Ретяжи рѣка принимаетъ съ лѣвой стороны небольшой притокъ Ретяжь, около устья котораго Ока, ударяетъ въ лѣвый берегъ долины, нѣсколько размываетъ его, обнажая лѣссовидныя породы, ниже коихъ расположены красные исправильно слоистые пески. Въ этой мѣстности останавливается на себѣ вниманіе показанная на планшетахъ съемки 1860 г. заболоченная площадь въ долинѣ р. Оки; въ настоящее время этой сколько нибудь замѣтной заболоченности уже не наблюдается. Отсюда Ока поворачиваетъ къ правому берегу, на крутыхъ склонахъ котораго у мельничной плотины (21) обнажается юрская глина съ створками *Gryphaea*, *Bel. calloniensis* и незначительнымъ количествомъ обломковъ аммонитовъ, принадлежащихъ къ типу *Cosmoceras calloniense* Sow. Выше по склону встрѣчаемъ куски сферосидерита и фосфоритовъ.

Далѣе по правому берегу склоны всѣ заросли, овраги, короткими, крутыми склонами. Показанной на картѣ дер. Выселки въ настоящее время не существуетъ: въ 1861 г. крестьяне изъ нея переселены въ Гуторово, громадное село, состоящее изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ деревень, составляющихъ каждая отдѣльное общество и имѣющихъ свои названія, которыхъ на картѣ нѣтъ.

По лѣвому берегу между Ретяжами и устьемъ Кромъ встрѣчаемъ обнаженія только противъ Гуторова въ духъ мѣстахъ и противъ дер. Савиной, гдѣ Ока, подходи къ берегу долины, подмываетъ его. Обнаженія такія же, какъ въ Ретяжахъ, т. е. глинистыя лѣссовидныя отложения, прикрывающія красно-бурые и желтые пески съ чечевичеобразнымъ выклинивающимся наслоеніемъ.

У подошвы такого обнаженія въ Гуторовѣ была заложена буровая скважина (22) въ предположеніи пройти эти пески до юрской глины. Обнаженіе это доходить до 4 саж. по высотѣ. Скважина дала тотчасъ же воду (на уровнѣ Оки), пришлось работать съ обсадными трубами. Первые 14 футъ скважина прошла въ

крупномъ буро-красномъ пескѣ, затѣмъ прослоекъ 4 д. бурой глины, очень плотной и влажной, на которой остановились обсаженные трубы; далѣе пройдено 4 ф. мягкаго сѣраго пылукаго песка, послѣ чего работа стала подниматься очень тихо, такъ что за недостаткомъ времени пришлось ее прекратить, тѣмъ болѣе, что по собраннымъ свѣдѣніямъ, глубина воды въ Окѣ около этого мѣста доходитъ до 4 саж., слѣдовательно можно было разчитывать идти еще около двухъ сажень въ песокъ или другихъ наносныхъ отложеніяхъ.

На противоположномъ берегу находимъ около самой воды 2 разръза: (23 и 24). Въ разръзахъ этихъ около 1½ саж. вверхъ отъ воды закрыто осыпавшимся пескомъ, выше котораго наблюдается 2—2½ саж. слабо цементированнаго песчаника бѣлаго, сѣраго или желтоватаго цвѣта, мѣстами съ прослойками бѣлой глины (ок. 1''); выше песчаника слѣдуетъ сѣрая съ бурыми пятнами юрская глина съ характерными ископаемыми нижняго келлоена *Cosmoceras Goueri* Sow. и *Bel. cf. Puzosi d'Orb.* Изъ этой же глины сложены здѣсь и берега; на нихъ (сильно глинистой) съ юрской глиной въ подножьи встрѣчена масса мелкихъ кусочковъ сферосциеритовъ. Въ одномъ мѣстѣ на мысу къ долигѣ Оки на горизонтахъ ниже только что указанной юрской глины изъ песка добываютъ въ небольшомъ числѣ глыбы настоящихъ жерпиковъ, ниже которыхъ наблюдаются сѣрые слоистые мягкіе песчаники. Поднимаясь по склонамъ выше — находимъ и выходы ключей; высоты двухъ изъ нихъ въ разныхъ оврагахъ опредѣлены въ 98 и 102 саж. Выше ключей, на высотѣ 108,5 саж., встрѣчено небольшое обнаженіе мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами, между которыми найдены 2 позвонка рыбъ и окаменѣлое дерево въ кускахъ. Въ этихъ разръзахъ, равно какъ и въ нѣкоторыхъ прилегающихъ къ долигѣ Оки ниже лежащихъ мѣстностяхъ (противъ д. Шереметьевой), для насъ остались загадочными песокъ и слабые песчаники, залегающіе ниже юрской глины. Вѣрнѣйшій осмотръ не далъ рѣшающаго отвѣта по вопросу, считать ли эти песокъ послѣдственными образованіями, прилепанными въ долигѣ къ юрской глинѣ, или болѣе древними отложеніями, уходящими подъ юрскую глину. Рѣшеніе потребуетъ буровыхъ работъ и получитъ несравненно болѣе освѣщеніе при изученіи прилегающей еюда ниже по Окѣ полосѣ сопряженія съ юрой подлежащихъ девонскихъ отложеній. Соколовъ считаетъ эти сомнительные песокъ мѣловыми олозшими еперу по юрской глинѣ. Однако слабо цементированный и горизонтально наклоненный разсыпавшійся песчаникъ по характеру зерна и цемента, по плотности и наслоненію, по отсутствію конкреціоннаго характера не имѣетъ ничего общаго съ жерпиковыми песчаниками, развитыми выше по Окѣ.

По правую сторону долины р. Оки противъ Гуторова заслуживаетъ вниманія отсутствіе лёссовыхъ отложеній на значительное протяженіе отъ берега.

Очень интересный разръзъ встрѣчаемъ въ оврагѣ у моста противъ д. Шереметьевой (25). Въ верхнѣйшій прорѣзанъ только лёсъ. Ниже на лѣвомъ берегу видимъ одну типичную нижнекелловейскую глину съ мергнестымъ сросткомъ, содержащимъ: *Cosmoceras Goueri* Sow., *Cosm. calloviense* Sow., *Perisphinctes (Proplanulites) arciruga* Teiss. На правомъ же берегу на томъ же горизонтѣ юрской глины лёсомъ прикрыты песокъ горизонтально наклоненные, переходящіе въ рыхлые песчаники. Среди нихъ наблюдается прослоекъ въ ¼ аршина чернаго углистаго вещества съ кристаллами гипса. Еще ниже по оврагу разръзъ тѣхъ же породъ, но сдвинутыхъ значительно выше, что видно по положенію чернаго прослойка. Еще ниже ступеньками обнажаются тѣ же слоистые песчаники и на нихъ попадаются вымытыми по дну оврага въ большомъ количествѣ куски почти бѣлаго, легкаго, глинистаго, сильно известковистаго сферосциерита, обломки юрскихъ аммонитовъ и створки *Gryphaea*.

Около устья оврага, гдѣ высота его склоновъ уменьшается, встрѣчаемъ вымытыми глыбы настоящихъ жерпиковъ конкреціоннаго характера, повидимому сползшія еюда по склону берега долины. Кромѣ того отъ крестьянъ получены образцы сѣраго колчедана, розыскываемаго ребятами въ пескахъ на правомъ берегу, изъ коихъ одинъ кусокъ имѣетъ ясныя очертанія какого то деформированнаго аммонита, слѣдовательно ясно указываетъ на залеганіе этого колчедана въ юрскихъ пластахъ. Соколовъ также вкратцѣ указываетъ на строеніе описываемаго оврага. Онъ приписываетъ здѣсь пескамъ и рыхлымъ песчаникамъ ниже юры мѣловой

возрасть, но въ виду подмѣченной имъ горизонтальности наслоненія песковъ, полагаемъ, что они нормально отложились здѣсь на размытой и сильно пониженной поверхности юрской глины, считая слѣдовательно котловину долины Оки здѣсь сложившейся еще до отложенія мѣловыхъ песковъ. Какъ сказано выше, мы откладываемъ наше сужденіе по этому вопросу до результатовъ изслѣдованій будущаго года.

Ниже деревни Шереметьевой лѣвый берегъ постепенно понижается. Между деревнями Сухочевой и Шумаковой въ небольшомъ логу видны (26) только изъ подъ лёссовидныхъ глинъ слоистые сѣроватые и желтоватые пески, вѣроятно одного происхожденія съ описанными выше въ нижнихъ частяхъ разрывовъ лѣваго берега у с. Гуторова.

Проба воды изъ Оки ниже д. Шереметьевой дала жесткость 9,5° при отсутствіи пріяемыхъ солей HCl и NaSO_4 .

Нѣсколько ниже, въ окрестностяхъ села Кривчикова, уже по картѣ видно, что правый берегъ становится круче; овраги съ крутыми склонами, по почти безъ обнаженій, граница водораздѣла близко подходит съ востока къ самому берегу. Показанная на картѣ д. Горки порослепа въ 1861 г., а осталась только господскій домъ. Поднимаясь къ нему отъ рѣки, встрѣчаемъ на пашихъ массу створокъ грифей и *Belemnites calloviensis* Фрр. Юрская темно-сѣрая глина съ сферосидеритомъ виднѣется повсюду въ лѣсныхъ и размывахъ по оврагу (27), на которомъ стоитъ господскій домъ и по дну котораго течетъ источникъ. Юрская темная глина наверху переходитъ въ зеленоватую песчанистую гашу и поднимается очень высоко. Надъ ними начинаются уже пески и рыхлые ржаватаго цвѣта мѣловые песчаники и наконецъ сверху всего залегаютъ по словамъ Соколова обыкновенно уже вымытые и разбросанныя по поверхности глыбы жерновиковъ. На верхней границѣ юрской глины на высотѣ 103—104 саж. въ нижнихъ частяхъ песковъ выходитъ ключи, заблачиваютъ значительную часть поверхности и обуславливаютъ опоздаліе мѣловыхъ песчаныхъ и песчаниковыхъ толщъ.

Нѣсколько ниже по рѣкѣ, начиналась на абсолютной высотѣ 117 саж. идетъ логъ, на которомъ стоятъ деревни Александровка и Рышкова. Въ вершинахъ этого лога находимъ нѣсколько небольшихъ обнаженій мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами. Немного выше сельца Александровки (28) встрѣчаемъ такой разрывъ: въ склонахъ лога обнажаются съ одной стороны мѣловые пески съ фосфоритами и слабые слоистые песчаники, съ другой — лёсъ; въ самомъ логу промочна въ торфѣ глубиною около 1 саж., а на днѣ ея — сѣрая юрская глина съ сферосидеритами. На торфѣ болото съ многочисленными ключами, показывающее, что юрская глина поднимается здѣсь выше горизонта воды въ истокахъ ручья.

На правомъ берегу этого оврага ниже д. Рышковой въ широкомъ и глубокомъ, но не длинномъ отверстіи (2.) обнажается лёсъ до 2-хъ саж. мощностью, подъ нимъ слабо сцементированные красные пески и пѣз нихъ выходитъ ключъ на высотѣ : 3,3 саж.; ниже ключа попадаютъ на днѣ куски сферосидерита. Сажени на 2 ниже ключа находимъ опять тотъ-же разрывъ: красные, слабо-цементированные пески и песчаники, прикрытые лёсомъ, очевидно сползли по глибѣ.

Ниже поперечный разрывъ оврага представляется въ слѣдующемъ видѣ: весенніа воды промываютъ русло (2—3 саж. шириною и глубиною 1—2 саж.) въ перемытыхъ наносныхъ отложенияхъ съ большимъ количествомъ створокъ грифей и обломковъ аммонитовъ; второй же уступъ сложень изъ юрской глины, покрытой остатками чернаго землястаго торфа, промытаго многочисленными поперечными канавками до подстигающей его глины. Подходя къ устью, склоны оврага постепенно понижаются и остается только вышеупомянутое русло, по которому въ долину Оки выосится значительная масса песку, засыпающаго большую площадь сѣнокоса.

Параллельно только что описанному оврагу идетъ оврагъ Березовецъ. Начинается онъ небольшимъ логомъ съ заросшимъ траною сухимъ дномъ и склонами въ видѣ правильныхъ откосовъ, въ которыхъ встрѣчаются обнаженія мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами, прикрытыхъ болѣе или менѣе мощнымъ слоемъ лёсса. Въ одномъ мѣстѣ (30) въ днѣ этого оврага образовался большой циркообразный обвалъ около 4 саж. въ



Уд. фотографъ А. И. Вильямсъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, ИЮНЬ 19

Обвалы торфа въ оврагѣ Березовецѣ.

поперечникъ съ вертикальными стѣнками, сложенными изъ торфа, обваливающегося большими глыбами. Мощность торфа до 2 саж. На днѣ обвала находимъ воду на абсолютной высотѣ 105,2 саж., собирающуюся со всѣхъ сторонъ по юрекой глинѣ, непосредственно подстилающей торфъ, и текущую отсюда ручейкомъ. Тутъ же у самаго начала ручья попадаются на днѣ куски сферосидерита.

Въ виду чрезвычайной типичности и распространенности въ нашей мѣстности подобныхъ обваловъ изъ торфу прилагаемъ фотографическій снимокъ. На заднемъ планѣ мы видимъ циркообразную котловину, дно которой представляло рѣзкогда выплѣ вымершее торфяниковое болото, питавшееся со всѣхъ сторонъ стекавшими сюда по котловинообразной поверхности юрекой глины водами мѣловыхъ песковъ. Торфяникъ росъ до тѣхъ поръ, пока стекавшие изъ котловины избытки воды не прорыли себѣ путь въ ложѣ юрекой глины. Тогда начался усиленный дренажъ торфяника и пониженія его воды; торфяникъ пересталъ расти, покрылся обильной растительностью высокихъ травъ, какъ *Epilobium*, *Artemisia* и другія крупныя сложноцвѣтныя, мелкимъ кустарничкомъ ивняка и пр., словомъ той мощной растительностью, которая рѣзко отличается овражный типъ отъ флоры ровныхъ степныхъ площадей. Эта растительность и видна на переднемъ фонѣ прилагаемой фотографіи. Въ то же время существованіе въ большей или меньшей сохранности подопесчаного и удободвижнаго мѣловаго песка на юрекой глинѣ при значительномъ паденіи рельефа обуславливало медленное опозданіе грунта, разрушеніе и обвалы высохшаго торфа по направленію къ центральной линіи котловины. Разрушеніе торфяника и значительная мощность торфа хорошо опредѣляются на приложенной фотографіи изъ сопоставленія разстоянія между столбикомъ на краю обрыва экипажемъ и положеніемъ на днѣ обрыва одного изъ членовъ экспедиціи.

Нѣсколько шже по оврагу торфъ прекращается, склоны постепенно понижаются по мѣрѣ приближенія къ долинѣ Оки и оврагъ незамѣтно переходитъ въ эту долину, очень сильно расширяющуюся около устья Кромы и представляющую богатый сѣнокосъ, кое-гдѣ поросшій ивнякомъ.

Выходящіе ниже Березовца овраги, также поросшіе ивнякомъ, настолько незначительны и пологи, что едва выделяются на общемъ фонѣ долины Оки.

Ширина Оки близъ устья Кромы около 10 саж., ширина Кромы — 8—9 саж. На мѣсту между ними часть земли распахана. На планшетахъ топографической съемки 1860 г. при слияніи Оки и Кромы, противъ устья оврага Березовецъ и другихъ показано тонкое болото. Въ настоящее время, вѣроятно подъ вліяніемъ пониженія уровня Оки, заболоченныхъ пространствъ здѣсь не существуетъ, мѣстность достаточно дренирована естественнымъ путемъ и обращена въ прекрасные сѣнокосные луга. Таковы и вся долина Оки сверху по теченію, за цѣпками только исключеніями, указанными выше.

Вассейны правыхъ притоковъ Оки.

Р. Озерная. Долина р. Озерной поражаетъ насъ своей ширью. Правый склонъ ея, хотя относительно и крутой, но всюду покатый, не обрывистый и поросшій гравелистой растительностью, либо распаханный, подходит довольно близко къ современному руслу. Лѣвый же склонъ изменный, пологій, представляетъ рѣзко выраженную террасу, отстоящую отъ современнаго русла на двухъ, мѣстами даже трехверстномъ разстояніи. Хотя долина эта отличается полнымъ отсутствіемъ естественныхъ обнаженій, есть полное основаніе заключить, что ложе ея сложено изъ юрекихъ глинъ, покрытыхъ только незначительною толщею наносныхъ отложений. Мѣловыя же песчаники породы слагають вышеупомянутую рѣзко выраженную террасу ея лѣваго края. Топографическая карта 1869 г. показываетъ въ верховьяхъ долины р. Озерной и въ нѣсколькихъ мѣстахъ ея лѣваго пологого склона луговныя (но не заболоченныя) площади; таковыя площади частью сохранились залуженными и въ настоящее время.

Около дороги пѣз д. Гороховой въ д. Философскій Лозавецъ уже паходимъ выходы ключей. На абсолютной высотѣ 93 саж. начинаются на днѣ долины сконденсированные ключевыхъ водъ и замѣчается небольшое теченіе ихъ. Тутъ же на правомъ склонѣ на 3 саж. выше, т. е. на высотѣ 96 саж., паходимъ копики, вырытыя въ ржавой глинѣ (иѣроятно перемятая юрская глина), изъ которыхъ небольшой избытокъ ключевой воды стекаетъ въ ручей.

Спускаясь внизъ по р. Озерной видимъ, что она представляетъ незначительный ручеекъ, часто прерывающійся вовсе; только около устья русло наполнено водой, подпертой Кароськовской мельничной плотиной, и становится похожимъ дѣйствительно на рѣчку, хотя и лишешую теченія. Между тѣмъ, по разсказамъ крестьянъ д. Гороховой, Озерная была когда-то довольно значительной рѣчкой, въ которой водилось много рыбы. Крестьяне ставятъ это обстоятельство въ связь съ истребленіемъ иѣкогда бывшихъ здѣсь лѣсовъ и современнымъ распаханіемъ всей площади. Дѣйствительно, область р. Озерной поражаетъ насъ своимъ полнымъ безлѣсіемъ, даже сравнительно съ другими тоже малолѣсными притоками Оки. Слѣдуетъ однако замѣтить, что и на картѣ 1860 г. па всей площади р. Озерной лѣсовъ не показано вовсе.

Р. Руда. Незначительная по количеству воды р. Руда отличается очень большой площадью водосбора съ сыльно вѣтвистыми оврагами. Начинается двумя почти параллельными логоми около станицы Александровки. Начало сухихъ логовъ можно прослѣдить на абсолютной высотѣ 118—120 саж. Колодець на станицы Александровка имѣетъ воду, стоящую на глубинѣ 9 саженъ отъ поверхности, при абсолютной высотѣ устья 118 саж. Проба воды и здѣсь показала жесткость въ 9,5°, при отсутствіи солей сѣрной и хлористоводородной кислотъ.

Въ сѣверномъ изъ означенныхъ логовъ собственно и начинается рѣчка. Противъ д. Салтыковой на высотѣ 102,6 саж. на днѣ лога, представляющаго сыпучесть, видимъ едва начинающую прорѣзаться въ торфяникахъ отложеніяхъ канавку съ почти стоячей водой, которая ниже становится рѣчке очерченной, причеиъ въ пей уже замѣтно теченіе. Тутъ же въ деревнѣ въ боковомъ отверстіи устроены прудъ, въ которомъ вода держится на горизонтѣ 104,5 саж. и около пруда колодець съ водою на томъ же горизонтѣ, какъ и въ прудѣ. Склоны пологіе, покрыты растительностью; обнаженій никакихъ нѣтъ, кромѣ незначительнаго размыва въ лѣсѣ около д. Богословской (Рождествено), не показанной на существующихъ картахъ.

Въ отверстіи около с. Старое Полево устроено три пруда (31) одинъ выше другого, изъ которыхъ въ нижнемъ горизонтѣ воды находится на высотѣ 103,3 саж., во второмъ — на 105 саж. и въ третьемъ на 106 саж. Около третьяго пруда колодець съ водою на горизонтѣ пруда; какъ колодець такъ и прудъ питаются ключевой водою. Несмотря на крутые берега отверстіевъ, выходовъ коренныхъ породъ не встрѣчено, а только кое-гдѣ незначительныя обнаженія буро-желтаго глинистаго лѣсса. Тѣмъ не менше положеніе источниковъ и грунтовыхъ водъ, стоянїе воды на разныхъ горизонтахъ въ прудахъ, всегда полныхъ водою — все говоритъ за близкое къ поверхности залеганіе водопроницаемой толщи, коювою можетъ быть въ данной мѣстности и па данной высотѣ только юрская глина. Прилагаемая фототипія представляетъ село Полево съ его верхнимъ и среднимъ прудомъ и срубомъ одного изъ питающихъ верхній прудъ источниковъ. Мѣстность крайне типичная для перепруженныхъ овраговъ па юрской глинѣ верховьевъ Оки.

Въ Старое Полево, перенесена церковь изъ значащагося на картѣ села Рождественскаго, которое послѣ освобожденія крестьянъ и само перенесено па другое мѣсто. Общій характеръ склоновъ болѣе или менше пологихъ или крутыхъ — тотъ, что они сплошь покрыты травяной растительностью или пашней, лѣсъ почти совершенно отсутствуетъ.

Около бывшаго с. Рождественскаго въ Руду впадетъ небольшой ручеекъ, текущій по дну очень большого и вѣтвистаго оврага, начинающагося сухимъ логомъ отъ большой дороги между дд. Кривые-Верхи и Щербатовой на абсолютной высотѣ 119 саж. Почти въ самой вершинѣ оврага, въ иѣвнѣ гр. Орлова-Давыдова, довольно большой прудъ съ водою на горизонтѣ 109,8 саж. (32). Дно оврага покрыто отложеніями заходящаго и въ боковые отверстія торфа, который рѣжется на топливо на всемъ протяженіи между лѣсомъ



СЪМ. ФОТОГРАФ. А. В. ВРАБОВЪ,

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, 1894

Лруды и колодцы въ с. Старое Полево.

Орлова-Давыдова и селомъ Ловчиковымъ, приближаясь къ которому мѣстами изъ-подъ торфа показывается сѣно-сѣрая песчаннстая юрская глина.

На болѣе крутомъ правомъ берегу противъ с. Ловчикова находимъ нѣсколько незначительныхъ обнаженій лёсса, изъ-подъ котораго мѣстами видны пески мѣловой системы. Противъ середины села большой оврагъ (33), вдающийся въ берегъ нѣсколькими вершинами, сильно размываемыми весенними водами, о чемъ свидѣтельствуетъ обширный конусъ песка, засыпавшаго большой кусокъ луга и торфяного болота на днѣ главнаго оврага. Въ обнаженіяхъ этого оврага видны толщи слоистыхъ мѣловыхъ песковъ мощностью 3—3½ саж., на самомъ верху ихъ слой фосфоритовъ, иногда выклинивающийся къ главному оврагу вслѣдствіе смыва этого слоя еще до отложения покрывающаго песка типичнаго буро-желтаго лёсса.

Ниже до д. Ловчиковой (Шушеры) обнаженій не встрѣчено. Въ с. Архангельскомъ (Собакииѣ), гдѣ дорога спускается отъ церкви къ пруду, рядомъ съ дорогою размывается узкій оврагъ длиной около 30 саж. и глубиною около 2-хъ саж. Въ обнаженіяхъ здѣсь видимъ: вверху лёссъ, въ нижнихъ частяхъ котораго призближаются куски окремнѣлаго мѣловаго мергеля; подъ лёссомъ слой фосфоритовъ, ниже которыхъ слоистые красно-красные и желто-сѣрые пески до самой подошвы обнаженій.

Вода въ прудѣ стоитъ на горизонтѣ 97,7 саж.; ниже него по торфянистому дну течетъ небольшой ручеекъ. Въ одномъ изъ отвершиковъ выше этого пруда находимъ въ лѣсу еще небольшой прудъ (34) съ водою на горизонтѣ 100,5 саж. На берегу послѣдняго пруда найдены кусокъ сферосидерита. Дно оврага и отвершковъ между двумя вышеописанными прудами сильно болотнесто, мѣстами заросшее кустарникомъ, мѣстами торфянисто съ большимъ количествомъ обильныхъ водою кочекъ.

Ниже до д. Гремяче обнаженій не встрѣчено. Около д. Гремячей съ юга впадаетъ большой логъ, на двухъ отрогахъ котораго расположены дд. Каменка и Глѣбова.

Оврагъ у д. Каменки начинается двумя отрогами, сходящимися у самой деревни. Склоны этихъ отроговъ крутые; въ томъ изъ нихъ, который идетъ съ юго-запада (35), размывается нѣсколько поперечныхъ отвершиковъ, въ обнаженіяхъ которыхъ видимъ слоистые мѣловые пески съ прослойкомъ фосфоритовъ въ верхнихъ частяхъ; выше располагается небольшой слой бѣлаго мергеля, частью разрушеннаго и прикрытаго сверху типичнымъ буро-желтаго цѣнта лёссаго. Въ отвершикѣ, идущемъ съ юго-востока, встрѣчаемъ такіе же размывы и тѣ же обнаженія, исключая слоя мергеля, котораго въ обнаженіяхъ нѣтъ, но куски котораго найдены на днѣ оврага. Дно покрыто значительнымъ слоемъ торфа хорошаго качества, разрабатываемаго на топливо въ большомъ количествѣ: около мѣста соединенія двухъ отроговъ и ниже до отвершка, впадающаго съ востока противъ середины деревни. Около устья этого отвершка, какъ въ немъ, такъ и въ главномъ оврагѣ, днѣ большихъ циркообразныхъ размоины съ вертикальными стѣнками торфа, обваливающагося большими глыбами, отдѣляющимися по большимъ глубокимъ трещинамъ, образующимся вслѣдствіе осѣданія торфа по сѣрой глинѣ, на которой онъ расположенъ (36).

Въ ложѣ ручья, здѣсь начинающагося, находимъ сѣрую глину, образующую на днѣ ручья уступы съ округленными краями. Ниже эта сѣрая глина переходитъ въ чистую сѣноую юрскую глину.

Въ упомянутомъ восточномъ отвершикѣ размывается рядомъ 2 боковыхъ отвершка, въ которыхъ изъ подъ лёсса обнажаются бѣлые мѣловые пески съ фосфоритами; песокъ эти чрезвычайно удободвижны, вслѣдствіе чего паденіе дна въ отвершкахъ значительное, и масса песка выносится изъ нихъ въ восточный отвершекъ и даже въ главный оврагъ, гдѣ песокъ покрываетъ торфь.

Выше д. Каменки въ оврагѣ устроено 2 кирпичообжигательныхъ печи, работающих на торфѣ. кирпичи приготавлиются изъ нижнихъ глинистыхъ слоевъ лёсса. Находящаяся тутъ же на днѣ оврага сѣрая юрская глина, хотя и лучше лёссовой для кирпича, но не употребляется, благодаря значительной трудности добыванія ея, вслѣдствіе ея сильной вязкости, почему она и обходится значительно дороже лёссовой глины;

Оврагъ, на которомъ стоитъ д. Глѣбова, имѣетъ также крутые склоны, вершина его и правый берегъ до самой деревни сильно размываются. Тутъ мы имѣемъ цѣлый рядъ параллельныхъ отвершковъ, въ

которыхъ во всѣхъ обнажаются мѣловые пески съ фосфоритами, прикрытые сверху болѣе или менѣе значительной толщей дѣсса. На днѣ оврага — торфъ, нижние слои коего чернаго дѣбѣа, обращены въ углистую массу съ примѣсью глины; верхіе слои содержатъ менѣе измѣненные растительные остатки, преимущественно тростинка — «пощыцъ», отъ котораго и самый торфъ называется крестьянами люшкой.

По самой серединѣ деревни на правомъ крутомъ берегу коротенькій (не болѣе 10 саж.) овражекъ съ крутыми, почти вертикальными склонами (37), сложенными изъ мѣловыхъ песковъ и слюетата сѣраго мягкаго песчаника, изъ трещинъ коего бьютъ во всѣхъ направленіяхъ очень обильные ключи, указывающіе на близость водопроницаемой глины. И дѣйствительно, нѣсколько ниже устья этого отвершка находимъ на днѣ оврага уже сферосидериты, что прямо указываетъ на то, что сѣрый слюетый песчаникъ подстилается юрскою глинной.

Въ деревнѣ Гремячье на правомъ крутомъ берегу нѣсколько обнаженій мѣловыхъ песковъ, изъ которыхъ интересно обнаженіе около моста черезъ ручей, гдѣ слои буро-красныхъ и желтыхъ песковъ болѣе или менѣе крупнозернистыхъ (попадаютъ песчинки до 4—6 мм.) идуть наклонно къ горизонту, между тѣмъ какъ въ ямѣ, вырытой около подошвы этого обнаженія, ясно видно соприкосаніе двухъ горизонтальныхъ слоевъ краснаго и бѣлаго песку.

Противъ самой середины деревни въ небольшомъ отвершкѣ на правомъ берегу на горизонтѣ 98 саж. обнажается сине-сѣрая юрская глина (38) съ очень крупными кусками сферосидерита, добываемаго отсюда крестьянами и употребляемаго для построекъ. Выше этой глины лежитъ буро-желтая глина, проникнутая массой трубчатыхъ ходовъ, наполненныхъ водной окисью желѣза. Слабые ключи выходятъ здѣсь на самой границѣ между буро-желтой и сѣро-синею глиной.

Ниже д. Гремячье ручей Руда круто поворачиваетъ на сѣверъ, и, пройдя въ этомъ направленіи около 2-хъ верстъ, опять поворачиваетъ на западъ, причемъ долина его сразу значительно расширяется, склоны становятся пологими и большую часть распаханы до самой подошвы; ручей же промываетъ себѣ русло въ наносныхъ отложенияхъ на днѣ этой долины.

Около д. Гиллуши въ Руду впадаетъ небольшой ручей Гиллуша. Оврагъ, по которому этотъ ручей течетъ, имѣетъ мѣстами довольно крутые склоны, но на всемъ протяженіи оврагъ съ его отвершками покрытъ растительностью и обнаженій не представляетъ. Ручей же промываетъ себѣ узкое русло въ торфѣ, мощность отложений котораго достигаетъ 1 саж.

Ниже д. Гиллуши склоны долины Руды сплошь покрыты папшєю и обнаженій не имѣютъ до самаго устья, гдѣ они постепенно сливаются съ склонами долины Оки.

Между Рудой и Литобижемъ въ долину Оки впадаютъ съ правой стороны два большіе вѣтвистыхъ оврага, пологіе склоны которыхъ болѣею частью запаханы до ихъ подошвы. Лѣса на этихъ оврагахъ почти совершенно отсутствуютъ и количество воды, въ нихъ собирающейся, совершенно ничтожно.

Р. Литобижъ. Бассейнъ р. Литобижка съ его притокомъ, ручьемъ Каленкой, начинался около липи желѣзной дороги между станціями Александровкой и Малоархангельской на высотѣ 122 саж., тянется узкой лососою длиною около 11-ти верстъ при ширинѣ, доходившей едва до 3-хъ верстъ, такъ что поперечные овраги его короткіе ¹⁾ и площадь водосбора не велика. Тѣмъ не менѣе, сравнивая его съ бассейномъ р. Озерной, мы находимъ разсматриваемый бассейнъ гораздо многоводнѣе.

Логъ р. Литобижка начинается незначительной плоской низиной съ пологими берегами, покрытыми сплошь растительностью; и только на днѣ этого лога весеннія воды промываютъ небольшую, постепенно увеличивающуюся кинзу, каивку въ аллювиальныхъ глинистыхъ отложенияхъ. На мысу противъ пераго отвершка съ лѣвой стороны (39), около котораго на планшетахъ съемки Главнаго Штаба показанъ уже ручей, находимъ незначительное обнаженіе мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами. Ручья здѣсь мы не пахо-

¹⁾ Многие изъ нихъ покрыты лѣсомъ.

димъ, а дно лога, имѣющее отвѣтку 112 саж., покрыто снесенными сверху аллювиальными глинистыми отложениями. Берега оврага здѣсь уже значительно круче и въ нихъ, между этими отвѣтками и слѣдующимъ лѣвымъ отрогомъ, находимъ нѣкій рядъ поперечныхъ отвѣршковъ отъ 75 до 100 саж. длиною, представляющихъ въ правой и лѣвой берегъ и сильно размываемыхъ весенними водами. Въ нихъ обнажаются толщи типичнаго желто-бураго лѣсса, мощность которыхъ доходить до 4—4½ саж., и только мѣстами, въ самыхъ нижнихъ частяхъ обнаженій, показываются мѣловые пески.

Въ названномъ лѣвомъ отрогѣ оба берега покрыты растительностью, растущихъ овраговъ нѣтъ, а только на правомъ берегу мѣстами видны на пльшинахъ, только частью обросшихъ, обнаженія мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами. Около устья дно становится болотистымъ, а противъ этого устья находимъ въ главномъ оврагѣ на горнѣ 109,7 саж. уже скопленія воды, изъ которыхъ начинается Литобижъ (40).

До этого мѣста дно оврага р. Литобижъ покрыто слоемъ аллювиальныхъ песчано-глинистыхъ образований; ниже эти отложения уступаютъ мѣсто торфѣ (шошкѣ), который ближе къ дер. Трусовой рѣжется на топино.

Правый берегъ сохраняетъ тѣ же поперечные размывающіеся овраги, только въ меньшемъ числѣ, лѣвый же покрытъ растительностью и въ немъ до отвѣрка передъ самой д. Трусовой обнаженій нѣтъ. Въ послѣднемъ же отвѣркѣ на обоихъ берегахъ обнажаются мѣловые пески съ фосфоритами; по дну, покрытому торфомъ, бѣжитъ небольшой ручеекъ, который начинается не болѣе ¼ версты отъ устья ключами, выходящими на горизонтѣ 103,6 саж. Сейчасъ же за этимъ петюкомъ кончается и размытая часть оврага; въ послѣднемъ здѣсь обнаженія мѣловыхъ песковъ, между фосфоритами найдены зубъ *Otodus*. Выше дно и склоны отвѣрка покрыты густой растительностью и только на самомъ днѣ около размытой части находимъ нѣсколько небольшихъ проваловъ, происходящихъ отъ вымываній мѣловыхъ песковъ снизу и осѣданія покрывающей ихъ небольшой толщи чернозема и глинистаго лѣсса.

На правомъ берегу у самой д. Яковлевой ¹⁾ склоны размывающагося большого отвѣрка около устья начинаютъ обрѣтать мать-мачиху (*Tussilago*) и др. травянистыми растеніями, тутъ же обнажаются мѣловые пески съ фосфоритами. Въ дѣятельной части отвѣрка, т. е. въ двухъ вершинкахъ, которыми онъ, по словамъ крестьянъ, подвигается ежегодно около 3 саж. впередъ, обнажается одинъ только типичный буро-желтый лѣссъ, мощность котораго въ разрывахъ здѣсь до 3½ саж.

На томъ же берегу только ниже деревни впадаетъ оврагъ, вершина котораго обросла лѣсомъ, около устья онъ покрытъ густой травяной растительностью; но недалеко отъ устья на лѣвомъ его берегу размытъ довольно значительный поперечный отвѣршекъ (41). Происхожденія этотъ отвѣршекъ, очевидно, недавняго, такъ какъ поверхности боковыхъ частей оврага около устья настолько составляютъ продолженіе одна другой, что при густой растительности ихъ покрывающей, легко совершенно не замѣтить самого отвѣрка. Длина размытой части около 50 саж., въ вершинѣ ширина около 10 саж., глубина около 5 саж., къ устью и та и другая уменьшаются.

Начинается этотъ оврагъ двумя канавами, прорытыми по склону и составляющими границы пахотныхъ полей. Въ этихъ канавахъ уже саж. въ 25 отъ вершины оврага замѣтно начало разрушеній весенними и дождевыми водами. Увеличиваясь сначала постепенно, эти 2 канавки переходятъ сразу въ 2 вершинки образующагося оврага съ вертикальными стѣнками обваливающагося желто-бураго лѣсса; вершинки расположены одна подлѣ другой и очень короткія, такъ что почти тотчасъ же соединяются вмѣстѣ, и ширина оврага уже въ самой вершинѣ до 10 саж. Тутъ мы находимъ слѣдующій любопытный пологъ разрѣзъ (42):

¹⁾ На картѣ обозначенной однимъ общимъ именемъ съ находящейся на противоположномъ берегу д. Трусовой.

Желто-бурый типичный лёссъ (на абсолютной высотѣ 112,5 саж.)	1—1½ саж.
Остатки мѣловыхъ мергелей, болѣе или менѣе окремненыхъ, частью обрацены въ совершенно опалюущий водный кремнеземъ, частью въ глауконитовую кремнистую глинѹ	0,10—0,20 саж.
Красный песокъ	0,25 саж.
Сѣроватые песчаные фосфориты, съ крупнымъ пескомъ, болѣе или менѣе цементированнымъ водною окисью желѣза и фосфорно-кислой известью. Фосфориты очень богаты хорошо сохранными губками, относящимися къ родамъ: <i>Platycyphia</i> , <i>Ventriculites</i> , <i>Porospongia</i> , <i>Coscinopora</i> , <i>Labyrintholites</i> , въ формахъ типичныхъ для соответственныхъ отложений средней Россіи. Кроме того найдены хорошей экземпляръ <i>Vola acquiricostata</i> Lam. Мощность этого слоя	0,10 саж.
Красный песокъ	0,10 саж.
Слой черныхъ плотныхъ фосфоритовъ, съ большимъ количествомъ окаменѣлаго дерева, проточеннаго флагами; неопредѣлимая ближе кониферы. Мощность	0,15 саж.
Красные и бѣлые мѣловые пески съ отчетливой горизонтальной слоистостью	3,5—4 саж.

Ниже по Лятобичю, берега долины покрыты растительностью; до соединенія его съ руч. Каменкой обнаженій нѣтъ, дно служитъ сыпкосомъ, частью болотистое.

Логъ ручья Каменки начинается около дер. Ладыревой ¹⁾, стоящей на большой дорогѣ, на высотѣ около 120 саж. Эта деревня лежитъ на самомъ водораздѣлѣ и самая бѣдная водою на верховьяхъ Оки. Ни ручьевъ, ни прудовъ здѣсь нѣтъ, а сеть только три колодца глубиною около 13 саж. до воды.

Вершина лога Каменки покрыта густой растительностью и первыя обнаженія находимъ около мѣста соединенія его съ первымъ правымъ отрогомъ (43), гдѣ на самомъ мѣсту обнажаются мѣловые пески съ фосфоритами; между фосфоритами найдена губка *Ventriculites subradiatus* Sinz. Правый отрогъ начинается пологой плоской шпалью, на днѣ которой находимъ размывъ глубиною около 1 саж., причемъ на днѣ обнажаются аллювиальная песчано-глинистыя отложения. Ниже до самаго устья обнажаются на крутомъ лѣвомъ берегу мѣловые пески съ фосфоритами, между которыми найдены обломки губокъ и зубы *Otodus appendiculatus*. Тутъ же около устья этого отрога начало руч. Каменки — небольшое болото на днѣ лога на горизонтѣ 109,4 саж., заносимое сверху песчано-глинистыми отложениями.

Подъ хуторомъ Ладыревымъ, на правомъ берегу типется почти сплошное обнаженіе мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами; фосфориты чернаго цвѣта, плотные, мѣстамъ цементированы въ одну общую плиту. Въ отвѣснѣй противъ хутора (44) находимъ тоже обнаженіе мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами и тутъ же въ одномъ мѣстѣ незначительное обнаженіе бѣлаго мѣлого мергеля съ глауконитовыми зернами и большимъ количествомъ сохранившихся въ немъ раковинъ: *Exogyra holoioidea* Sow. и *Ostrea vesicularis* Peuss (поп Lam.).

Ниже по ручью обнаженій не встрѣчаемъ — склоны заросли лѣсомъ, преимущественно дубовымъ; дно болотистое, поросшее вянкомъ, ниже торфянистое, съ многочисленными, обильными водою ключами, которые иногда съ шумомъ бѣгутъ подъ корнями ивъ.

Проба воды изъ Лятобича противъ сельца Сенькова дала: жесткость 9½° при отсутствіи солей HCl и H₂SO₄; проба изъ колодца, въ которомъ вода стоитъ на одномъ уровнѣ съ рѣчкой, при томъ же отсутствіи примѣсей солей HCl и H₂SO₄ дала жесткость 10½°.

¹⁾ Эта дер. Ладырева обозначена на 3-хъ верстн. картѣ; на планшетахъ съемки 1860 г. ей нѣтъ, потому что крестьяне были переселены сюда послѣ освобожденія изъ сельца Ладырева (Каменка), стоящаго ниже по ручью Каменкѣ. На мѣстѣ сельца Ладырева остался помѣщичій хуторъ.

Въ самомъ Сеньковѣ противъ церкви размываются рядомъ два оврага — одинъ въ типичномъ буро-желтомъ дѣссѣ съ конкреціями извести, пористымъ строеніемъ въ верхней части и болѣе плотнымъ и глинистымъ въ нижней части (употребляется для выдѣлки кирпичей); въ другомъ оврагѣ обнажаются мѣловые пески съ фосфоритами, прикрытые дѣссомъ. Первый изъ нихъ продолжаетъ сильно размываться; дѣятельность второго уже прекращается и на склонахъ его начинается показываться растительность. Тутъ же недалеко отъ церкви подходит къ самой дорогѣ (на Тагана) поперечный откосъ, сильно размывающійся въ такомъ же буро-желтомъ дѣссѣ; дна его не велика, но опъ нѣсколькими узкими лѣзками вдается въ нашу, причемъ остающіеся между ними узкіе, длинные мысы также постепенно разрушаются. Глубина этого оврага около 2—2¹/₂ саж.; опъ подошелъ вплотную къ дорогѣ, по которой векорѣ начнется разрушеніе и обвалы, еслн, конечно, не будутъ приняты мѣры, препятствующія дальнѣйшему движенію этого оврага впередъ.

Ниже по Литобизу до его устья берега запаханы, только кое-гдѣ по овражкамъ мелкій дубовый лѣсъ, и обнаженій нигдѣ не встрѣчается, исключая самыхъ незначительныхъ въ перинкахъ нѣкоторыхъ овраговъ, гдѣ размывается весенними водами черноземъ или дѣссъ. Дно долины покрыто аллювиальными песчано-глинистыми отложениями, по которымъ течетъ Литобижъ; мѣстами попадаются остатки торфа.

Бассейны лѣвыхъ верхнихъ притоковъ Оки.

Ручей Свинна, впадающій въ Оку около самаго с. Тагана, начинается на горизонтѣ 101,2 саж. въ небольшомъ узкомъ торфяномъ болотѣ, на днѣ лога (45), въ которомъ ручей прорѣзываетъ незначительную канавку, постепенно увеличивающуюся въ ширину и глубину, причемъ торфяное болото, дренируемое этой канавкой, вымывается и покрывается луговыми травами, образуя сѣнокосъ.

Нѣсколько ниже, въ одномъ изъ лѣвыхъ отверстіевъ, небольшой ручеекъ, притокъ Свинки, промываетъ въ покрывающемъ дно отверстія чрезвычайно узкую (около 1 ар.), но глубокую (2—2¹/₂ арш.) канавку.

Склоны лога, по которому течетъ Свинка, обросли густой луговой растительностью и только около с. Тагана находимъ на правомъ берегу незначительное обнаженіе мѣловыхъ песковъ.

Бассейнъ Бобринка. Верховья Бобринка занимаютъ самую южную часть изслѣдуемаго участка. Плато, отдѣляющее бассейнъ Бобринка отъ истоковъ Сваны (около д. Сабуровки), представляется почти горизонтальной стеной высотой 108—115 саж., сплошь зашитою нашею. Среди этой шапки едва замѣтны низины, которыя увеличиваются чрезвычайно постепенно и образуютъ логъ Бобринка, тянущійся около пяти верстъ безъ воды.

На горизонтѣ 96,2 саж. находимъ уже небольшой ручеекъ (46) съ слабымъ теченіемъ. Проба воды, взятой изъ него здѣсь, дала жесткость ея 8° при отсутствіи солей сѣрной и хлористоводородной кислоты.

Подходи къ селу Витюкъ-Подольяне, на днѣ лога появляется торфъ, мощность котораго постепенно увеличивается. Около сѣсны Бобринка съ ручьемъ, текущимъ по срединѣ с. Витюкъ-Подольяне, мощность торфа уже болѣе 1 саж. и опъ образуетъ вертикальные берега обоихъ ручьевъ; торфъ залегаетъ и въ логѣ второго ручья, тоже постепенно уменьшаясь въ мощность по направленію къ истокамъ. Противъ церкви этотъ второй ручеекъ совѣсьмъ незначительный и съ очень слабымъ теченіемъ (горизонтъ воды—92,5 саж.); торфа уже нѣтъ, а на правомъ крутомъ берегу обнажаются буро-желтые мѣловые пески. Другихъ обнаженій по этому ручью и его отвершкамъ не найдено.

Направляясь отсюда на Сеньковскіе выселки и профъль прилегающій къ селу помѣщичій лѣсъ, видимъ вправо отъ дороги небольшую блюдцеобразную котловину (47), выдѣляющуюся зеленымъ пятномъ среди окружающей ее шапки. По расиросамъ, она не распаивается вълѣдствіе ея сырости, но на памяти даже сравнительно не очень старыхъ крестьянъ впадина эта значительно уменьшилась; часть ея уже распахана. Расположена эта низина въ предѣлахъ одного изъ чрезвычайно пологихъ сплошь распаханныхъ отвершковъ,

подобныхъ отвѣршкамъ въ верховыхъ Бобрিকা, причѣмъ и вся площадь водораздѣла къ Свинкѣ и Окѣ имѣетъ тотъ же характеръ почти ровной степи, сплошь распаханной, вышей пунктъ которой поднимается до 118 саж.

Противъ с. Глинецъ въ Бобрикъ упадетъ ручей Глинецъ, начинающійся небольшими скопленіями воды (на горп. 99 саж.) на днѣ узкаго лога нѣсколько выше села (48). Тутъ же начинаются отложения торфа, которая противъ села достигаютъ значительной мощности, или вѣрнѣе, достигали, такъ какъ теперь вся поверхность буквально изрыта, вслѣдствіе добычи торфа на топливо. Въ верхней части села на самомъ берегу ручья былъ только что вырытъ колодезь глубиною около 2-хъ арш. съ водою на горизонтѣ воды въ ручей; отвалы грунта изъ этого колодца состояли изъ свѣтло-сѣрой глинистой оники (?) похожей на полученную изъ буровой скважины въ петокахъ Оки. Противъ середины села въ нѣсколькихъ мѣстахъ у самой воды (на высотѣ 95,3 саж.) изъ-подъ торфа выходитъ плотная темно-сѣрая глина съ бурыми прожилками, по всей вѣроятности юрская; а на лѣвомъ берегу, довольно крутомъ, а также и на правомъ, нѣсколько обнаженій лѣсса, естественныхъ и искусственныхъ (для выдѣлки кирпичей), причѣмъ въ болѣе глубокихъ ямахъ обнажаются и подлежащіе жѣловые пески (Cr_2^2).

Нѣсколько ниже впаденія Глинца въ Бобрикъ на лѣвомъ берегу послѣдняго у самой воды обнажается плотная сѣрая глина съ бурими прожилками, рѣзко отличающаяся отъ аллювиальныхъ отложений и имѣющая еще большее сходство съ юрской глиной (J_3^k), чѣмъ найденная въ самомъ селѣ. Окamenteостей въ ней никакихъ однако не найдено.

На днѣ боковыхъ отвѣршковъ Бобрика встрѣчаемъ отложения торфа; по торфянистому дну большого праваго отвѣрника выходятъ ключи на горизонтѣ 93,7 саж. Берега Бобрика и его отвѣршковъ густо покрыты растительностью и гнѣдъ обнаженій не представляютъ, исключая двухъ отроговъ большого, впадающаго съ лѣвой стороны оврага, которые оба начинаются у самаго высокаго пункта на водораздѣлѣ Бобрика съ Воронцомъ около тригонометрическаго пункта 120,7 саж. Въ вершинахъ отроговъ обнажаются мощныя толщи буро-желтаго лѣсса. Въ главной долигѣ Бобрика отложения торфа прекращаются вскорѣ по слияніи Бобрика съ Глинцомъ, тогда какъ въ среднихъ частяхъ боковыхъ овраговъ ведется въ обширныхъ размѣрахъ рѣзка торфа. Проба воды изъ Бобрика, взятая около его устья, дала жесткость воды $3,5^\circ$ при отсутствіи солей сѣрной и соляной кислотъ.

Бассейнъ р. Воронца. Недалеко отъ только что упомянутаго тригонометрическаго пункта (120,7 саж.) начинаются и тянутся на сѣверъ отъ него овраги, которые, соединяясь, образуютъ долину ручья Воронецъ. Въ вершинахъ этихъ овраговъ встрѣчаемъ нѣсколько обнаженій буро-желтаго лѣсса.

Посреди села въ Воронецъ упадетъ съ лѣвой стороны небольшой ручеекъ, на днѣ котораго около его устья (49), на довольно значительномъ протяженіи, на высотѣ 93 саж. обнажается уступами очень плотная вязкая, сѣрая, чистая глина безъ примѣси песку, чрезвычайно схожая съ такимъ же обнаженіемъ на Окѣ выше с. Тагина, такъ что, не смотря на отсутствіе окamenteостей, ее можно считать несомнѣнно юрской (J_3^k) глиной. Взятая здѣсь проба воды дала жесткость ея $10,5^\circ$ при отсутствіи солей сѣрной и соляной кислотъ.

Нѣсколько выше по этому ручью, крутой лѣвый его берегъ сильно размывъ, представляя цѣлый рядъ разрывовъ до 5 саж. вышиною, въ верхней части которыхъ обнажается мощная толща типичнаго лѣсса сѣровато-желтаго цвѣта; нижнюю часть разрывовъ занимаютъ горизонтально-слоистые жѣловые пески Cr_2^2 .

Овраги этого ручья вершинами своими подходятъ къ дорогѣ изъ Воронца на Морозинку и, какъ уже упомянуто въ предварительномъ отчетѣ, тѣ изъ нихъ, гдѣ недавно еще сведенъ лѣсъ, уже начинаютъ размываться весенними водами, обнажая типичный буро-желтый лѣсесъ.

Противъ церкви и нѣсколько ниже ея, на лѣвомъ берегу Воронца, находимъ также нѣсколько обнаженій буро-желтаго лѣсса, изъ-подъ котораго кое-гдѣ показываются слоистые жѣловые пески; на днѣ появляются отложения торфа, который между селомъ и д. Дебедихой достигаетъ значительной мощности и весь покрытъ

дѣлой съѣто глубокіихъ «копаней» — ямъ съ ключевой водою, служащихъ для мочки пеньки, состоящей изъ главныхъ продуктовъ земледѣлія и крестьянъ. У д. Лебедихи подъ торфомъ наблюдается юрская глина, въ которой Соколово замѣчаетъ разрошенные куски сферосперидита.

Ниже берега Вороцца до его устья обнаженій не представляютъ и густо покрыты растительностью, постепенно сливаясь съ берегами долины Оки.

Бассейнъ р. Трасны отдѣляется отъ бассейна Турейки, притока Свапы, узкимъ навишестымъ водораздѣломъ, высота котораго около 117 саж. Вершины логовъ Трасны покрыты густой растительностью и обнаженій въ нихъ не замѣчено. Выше Пльники на лѣвомъ берегу лога находимъ еще д. Соколову, на картахъ не показанную. Какъ разъ противъ нея на дѣѣ лога выходятъ первые ключи на горизонтѣ 101 саж. (50). Ключи эти образуютъ здѣсь рядъ отдѣльныхъ скопленій воды и только нѣсколько ниже, на горизонтѣ 100,5 саж. въ ручьѣ становится замѣтнымъ теченіе, а неподалеку отъ него размывается въ торфяныхъ отложенияхъ цирквообразную яму диаметромъ около 4 саж. съ вертикальными стѣнками обвалывающагося торфа въ 1 саж. вышины, и вода надѣетъ внизъ съ торфяного уступа. Тутъ же подъ торфомъ обнажается плотная, вязкая, чистаго сѣрваго-синня цвѣта глина, песчаннво юрская (J_3), хотя окаменѣлостей въ ней не найдено.

Нѣсколько ниже по ручью у самой воды попадаютъ отдѣльныя глыбы жерновиковъ. Большого пруда, показаннаго на картѣ противъ с. Сомова, въ настоящее время не существуетъ, а на дѣѣ долины у самой рѣчки находимъ ямы, откуда добываютъ жерновики обыкновеннаго патчакова вида.

Около церкви, гдѣ дорога спускается въ оврагъ, по обѣ стороны ея обнажаются слоистые мѣловые пески съ прослойкою фосфоритовъ, прикрытые сверху буро-желтымъ типичнымъ лѣсомъ; высота обнаженія до 2-хъ саж.

Нѣсколько ниже с. Сомова въ Трасну впадаетъ съ правой стороны небольшая ручей Морозиха, вмѣющая вѣтвистыя, раскнутыя по большой площади, лога. Начинаются эти лога недалеко отъ Катомской почтовой станціи (близъ пункта съ высотой 117,54 саж.) пологими низинами, сплошь покрытыми пашнею. Эти низины, постепенно углубляясь, переходятъ въ лога, пашни уступаютъ мѣсто луговой растительности и на дѣѣ лога появляется небольшая сухая канавка, которая размывается весенними водами, образуя почти вертикальныя стѣнки въ глинистыхъ аллювіальныхъ отложенияхъ; дно канавки усыяно галькой фосфоритовъ. Подходя къ показанному на картѣ лѣсу, находимъ довольно значительный размывъ (51). Дно вышеупомянутой канавки обрывается уступомъ около 2-хъ саж. и бока ея обваливаются настолько, что въ трехъ мѣстахъ обнажаются коренныя породы. Всѣ три обнаженія одинаковы и представляютъ сверху слой перемѣтыхъ кусковъ бѣлаго мѣловаго мергеля (Cr_2), перемежающихся съ пескомъ; ниже него два слоя фосфоритовъ мощностью по 0,10 саж., отдѣленные одинъ отъ другаго прослойкою песка въ 0,25 саж.; еще ниже до самой подошвы обнаженія — слоистые мѣловые пески желтовато-сѣраго цвѣта. Общая высота обнаженія до 3-хъ саж.

Далѣе на дѣѣ оврага появляются отложения торфа, а ниже лѣса на правомъ болѣе крутомъ берегу въ него вдаются нѣсколько короткихъ размывающихся овраговъ, въ которыхъ обнажается преимущественно типичный буро-желтый лѣсъ; иногда изъ-подъ лѣса показывается мѣловые пески съ фосфоритами.

У д. Верхней Морозихи, ошибочно названной на картѣ Нижнею, впадаетъ съ правой стороны длинный вѣтвистый лога, въ которомъ, какъ и въ его отверникахъ, обнаженія гвѣта, а склоны и дно его покрыты густой луговой растительностью, нѣкоторыя изъ отверниковъ лѣсомъ. Исключеніе составляетъ отвершекъ подѣѣ самой деревни (52), такъ называемая Свѣшниковая вершина, подробно описанный у Соколова. Общая схема обнаженій въ этомъ оврагѣ такая: мѣловые пески съ 2 прослойками фосфоритовъ въ верхней части ихъ; мѣстами надъ ними болѣе или менѣе разрушенный слой бѣлаго мѣловаго мергеля и сверху все прикрыто мощнымъ слоемъ типичнаго буро-желтаго лѣса.

Около полверсты выше устья Свѣшниковой вершины на днѣ большого лога на горизонтѣ 99,3 саж. находимъ въ небольшой, но широкой ямѣ скопление воды, изъ котораго течетъ ручей. Яма ограпичена вертикальными стѣнками торфа, высотой около 0,5 саж. По дну ручья попадаются отдѣльныя глыбы жерновиковъ.

Въ долигѣ ручья Морозихи, противъ середины д. Верхней Морозихи, найдены (на высотѣ 95,2 саж.) у самой подошвы обнаженія синевато-сѣрой плотной вязкой глины; хотя въ ней окаменѣлостей и не найдено, по ее положенію и вѣшнему виду это несомнѣнно юрская глина.

Въ отвѣснѣхъ съ лѣвой стороны между двумя деревнями Морозихами ключи выходятъ на горизонтѣ 95,6 саж.

Въ предѣлахъ вышеназванныхъ деревень преимущественно на правомъ берегу находимъ нѣсколько небольшихъ обнаженій мѣловыхъ песковъ съ фосфоритами, прикрытыхъ обыкновеннымъ лѣсомъ.

На рѣчкѣ Морозихѣ было два пруда, показанные на картѣ; въ настоящее время прудовъ этихъ не существуетъ — по словамъ мѣстныхъ крестьянъ они обмѣли. Ближайшей причиной такого обмѣлиня, по всей вѣроятности, послужили массы песка, выносивагося изъ Свѣшниковой вершины п засыпаннаго пруды съ выходящими въ нихъ ключами.

Ниже впаденія Морозихи берега Трасны покрыты густой травяной растительностью и только кое-гдѣ въ вершинахъ боковыхъ отвѣснѣхъ находимъ незначительныя обнаженія лѣсса. Въ правомъ отвѣснѣхъ протѣивъ верхняго края д. Корсаковой находимъ большой колодець, покрытый павшемъ (53); излишекъ воды изъ него течетъ ручейкомъ въ Трасну. Горизонтъ воды въ колодецѣ 94,2 саж. На этотъ колодець бываетъ Крестный ходъ изъ с. Воронца — приносить икону Божіей Матери — и послѣ водосвятія вода считается чѣстною; больные, жаждущіе исцѣленія, хунаются въ ручей ниже колодца. Вода въ немъ на видъ чрезвычайно чистая, жесткость ея 8° при отсутствіи солей сѣрой и соляной кислотъ, слѣдовательно по составу ничѣмъ не отличается отъ воды, всѣхъ мѣстныхъ песочниковъ.

Ниже Корсаковой съ правой стороны впадаетъ большой вѣтвистый оврагъ, пологіе склоны котораго покрыты густой растительностью, дно торфянистое и по немъ протекаетъ незначительный ручеекъ. Горизонтъ воды въ этомъ ручейкѣ около мѣста пересѣченія его дорогою (1/4 версты отъ р. Трасны) 88,1 саж.

Ниже этого оврага берега Трасны пологіе, покрыты густой растительностью, особенно лѣвый берегъ, который къ устью ручья Каменца, впадающаго въ Трасну, постепенно понижается. Дно долины расширяется и рѣчка прорѣзываетъ себѣ русло въ аллювиальныхъ отложенияхъ. Обнаженій коренныхъ породъ отъ Корсаковой до устья Каменца нигдѣ не найдено ¹⁾. Ручей Каменецъ, впадающій съ лѣвой стороны въ Трасну между дд. Корсаковой и Нижнимъ Каменцомъ, начинается почти на днѣ версты выше с. Верхній Каменецъ (Горчаково). Плогіе вѣтвистые лога, которые сходятся къ его истоку, а также и впадающіе въ него ниже, образуютъ обширную площадь подосбора. Вершины ихъ распаханы, ниже — дно и болѣе крутые склоны покрыты густой луговой растительностью и только въ отвѣснѣхъ у самаго села встрѣчаемъ небольшой лѣсокъ.

У самаго истока (54) находимъ на лѣвомъ берегу обнаженіе, высотой въ 2,5 саж.; изъ нихъ 2 саж. обычнаго желто-бураго лѣсса, остальныя 0,5 саж. занимаетъ отдѣльнымъ прослойками въ 2,5—3 дюйма сѣрый горизонтально слоистый слабый песчаникъ ²⁾, легко разсыпавшейся отъ удара молоткомъ. Собирающаяся въ этомъ песчаникѣ вода, выходя на поверхность, образуетъ первые ключи Каменца. Горизонтъ ихъ 101,2 саж.

Немного ниже на томъ же лѣвомъ берегу, находимъ обнаженіе того же сѣраго слабого песчаника, выше котораго здѣсь расположены слоистые мѣловые пески бураго цвѣта съ красноватыми прослойками. Далѣе

¹⁾ Соколовъ указываетъ присутствіе въ руслѣ между Корсаковой и Нижнимъ Каменцомъ юрской глины съ *Gryphaea dilatata*, что вполнѣ вѣроятно.

²⁾ Песчаникъ этотъ совершенно сходенъ съ описаннымъ въ обнаженіи у д. Глѣзобой.

находимъ цѣлый рядъ обнаженій на обоихъ берегахъ и въ небольшихъ боковыхъ отвершкахъ. Общій характеръ этихъ обнаженій таковъ: на крутыхъ склонахъ — лёссъ, изъ подъ котораго мѣстами показываются слоистые мѣловые пески, преимущественно бурого цвѣта; подошву обнаженій занимаетъ коричневато-сѣрая плотная глина. Сначала эта глина показывается у самой воды, затѣмъ поднимается мѣстами выше воды (до 1 саж.), заходитъ въ боковые отвершки; такъ въ правомъ отвершиѣ передъ дорогой, пересекающей ручей у самой деревни, глина эта заходитъ довольно далеко, причѣмъ въ нижнихъ частяхъ своихъ она плотная, вязкая, чистаго епш-сѣраго цвѣта и совершенно похожа на юрекую, хотя окаменѣлостей въ ней никакихъ не найдено ¹⁾. Въ верхнихъ частяхъ своихъ она буровато-сѣраго до бурого цвѣта и вся проникнута массой цилиндрическихъ трубочекъ, наношенныхъ отложениями бурой окиси желѣза ²⁾. У моста черезъ ручей, у самой воды эта глина чернаго цвѣта (на томъ же горизонтѣ, на которомъ въ отвершиѣ была епш-сѣрая чистая глина).

Въ самомъ селѣ находимъ въ руслѣ ручья, въ разныхъ мѣстахъ на крутыхъ склонахъ и въ самой деревнѣ крупныя глыбы обыкновенныхъ патчаго вида жерновиковъ. Такого разрѣза, гдѣ бы жерновики наблюдались *in situ*, чтобы выше нихъ были расположены слоистые мѣловые пески, нигдѣ въ селѣ не найдено. На склонахъ отдѣльныя глыбы жерновиковъ торчатъ, правда, среди песковъ, но таковыя же глыбы попадаются и значительно выше.

Противъ села находимъ нѣсколько довольно значительныхъ разрѣзовъ. Въ одномъ изъ нихъ слоистые бурые и желтые мѣловые пески обнажаются до самой воды, тогда какъ выше по долинѣ на томъ же горизонтѣ обнажалась юрекая глина; въ другихъ — типичный желто-бурого цвѣта лёссъ, толщина котораго доходитъ до 2,5 саж.

Ниже села долина Каменца расширяется, берега ея становятся болѣе пологими; обнаженій въ нихъ не замѣчается и ручей прорѣзываетъ себѣ русло въ аллювиальныхъ наносныхъ отложенияхъ на днѣ долины. Въ расширенной долинѣ около устья, вромѣ существующаго русла, углубившагося на 1 саж. въ наносы, находимъ еще нѣсколько рукавовъ старыхъ, глубиною около 0,5 саж., теперь совершенно сухихъ и заросшихъ луговою травой.

Ширина Каменца у его устья 1 саж., ширина Трасны 2,5 саж., горизонтъ ихъ слиянія 86,7 саж., причѣмъ Каменецъ впадаетъ въ Трасну много выше пруда, т. е. не такъ, какъ показано на 3-хъ-верстной картѣ. На всемъ протяженіи вдоль теченія ручья Каменца нигдѣ отложеній торфа замѣчено не было.

Ниже деревни Нижней Каменецъ долина р. Трасцы расширяется, склоны ея становятся все болѣе пологими и сливаются со склонами долины Оки, въ которую Трасна и впадаетъ около деревни Маѣевки. Проба воды изъ Трасны около ея устья дала жесткость 9°, при отсутствіи солей HCl и NaSO_4 .

Вассейны рѣвъ Ракитни и Гнилуши.

Рѣка Ракитня, самый значительный притокъ Оки въ послѣдующемъ участкѣ, лѣветъ длину около 20-ти верстъ и принимаетъ съ правой стороны притокъ *Малую Ракитню* съ притокомъ *Малой Трасной*, съ лѣвой стороны — р. *Гостомлю*. Верховья Ракитни и вышепозванныхъ ея притоковъ лежатъ въ самой западной части изслѣдуемаго района, на границѣ котораго для водораздѣла имѣемъ высоты 123,9, 120, 120,4 саж.

¹⁾ На этой силей глинѣ начинался небольшой ручеекъ; выше дно отвершка залесено пескомъ изъ обнаженій на крутыхъ склонахъ.

²⁾ Совершенно какъ въ обнаженіи противъ д. Гремичее, только здѣсь верхній слой ея болѣе проникнутъ трубочками бурой окиси желѣза.

Ракитня начинается против д. Ракитни, которая названа по картѣ Рыжковой. Крестьяне же называют Рыжковой деревню, лежащую нѣсколько ниже, против с. Ломовца. Первые ключи и скопления воды, от которых начинается Ракитня, находятся на горизонтѣ 99,3 саж. на днѣ долины (55), покрытомъ песчано-глинистыми аллювиальными отложениями съ примѣсью гальки фосфоритовъ. Тутъ же находимъ и первые обнаженія въ логу Ракитни; именно въ лѣвый берегъ противъ самого истока вдаются нѣсколько короткихъ размоинъ, въ которыхъ обнажаются мѣловые буровато-желтые пески съ фосфоритами, а выше ихъ слой бѣлаго мѣлового мергеля (C_{72}), верхняя поверхность котораго, неправильно размытая, покрыта незначительнымъ слоемъ буро-желтаго лѣсса. Въ мергеляхъ найдено обиліе ископаемыхъ: *Exogyra haliotoidea* Sow., *Ostrea aff. vesicularis* Reuss (non Lam.), *Ostrea hippopodium* Sinz. (non Nils.), *Pecten laminosus* Muhl., *Ostrea carinata* Lam. Подъ самой деревней на правомъ берегу обнажается на крутомъ склопѣ одинъ только лѣссъ.

Далѣе у деревень Ломовца, Слободки и Жерновца правый болѣе пологій берегъ Ракитни съ его отвѣршками обнаженій коренныхъ породъ гнѣздъ не даетъ, только кое-гдѣ попадаются небольшіе размытые желто-бурого лѣсса; лѣвый же берегъ болѣе крутой; въ него впадаютъ дѣльный рядъ большихъ овраговъ, идущихъ съ сѣвера. Вершины этихъ овраговъ и впадающихъ въ нихъ отвѣршковъ сильно размыты и представляютъ дѣлую серію обнаженій, гдѣ мѣлового мергеля, гдѣ песковъ съ фосфоритами; болѣе же частью коренныя породы скрыты подъ осыпавшимся типичнымъ буро-желтымъ лѣссономъ, толщи котораго здѣсь довольно значительны. Бѣлый мѣловой мергель (C_{72}) занимаетъ всадъ верхнюю часть обнаженій и бываетъ покрытъ непосредственно лѣссономъ, причемъ верхняя поверхность мергеля размыта. Мѣстами мергель сильно глинистый и совершенно мягкій, такъ что крестьяне называютъ его бѣлой глиной (которую они употребляютъ для бѣленья печей). Въ одномъ изъ обнаженій сильно глинистый мергель становится, чѣмъ выше, тѣмъ болѣе и болѣе мелко-слоистымъ и желтовато-зеленымъ, такъ что въ верхнихъ частяхъ похожъ на зеленую глину.

На днѣ долины Ракитни противъ деревень Рыжковой, Ломовца и Слободки отложеній торфа не наблюдалось.

Весьма интересныя обнаженія находимъ въ двухъ оврагахъ около села Жерновца, описанныхъ подробно у г. Соколова. Въ оврагѣ, такъ называемомъ Ломовцекомъ, лежащемъ на западъ отъ села (56), въ самой вершинѣ, а также по всему правому склону, обнажаются мощныя толщи типичнаго буро-желтаго лѣсса, изъ подъ котораго только кое-гдѣ показывается бѣлый мергель или фосфориты; на лѣвомъ склопѣ толщи лѣсса, значительныя только въ самой вершинѣ, ниже уменьшаются и мѣстами совершенно отсутствуютъ, за то по всему лѣвому склону имѣемъ дѣльный рядъ разрывовъ отложеній мѣловой системы.

Вдоль всего этого склона производится зимой добыча фосфоритовъ, идущихъ на щебень для шоссе. Фосфориты залегаютъ сплошнымъ слоемъ ниже мѣлового мергеля, отдѣлившись отъ него прослойкомъ песку въ 0,10—0,20 саж.; часто въ этомъ пескѣ, а также и въ нижнихъ слояхъ мергеля встрѣчаются незначительныя конкреціи фосфоритовъ. Вълѣдствіе этого штольни для добычи фосфоритовъ ведутся такъ, чтобы кровлею изъ служилъ мѣловой мергель, причемъ никакихъ крѣпленій не употребляется. Добыча производится зимой; лѣтомъ штольни обваливаются и отъ нихъ только остается большіе отвалы песку, мергеля и фосфоритовъ. Между послѣдними найдены слѣдующія окаменѣлости: *Ptychodus polygurus* Ag., *Otodus appendiculatus* Ag., *Belemnitella plena* Blain., позвонки *Selarhii*, зубъ *uxiniosaura*, *коропалты*, *Poro-spongia*. Этими отвалами покрытъ весь правый берегъ оврага. Одна штольня уцѣлѣла и фотографія съ ея устья имѣется въ альбомѣ. Длина ея около 12-ти саж., но главный интересъ представляетъ та толщина бѣлаго мѣлоподобнаго мергеля, которая обнажается выше ея кровли и мощностью которой достигаетъ 11-ти футъ. Нижніе слои мергеля бѣлаго цвѣта представляютъ почти чистый слабо-глинистый мѣлъ отдѣльными слоями до 6 вершковъ; выше слои мергеля становятся все мельче и глинистѣе, цвѣтъ ихъ болѣе гризновато-зеленоватый; непосредственно на нихъ лежитъ растительный слой земли.

5



ГЛА. ФОТОГРАФЪ А. В. ВИНДГОРЪ,

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, ИЗДАНІЕ

Растущій оврагъ у с. Жерновець.

На лѣвомъ же склѣнѣ около устья отверника (57), проходящаго нѣсколько выше села, находимъ такой разрѣзъ:

Буровато-желтый лёссъ, покрытый дерномъ	0,15 саж.
Бѣлый мѣловой мергель, болѣе или менѣе разрушенный	0,40 »
Прослоекъ фосфоритовъ	0,15 »
Слоистые желтоватые пески	3,00 »
Прослоекъ фосфоритовъ	0,10 »
Слоистые желтоватые и зеленоватые пески	1,00 »
Прослоекъ чистаго крупнаго кварцеваго песку ¹⁾	0,10 »
Слоистые желтоватые и зеленоватые пески	1,50 »

Здѣсь, какъ видимъ, обнажается прослоекъ фосфоритовъ, расположенный значительно ниже мѣловаго мергеля. Пески въ нижней части едва замѣтно сцементированы. Противъ устья упомянутаго отверника на днѣ оврага начинаютъ попадаться куски сферосидерита и тутъ же выходятъ первые довольно обильные ключи, которые соединяются съ вытекающими изъ отверника и образуютъ небольшой ручеекъ.

Оврагъ «Средній», лежащій на востокъ отъ шоссе (58) и фототипіи съ котораго здѣсь прилагается, также описанъ у Соколова. Онъ въ настоящее время значительно длиннѣе, чѣмъ показанъ на картѣ, и сильно размывается. По словамъ крестьянъ вершина его за 10 лѣтъ подвинулась впередъ на 50 саж., по главное разрушеніе пахотныхъ полей производить онъ своими растущими отверниками.

На правомъ его склѣнѣ обнажаются только мощныя толщи буро-желтаго лёсса, на лѣвомъ оползни лёсса закрываютъ мергеля и фосфориты и обнажаются только мѣловые слоистые пески и слабо сцементированные песчаники. О присутствіи же мергеля и фосфоритовъ можно судить по большому количеству ихъ, вымытыхъ на днѣ оврага, а также и потому, что здѣсь прежде велась добыча фосфоритовъ, которая теперь прекращена, вслѣдствіе значительнаго увеличенія роста оврага.

Лѣвый склѣнокъ, какъ видно на фототипіи, буквально изрѣзанъ короткими поперечными отверниками, между которыми остаются только незначительныя стѣпки. Но и съ правой стороны разрушеніе уже началось и весьма быстро конечно пойдетъ впередъ, какъ только дойдетъ до пашни, вилотную прилегающей къ оврагу, и занимающей на прилегающей фототипіи передній лѣвый уголъ. Обнажающіеся слоистые пески и песчаники имѣютъ слоистость въ разныхъ мѣстахъ различно наклоненную къ горизонту, вслѣдствіе оползаній по подстилающей ихъ юрской глинѣ. Въ болѣе нижнихъ частяхъ оврага, чѣмъ верховыя его, изображенныя на фототипіи, мы видимъ цѣлыя мощныя стѣпы мѣловыхъ песковъ и слоистыхъ песчаниковъ, снимокъ съ которыхъ также имѣется въ нашемъ альбомѣ. Весеннія воды промываютъ на днѣ оврага русло въ плотной глинѣ чистаго сине-сѣраго цвѣта, несомнѣнно юрской, такъ какъ нѣсколько ниже изъ нея уже вымываются куски сферосидеритовъ и между прочимъ найдены вымытымъ аммонитъ *Cosmoceras Gowri Sow*. Непосредственнаго налеганія слоистыхъ песчаниковъ на юрскую глину не наблюдалось, такъ какъ подошва ихъ обнаженій всегда прикрыта осыпавшимся пескомъ. Цвѣтъ песчаниковъ красновато-желтый и красный, въ нижнихъ слояхъ свѣтло-сѣрый; они совершенно сходны съ описанными выше въ с. Каменцѣ и д. Глѣбой, но совершенно отличны отъ конкреціонныхъ жерпиковъ праваго края долины Опи. Юрская глина мѣстами чернаго цвѣта, но, раскопавши ее, видимъ, что черный цвѣтъ принадлежитъ только небольшой коркѣ сверху, внизу же глина совершенно чистаго сине-сѣраго цвѣта.

Количество песку, вымываемаго изъ этихъ овраговъ, такъ велико, что онъ покрываетъ дно долины Ракитни на значительномъ растояніи; отложеній его замѣтно еще противъ д. Монастырщины, т. е. на 2 версты ниже. Такая сильная размываемость овраговъ праваго берега Ракитни обуславливается его кру-

¹⁾ Диаметръ совершенно прозрачныхъ песчинокъ 2,5 мм.

тизпой и большой разностью высот, такъ какъ уровень воды въ Ракитиѣ противъ с. Жерновца имѣть отъѣтку около 88 саж. ¹⁾, высота же тригонометрическаго пункта около шоссѣ въ двухъ верстахъ отъ рѣчки 122,89 саж., т. е. разница высотъ почти 35 саж., что даетъ средній уклонъ 0,035 саж.

Около устья оврага, впадающаго въ Ракитню сълѣва ниже селца Муханова, на днѣ небольшого ручья находимъ нымитами куски сферосидерита; тутъ же (59) отложения торфа, которыхъ въ долину Ракитни замѣчено не было.

Проба воды изъ Ракитни, взятая противъ Мухановой, дала жесткость 9° при отсутствіи солей сѣрной и соляной кислотъ. У д. Мухановой въ Ракитню впадаетъ съ правой стороны притокъ *Малая Ракитня* съ притокомъ *Малой Трасной*. Долина Малой Ракитни, начинающаяся недалеко отъ тригонометрическаго пункта съ высотой 123,90 саж.; пологими покрытыми растительностью логами идетъ параллельно р. Ракитиѣ въ 2,5 верстахъ отъ нея на всемъ протяженіи до соединенія съ Малой Трасной, послѣ чего поворачиваетъ на сѣверъ и впадаетъ въ Ракитню.

Начало Малой Ракитни (60) лежитъ недалеко отъ д. Чернодѣе на горизонтѣ 100,5 саж. и представляетъ примѣръ типичнаго истока въ торфяныхъ отложенияхъ. На днѣ сухого лога, покрытаго густой луговой растительностью, видимъ большой циркообразный провалъ диаметромъ около 4 саж. съ вертикальными стѣнками обваливающагося большими глыбами торфа. Мощность торфа 1,5 саж., причемъ верхніе слои его очень легки и состоятъ почти исключительно изъ растительныхъ остатковъ; нижніе слои черные, плотные съ примѣсью глинъ. Остальные 0,5 саж. въ обнаженіи — сѣрая плотная глина, проникнутая большимъ количествомъ еще не окончательно разложившихся растительныхъ остатковъ. На днѣ размоины собирается вода и начинается теченіе Малой Ракитни, тутъ же у самой воды обнажается чистаго сине-сѣраго цвѣта плотная вязкая юрская глина. Ниже по рѣчкѣ толща торфа постепенно уменьшается; на днѣ попадаются отдѣльные куски сферосидеритовъ, а по берегамъ почти до самой деревни встрѣчаются громадные куски торфа, вынесеннаго изъ вершины и окатапшаго водою, такъ что издали куски эти напоминаютъ эрратическіе валуны.

Общій характеръ боковыхъ овраговъ такой же, какъ и на Ракитиѣ, т. е. идущіе съ южной, правой, стороны почти совсѣмъ не размываются, идущіе съ сѣвера, почти всѣ въ бѣльшей или меньшей степени раздуты. Изъ послѣднихъ очень сильно и глубоко размываетъ оврагъ, идущій подлѣ самой деревни Чернодѣе (бѣльше сѣ), особенно его вершины (61), въ которыхъ обнажаются толщи буро-желтаго лѣсса мощностью болѣе 4 саж. Въ этомъ оврагѣ ведется въ большихъ размѣрахъ добыча фосфоритовъ для шоссѣ, а потому на всемъ протяженіи склоновъ обнаженія коренныхъ породъ закрыты обваливающимся лѣссоизъ и отвалами песку и мергеля, остающимися послѣ добычи фосфоритовъ, которые здѣсь цементированы въ одну сплошную плиту темно-бурого, почти чернаго цвѣта.

Совершенно тоже самое встрѣчаемъ во всѣхъ лѣвыхъ оврагахъ ниже деревни Чернодѣе и по всему лѣвому склону долины Малой Ракитни до пересѣкающаго ее шоссѣ и даже нѣсколько ниже. Склоны изрыты такими же штормыми для добычи фосфоритовъ.

Большой оврагъ, впадающій посрединѣ деревни съ правой стороны, весь покрытъ густой растительностью и обнаженій не представляетъ, исключая небольшой размоины въ торфѣ, произведенной ручейкомъ недалеко отъ устья этого оврага. Въ соедѣнемъ оврагѣ ниже деревни, также покрытомъ луговой растительностью, находимъ на правомъ склонѣ нѣсколько штормовъ съ отвалами мергеля и песку, т. е. разработка фосфоритовъ начинается уже и на правомъ берегу Малой Ракитни. Въ небольшомъ оврагѣ, впадающемъ съ этой же стороны около самаго шоссѣ, незначительный ключъ размываетъ торфъ, обваливающиміи большими кусками (мощность около 1 саж.) и обнажающіи подстилающую его юрскую глинъ чистаго сине-сѣраго цвѣта.

¹⁾ Измѣются отъѣтки уровни Ракитни у Ломовца — 90,6 саж. и у Мухановой — 81,3 саж.

Дно долины Малой Ракитки выше шоссе болотистое. Левый берег очень крутой, такъ что при проеденіи шоссе въ высшемъ пунктѣ его сдѣлана выемка глубиною около 3 саж.; хотя откосы ея и обросли нѣсколько травой, но кое-гдѣ оползаютъ и показываютъ, что здѣсь залегаютъ мощныя толщи лѣсса на самомъ водораздѣлѣ.

Около д. Мухановой въ Малую Ракитку впадаетъ р. *Малая Трасна*, начинающаяся выше села Вфратова (Трасна) на горизонтѣ 100,5 саж. Истокъ ея (62) въ торфяныхъ отложенияхъ, начинается широкой канавкой глубиною около 1 саж., на днѣ которой, немного ниже, попадаются куски сферосидерита. Почти противъ самой церкви дно Малой Трасны образуетъ вертикальный уступъ, верхняя часть котораго состоитъ изъ землестаго торфа, нижняя — изъ сѣрой юрской глины. На днѣ также попадаются куски сферосидерита.

Тутъ же около церкви впадаетъ съ правой стороны такъ называемый Поповъ логъ, на днѣ котораго найдена громадная выемка въ торфѣ длиною въ 20 саж., ширною 8 саж. и глубиною 2 саж., образовавшаяся, по словамъ мѣстныхъ крестьянъ, весной прошлаго года (63). У подножья вертикальныхъ стѣнокъ торфа собирается изъ-подъ него вода и течетъ отсюда ручейкомъ; тутъ же обнажается сѣрая юрская глина и попадаются куски сферосидерита.

Склоны этого лога, а также и соедѣняя съ нимъ низъ по рѣкѣ Суровцева лога, покрыты растительностью; въ нихъ находимъ самыя незначительныя обнаженія лѣсса и бѣлаго мѣлового мергеля, который крестьяне откапываютъ и употребляютъ для бѣленія печей. Мергель глинистый, чисто-бѣлаго цвѣта, очень мягкій, такъ что между пальцами легко растирается въ порошокъ. Совершенно такія же обнаженія мергеля и лѣсса находимъ на лѣвомъ берегу въ самомъ селѣ.

Ниже, по правому берегу Малой Трасны находимъ незначительныя обнаженія мѣловыхъ песковъ. Въ оврагѣ, впадающемъ ниже д. Барковой, около пересѣченія его шоссе, а также въ лѣвомъ его откосѣ, видимъ обнаженія желто-бураго лѣсса до 2,5 саж. мощностью, а также (ниже шоссе) — мѣловыхъ слоистыхъ песковъ. Противъ д. Верхней Мухановой на правомъ берегу у широкаго устья такъ называемаго Стрѣлицкаго оврага довольно значительное обнаженіе слоистыхъ мѣловыхъ песковъ, у подножья котораго выходитъ нѣсколько обильныхъ ключей. Въ лѣвомъ отрогѣ этого оврага начинается ручей Стрѣлица. Истокъ его на горизонтѣ 91,4 саж. въ циркообразномъ размытѣ торфа глубиною 2,5 саж., но безъ вертикальныхъ стѣнокъ. Тутъ же на днѣ обнажается сѣрая юрская глина, сильно песчанатая, съ большимъ количествомъ сферосидерита, куски котораго довольно крупныя раздробъ.

Ниже по долинѣ Малой Трасны лѣвый, болѣе пологіи берегъ покрытъ травяной растительностью, также какъ и правый болѣе крутой съ многочисленными его боковыми отвершками, только въ послѣднемъ кое-гдѣ попадаются незначительныя обнаженія лѣсса или мѣловыхъ песковъ. Дно долины болѣе частью болотистое съ отложениями низкаго растущаго торфа.

На устьяхъ Малой Трасны и Малой Ракитки стоитъ д. Монастырщина, среди которой проходитъ небольшой оврагъ съ крутыми склонами. Въ вершинѣ этого оврага съ правой стороны размывается отвершекъ глубиною до 3-хъ саж. въ типичномъ желто-буромъ лѣссѣ. На днѣ оврага, нѣсколько ниже, находимъ циркообразную разномну въ торфѣ, съ вертикальными стѣнками обвалывающагося большими кусками торфа, мощность котораго до 2-хъ саж.; подъ торфомъ лежитъ сѣрая песчанатая юрская глина, содержащая грифенъ, а нѣсколько ниже на днѣ ручья вымыты куски сферосидерита.

Ниже Монастырщины берега Ракитки болѣе или менѣе пологіе, покрыты травяной растительностью, и, исключая незначительныхъ разномнъ въ лѣссѣ, никакихъ обнаженій не представляютъ; на днѣ долины рѣка прорѣзываетъ себѣ русло въ аллювиальныхъ песчано-глинистыхъ отложенияхъ.

За д. Жизловкой, къ сѣверу отъ нея находится большой оврагъ, гдѣ въ значительныхъ подомонкахъ обнажается торфъ, а подъ нимъ юрская глина съ сферосидеритомъ.

Около д. Зиновьевой въ Ракитинѣ съ лѣвой стороны впадаетъ р. *Гостомли*, начинающаяся недалеко отъ д. Гостомли двумя ручьями, соединяющимися противъ нижняго конца деревни. Водораздѣль, отдѣляющій бассейнъ Гостомли отъ бассейна Крома, узкій, плавильчатый и имѣетъ высоту 118—120 саж.

Лога, въ которыхъ начинаются оба истока Гостомли, имѣютъ тотъ же характеръ, что и у Ракитин; именно, болѣе или менѣе крутые склоны ихъ покрыты густою травяною растительностью, также какъ и всѣ овраги, впадающіе въ нихъ съ южной стороны. Размываются же и притомъ довольно значительно овраги, впадающіе съ сѣверной стороны.

Ручей собственно Гостомли, текущій вдоль деревни того же имени, начинается около двухъ переть выше ея на высотѣ 93,7 саж. Истокъ представляется небольшое торфяное болото (64) на дѣлѣ долины, въ которомъ постепенно промывается въ толщахъ торфа небольшая канавка, образующая русло ручья. Гдѣ только русло прорѣзало всю толщу торфа, доходящую до 1 саж., подъ нимъ на дѣлѣ обнажаются сѣрая юрекая глина, изъ которой вымываются куски сферосидерита. Изъ-подъ откоса береговъ долины противъ самага истока выходитъ большое количество обильныхъ ключей. Ниже по ручью толщи торфа уменьшаются, и ручей течетъ по аллювиальнымъ песчано-глинистымъ отложениямъ, прорѣзая ихъ противъ деревни на глубину 0,5 саж.

Сильно размываются первые три оврага отъ деревни, впадающіе съ сѣвера. Въ третьемъ отъ деревни оврагѣ вершина его и склоны покрыты луговой растительностью и служатъ сѣнокосомъ, также какъ и дно, на которомъ образовался вторичный оврагъ, быстро подвигающійся своей вершиной впередъ и ежегодно отбрасывающій большой кусокъ крестьянскаго сѣнокоса. Объ неудачной попыткѣ крестьянъ задержать дальнѣйшій ростъ этого оврага было указано въ предварительномъ отчетѣ (стр. 49). Подъ слоемъ желто-бурого лѣсса здѣсь обнажается бѣлый мѣловой мергель съ *Trochritula obessa* Sow. и *Ostrea aff. vesicularis* Reuss. (non Lam.), и лежащіе ниже его фосфориты, представляющіе сплошную плиту бурого цвѣта съ блестящей поверхностью; въ фосфоритахъ найдены зубы *Otodus appendiculatus* Ag., а ниже ихъ мѣловые пески. Тоже самое, только въ меньшихъ размѣрахъ, находимъ и во второмъ оврагѣ. Чрезвычайно сильно размывается ближайшій къ деревнѣ оврагъ, который движется впередъ четырьмя вершинами, отнятая отъ цѣпни сразу полосу шириною до 80 саж. Общая глубина его болѣе 10 саж. Въ размѣрахъ здѣсь обнажаются мощныя толщи, до 4 саж., типичнаго желто-бурого лѣсса, отдѣляющагося большими глыбами и выдерживающаго высокія вертикальныя стѣнки; ниже лѣсса лежитъ болѣе или менѣе мощный слой бѣлаго мѣловаго мергеля, верхняя поверхность котораго размыта до отложения на ней лѣсса; ниже мергеля и до подошвы оврага обнажаются мѣловые пески съ прослойкомъ фосфоритовъ непосредственно подъ мергелемъ или немного ниже его. Мѣстами слой мергеля отсутствуетъ, а на мѣловыхъ пескахъ лежитъ смѣсь отдѣльныхъ кусковъ мергеля съ фосфоритами и глинистымъ лѣссоомъ, прикрытая сверху уже тончайшимъ лѣссоомъ. Въ одномъ размѣрѣ на слой неразрушеннаго бѣлаго мѣловаго мергеля въ 4 фута лежитъ зеленовато-желтая глина, повидимому продуктъ разрушенія верхнихъ слоевъ того же мергеля; выше ней расположено лѣссе. На границѣ лѣсса и этой глины никакихъ слѣдовъ сырости или скопленія воды замѣчено не было.

Другой изъ упомянутыхъ ручьевъ, безымянный, начинается также (65) въ двухъ верстахъ отъ д. Гостомли, на высотѣ 93,2 саж., небольшими перепруженными ключиками и скопленіями воды на дѣлѣ долины, покрытомъ иносными песчано-глинистыми отложениями. Двѣ вѣтви, которыми начинается логъ этого ручья, сходятся вмѣстѣ недалеко отъ его истока, а не такъ, какъ ошибочно показано на картѣ. Въ первомъ ниже истока большомъ оврагѣ, впадающемъ съ лѣвой стороны, находимъ въ его трехъ вершинахъ небольшой разномы, въ которыхъ обнажается только буро-желтый лѣссе; сильно размывается боковой откосикъ этого оврага, впадающій около его устья съ лѣвой стороны, причемъ подъ слоемъ лѣсса обнажается бѣлый мѣловой мергель (Cr_2^3), подъ нимъ слой фосфоритовъ, иногда съ прослойкомъ до 0,3 саж. песку между ними; ниже, до самой подошвы, слонетые желтоватые мѣловые пески (Cr_2^2). Совершенно такіе же размѣры встрѣчаемъ и въ верхней части другого большого оврага, идущаго параллельно большой дорогѣ

нѣсколько выше ся. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ оврагѣ верхняя поверхность мергеля болѣе или менѣе размита до отложений на ней лёсса, такъ что этотъ послѣдній несогласно залегаетъ на различные горизонты мѣловыхъ отложений.

По серединѣ д. Кривцовой, въ оврагѣ, впадающемъ въ долину Гостомли съ правой стороны, течетъ небольшой ручей, который размываетъ толщи торфа и обнажаетъ (въ $\frac{1}{4}$ версты отъ устья) у самой воды сине-сѣрую плотную вязкую юрекую глину на горизонтѣ около 89 саж. (66).

Ниже д. Кривцовой съ сѣвера впадаетъ большой, вѣтвистый Добрынецкій логъ. Узкій водораздѣлъ, отдѣляющій верхнюю часть этого лога отъ сосѣднихъ, имѣетъ высоту 118,5—119 саж., ручей же въ логу начинается около верхняго конца села на горизонтѣ 100,5 саж.; это одно показываетъ уже, что логъ здѣсь значительной глубины. И дѣйствительно два большихъ тѣвыхъ отвершка, на которыхъ расположена верхняя часть села, представляютъ вѣлый рядъ обнаженій отложений мѣловой системы высотой болѣе 10 саж. при очень уакомъ дгѣ и чрезвычайно крутыхъ склонахъ.

Въ верхнѣхъ второго (67) изъ этихъ отвершковъ находимъ такое обнаженіе: Подъ болѣе или менѣе значительнымъ слоемъ обыкновеннаго буро-желтаго лёсса залегаетъ слой разрушеннаго, но оставагося на мѣстѣ бѣлаго мѣловаго мергеля въ 1,25 саж., ниже слой бѣлаго мѣлоподобнаго мергеля *in situ* въ 0,8 саж., непосредственно подъ нимъ слой фосфоритовъ въ 0,20 саж., ниже до самой подонны слоистые мѣловые пески различныхъ цвѣтовъ. У начала ручья нѣсколько колодезь съ водою вровень съ поверхностью земли; избытокъ воды течетъ изъ этихъ колодезь ручейками, по совершенно ровному дну оврага, покрытому большимъ количествомъ песку, выносимаго изъ размывающихся отвершковъ. Поэтому, мѣстами, ручей не имѣетъ опредѣленнаго русла, а разливается и почти терится въ пескахъ.

По направленію къ р. Гостомлѣ мѣстность понижается, отвершки Добрынецкаго лога становятся менѣе глубокими, разоймиъ въ нихъ ибѣтъ и выносъ песку на дно ручья прекращается; русло его обрывается отчетливѣе и на днѣ долины пользуются отложения торфа.

Противъ церкви ручей падаетъ съ вертикальнаго уступа, образованнаго обваливающимися большими кусками торфиныхъ отложений, достигающихъ здѣсь почти 3-хъ саженой мощности. Русло ручья здѣсь углубилось въ торфъ на 0,5 саж.; величина наблюдаемаго паденія воды около 1 саж. Немного ниже на днѣ обнажается сине-сѣрая юрекая глина съ большимъ количествомъ кусковъ сферосидерита. Ниже ручей уже нѣсколько промываетъ глину, боковые же ручьи, впадающіе въ него, прорѣзываютъ толщи торфа на днѣ отвершковъ только до подстилающей его глины, съ уступовъ которой вода и падаетъ въ русло главнаго ручья.

Около устья Добрынскаго ручья торфианы отложения прекращаются и Гостомля течетъ по аллювиальному руслу. На днѣ праваго оврага около хутора Папина находимъ отложения торфа, также и въ лѣвномъ оврагѣ между с. Добрынью и д. Зиньвоевой. Въ этомъ послѣднемъ въ правомъ отрогѣ начинается на высоту 85,7 саж. небольшой ручей (68); тутъ же изъ-подъ торфа обнажается сѣрая юрекая глина съ сферосидеритами и многочисленными *Gryphaea dilatata* и *Belemnites calloviensis* Opp. Правый склонъ нѣсколько подымается ручьемъ и обнажаетъ обыкновенный желто-бурый лёссъ. Тоже самое находимъ и въ лѣвномъ отрогѣ этого лога.

Ниже по Гостомлѣ склоны становятся болѣе дологими, покрыты травяной растительностью и обнаженій не представляютъ. Въ логахъ около д. Зиньвоевой можно видѣть остатки производившей тутъ когда то добычи сферосидеритовъ, мѣсторожденія которыхъ одно время возбуждали большой промышленный интересъ, неоправдавшій однако же по характеру мѣсторожденій и экономическимъ условіямъ того колоссальнаго предірія, которое проектировали на этихъ рудахъ основать.

Около той же д. Зиньвоевой Гостомля впадаетъ въ Ракитню (на горизонтѣ 80,6 саж.), прорѣзая въ аллювиальныхъ отложенияхъ русло глубиною болѣе 1 саж.

Проба воды из Гостомля дала жесткость ее 9,5° при отсутствии примеси солей серной и соляной кислот.

Около д. Дялчей из Ракитки впадает небольшой ручеек, начинающийся несколько выше деревни на высоту 91 саж. небольшой канавкой, шириною 0,3 саж., промтой в торф; немного ниже промоина в торф сразу расширяется до 3-х саж. образуя уступ в торф, с которого вода падает вниз. По склонам и дну лога попадаются отдельные глыбы жерновиков (69). Против середины деревни торф мѣстами отсутствует, мѣстами мощность его доходит до 2-х саж.; под ним обнажается серая юрская глина с кусками сферосидеритов и большим количеством створок *Gryphaea dilatata* и *Belemmites calloviensis* Opp. Около дороги, пересекающей овраг, находим искусственное обнажение сферовато-бураго лёсса (в нижней его части) и под ним красно-бурых слоистых мѣловых песков.

Ниже д. Дялчей берега долины р. Ракитки становятся болѣе пологими и обнажений почти не представляють, начинаясь небольшими размои в лёссѣ.

Около с. Кароськова, на высотѣ 79 саж., Ракитки впадает в Оку. Проба воды, взятой изъ нея около устья дала жесткость в 9° при отсутствіи примѣсей солей серной и соляной кислот.

Бассейн р. Ретяжъ. Вѣтвистые лога верховьев р. Ретяжа подходят къ Добрынскому логу и отдѣляются отъ него водораздѣломъ высотой в 118 саж., по направлению къ Окѣ мѣстность спускается гораздо болѣе полого, чѣмъ къ Гостомлю, почему и Ретяжскіе лога неглубоки, съ пологими склонами и покрыты густою растительностью. Против д. Борисовки на горизонтѣ 89,5 саж. начинается ручей. Описаніе обвала в торфѣ (70) у истока ручья дано у Соколова; добавить къ этому описанію можно только то, что съ тѣхъ поръ обвалъ торфа подалеи впередъ, раздѣлился на два развѣтвленія и сталъ мѣсте значительнѣе, тѣмъ болѣе, что дно ручья завалено громадными глыбами обваливающагося и осѣваго торфа. Юрская сине-серая глина, находящаяся in situ, у самого провала поднимаемая на 0,5 саж. надъ уровнемъ воды в ручѣ. Нѣсколько ниже въ ней найдено много раковин *Gryphaea dilatata* Sow. и *Belemmites calloviensis* Opp., а также отдельные куски сферосидерита. Непосредственно на глинѣ съ грифельми залегаютъ красно-желтые пески.

Дно отшельа, на которомъ стоитъ д. Борисовка, тоже торфянистое, по обваловъ в немъ пѣтъ. Далѣе склоны Ретяжскаго лога болѣе или мѣсте пологіе, частью запаханы, частью покрыты луговой растительностью (лѣса отсутствуют); по дну едва течетъ ручей съ очень малымъ количествомъ воды, несмотря на вѣтвистые лога и большую площадь водосбора. На высотѣ 77,8 саж. р. Ретяжъ впадаетъ в Оку.

Бассейнъ р. Гнилуши ¹⁾. Обширные и вѣтвистые лога Гнилуши образуютъ большую площадь водосбора, разтлнувшуюся на 13 вереть при ширинѣ ея около 6 вереть, и суживающуюся только къ устью. Вершины логовъ начинаются на высотѣ около 120 саж., устье имѣетъ отмѣтку 74,7 саж. Склоны этихъ логовъ, болѣе или мѣсте пологіе, на всемъ ихъ протяженіи покрыты густой травяной растительностью, частью распаханы; количество лѣвовъ весьма незначительное, также какъ и количество собирающейся воды.

Начало Гнилуши лежитъ въ веретѣ выше д. Рѣчицы на высотѣ 94,7 саж., гдѣ находимъ на днѣ лога большую размои (71) въ мощныхъ отложеніяхъ торфа, обваливающагося большими глыбами, съ вертикальными стѣнками торфа высотой в 2 саж. У подошвы этихъ стѣнокъ собирается со всѣхъ сторонъ вода и течетъ далѣе уже небольшимъ ручейкомъ. Тутъ же на днѣ обнажается сине-серая плотная, вязкая юрская глина (J_3^2) съ кусками сферосидеритовъ. Но словамъ мѣстныхъ крестьянъ размои движется впередъ ежегодно отъ 8 до 10 саж. Торфъ (пюшка) очень хорошаго качества съ примѣсью весьма малаго количества землстыхъ веществъ, мѣстами на немъ находимъ снѣгій палѣтъ виванита; на глубинѣ 1 саж. въ немъ найдены остатки березы съ очень хорошо сохранившейся на ней корой. По направлению къ деревнѣ

¹⁾ У Соколова назвала Рѣчицею, стр. 20—21.

моцность торфа уменьшается; мѣстами изъ-подъ него выходитъ перемѣтая сѣрая глина съ кусками сферо-сидерита и гальками фосфоритовъ.

Ниже деревни ручей течетъ по болотистому дну на нѣкоторомъ протяженіи и затѣмъ пропадаетъ. Снова начинается онъ небольшими ключами и скопленіями воды противъ Загиплецкаго хутора на высотѣ 80,6 саж. Пруда, показаннаго на картѣ въ этомъ мѣстѣ, въ настоящее время не существуетъ.

Склоны всѣхъ логовъ Гиндуши, какъ уже было упомянуто, покрыты растительностью, а потому обнаженій на нихъ не находимъ, исключая небольшихъ размоинъ въ отвѣскахъ, въ которыхъ выходитъ только обыкновенный буро-желтый лёсъ.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.

Юрскія глины (J₃). Основною породой, подстилающей всё остальные осадочныя образования въ верховьяхъ Оки въ предѣлахъ площади, изученной въ 1894 году, служитъ сѣрая глина, очень пластичная, мѣстами жирная, въ сухомъ состояннн легко растрескивающаяся и распадающаяся на мелкіе кусочки неправильной формы. Глина мѣстами принимаетъ синеватый и болѣе темныя оттѣпки, мѣстами почти черная. Очень часто особенно въ поверхностныхъ слояхъ она буроватая или часто съ бурыми пятнами отъ выдѣленія водной окиси желѣза, тогда какъ въ главной ея массѣ желѣзо, всегда присутствующее въ болѣе или менѣе значительной степени, проникаетъ всю толщѣ въ состояннн соединеній закиси; послѣднее зависитъ отъ вліянія органическихъ и битуминозныхъ веществъ, обусловливающихъ и темное окрашиваніе всей породы. Сѣристыя соединенія, обыкновенно проникающія подобныя глинистыя породы, здѣсь въ частности незначительны и мы только въ одномъ мѣстѣ въ болѣе низкихъ горизонтахъ глины (противъ д. Шереметьевой на Окѣ), какъ большую рѣдкость, встрѣтили конкреціи колчедана. Чаще въ среднихъ и верхнихъ горизонтахъ глинъ являются небольшія выдѣленія землистаго и мелкокристаллическаго гипса, перѣдко разлагающагося и дающаго палеты сѣры. Въ нижнихъ горизонтахъ мѣстами небольшія конкреціи известковистаго мергеля, обыкновенно сконцентрировавшагося около обломковъ аммоитовъ. Несравненно большее значеніе имѣетъ обильное и болѣе характерное для верхнихъ горизонтовъ глинъ выдѣленіе крупныхъ конкрецій глинистыхъ и болѣе или менѣе известковистыхъ сферосидеритовъ, качественно представляющихъ прекрасную желѣзную руду. Одно время руда эта заставляла о себѣ много, и можетъ быть слишкомъ много, говорить. Нашъ взглядъ мы позволимъ себѣ высказать по этому вопросу только послѣ изслѣдованія главныхъ площадей руды въ бассейнѣ Кромы; въ настоящее же время ограничимся только замѣчаніемъ, что руда въ мѣстностяхъ нами осмотрѣнныхъ, въ томъ числѣ и въ окрестностяхъ известнаго с. Зиповьева, всегда имѣетъ случайный конкреціонный характеръ, никогда не являясь въ видѣ сплошныхъ пластовъ. Конкреціи всегда

связаны съ наиболѣе верхними пластами юрскихъ глинъ, и имѣть никакихъ оснований предполагать увеличенія рудоносности съ глубиной, изслѣдованіе же выходовъ болѣе низкихъ горизонтовъ юрскихъ глинъ прямо говоритъ противное. Точно также мы не видимъ никакихъ оснований на площади нашихъ изслѣдованій признавать существованіе нѣсколькихъ самостоятельныхъ горизонтовъ руды, ибо конкреціи образованіе совершенно случайное, появляющееся на разныхъ, совершенно неопредѣленныхъ высотахъ, ни съ какими опредѣленными горизонтами не связанное. Представленіе же о нѣсколькихъ горизонтахъ руды является согласно наблюденіямъ нѣкоторыхъ изслѣдователей, издавшихъ залегапіе отдѣльныхъ конкрецій столь плотное другъ къ другу, что они располагались какъ бы рядами. Несравненно чаще можно наблюдать при осмотрѣ овраговъ, что отдѣльныя глыбы руды лежатъ рядами на поверхности, но уже вымытыми при образованіи логовъ изъ окружавшей ихъ глины, при чемъ шурфовкою въ глиніи можно легко натолкнуться въ одномъ и томъ же шурфѣ на нѣсколько конкрецій, залегающихъ на разныхъ, но совершенно неопредѣленныхъ, для каждаго шурфа конечно различныхъ глубинахъ.

Водопроницаемость юрскихъ глинъ весьма совершенная; послѣ самыхъ сильныхъ ливней и продолжительныхъ дождей, превращающихъ поверхность ихъ въ липкую грязь, несмотря на почти повсемѣстную водоплоскость покрывающихъ глину песковъ, глины размокаютъ только на незначительную глубину, главная же масса ихъ остается сухою или только слегка влажною. Ложка почти не беретъ такую глину по ея плотности и вязкости безъ постояннаго овлажненія и промывки скважины, если закрѣплены трубами верхнія воды.

Въ палеонтологическомъ отношеніи юрскія глины разсматриваемой мѣстности весьма бѣдны и фауна крайне разнообразна, въ противность соответственнымъ выходамъ тѣхъ же геологическихъ горизонтовъ въ другихъ областяхъ средней Россіи. Тѣмъ не менѣе и здѣсь тщательное изслѣдованіе даетъ достаточный матеріалъ для точнаго опредѣленія возраста и въ то же время позволяетъ всю толщю глины нѣсколько расчленить на отдѣльные горизонты. Обыкновенно верхніе слои глины, богатые сферосидеритами, совершенно лишены какихъ либо остатковъ раковинъ, и это обстоятельство вѣроятно находится въ связи съ тѣми разнородными вліяніями и процессами химическими, которымъ подвергались поверхностныя отложенія глинъ, во первыхъ въ огромный промежутокъ времени, протекшій со времени отложенія глинъ (келловей) до отложенія покрывающихъ ихъ пылѣй несквозъ (сеномана), во вторыхъ подвергаются и понынѣ, благодаря свободной циркуляціи водъ въ этихъ пескахъ. Ниже слоевъ съ сферосидеритомъ находится петрографически тождественная, и потому какъ сверху, такъ и снизу точно не отдѣлимая толща, мѣстами изобилующая въ превосходномъ сохраненіи раковинами *Gryphaea dilatata* Sow., и, что всего любопытнѣе, только одной этой раковины, безъ малѣйшаго слѣда какихъ либо другихъ ископаемыхъ. Въ другихъ мѣстахъ къ этой раковинѣ (и всегда къ ней, а не въ отдѣльности) присоединяется мелкій белемнитъ *Belemnites calloviensis* Opp. Въ этомъ году намъ удалось въ разсматриваемомъ слои найти только одинъ отпечатокъ небольшого обломка аммонита, принадлежащаго къ группѣ

Cosmoceras Jason. Но еще разге ¹⁾ одинъ изъ насъ, просматривая существующія коллекціи Орловской юры въ музеяхъ Горнаго института и С.-Петербургскаго университета, могъ убѣдиться въ существованіи тутъ типичнѣйшихъ *среднекелловейскихъ аммонитовъ*, очевидно относящихся къ горизонту съ грифеями, а именно: *Stephanoceras coronatum* Brug., *Cosmoceras Jason* Rein., и *Cosmoceras Pollux* Rein. Еще болѣе интереса для строгаго опредѣленія возраста юрскихъ отложений Орловской губ. у истоковъ Оки имѣетъ находеніе всегда въ наиболѣе вывѣхихъ горизонтахъ глинъ въ вышеупомянутыхъ мергельныхъ сросткахъ типичныхъ *нижнекелловейскихъ* аммонитовъ *Cosmoceras Goweri* Sow., *Cosmoceras calloviense* Sow.; *Perisphinctes (Proplanulites) arciruga* Teiss. И въ этомъ горизонтѣ мы снова наблюдаемъ почти полное отсутствіе другихъ ископаемыхъ. Во все время мы нашли здѣсь только въ одномъ пунктѣ два обломка белемнита, по принадлежащаго къ совершенно другой группѣ, чѣмъ среднекелловейскій *Belemnites calloviensis*, а именно къ группѣ *Belemnites Puzosi* d'Orb. Грифей въ этомъ горизонтѣ никогда нѣтъ. Изъ копхиферъ былъ найденъ нами обломокъ какого то *Pecten*, да въ книгѣ Соколова и Кудрянцева во всемъ Кромскомъ уѣздѣ упомянуто еще три формы копхиферъ. Тѣмъ не менѣе при всей скудности этого матеріала, его вполне достаточно, чтобы точно отнести *начало юры верховьевъ Оки къ началу келловейской эпохи* и вмѣстѣ съ тѣмъ сказать, что во всей Орловской юрѣ у насъ *нѣтъ* ни одного строгаго *доказательства для предположенія здѣсь морскихъ отложений юры болѣе новыхъ чѣмъ средній келловей*, отъ котораго мы не имѣемъ никакого основанія отдѣлять и наиболѣе верхніе пласты съ сферосидеритомъ, представляющіе ту же келловейскую глину, но уже сильно метаморфизованную подъ вліяніемъ вышележащихъ водоносныхъ мѣловыхъ песковъ, при чемъ химическіе процессы выразились, какъ мы уже сказали выше, не только сильнымъ измѣненіемъ состава глинъ, концентраціей въ нихъ сферосидерита, гипса и пр., но и полнымъ уничтоженіемъ раковинъ и другихъ палеонтологическихъ остатковъ.

Не менѣе точно можетъ быть въ настоящее время, съ одною только приводимою ниже оговоркою, констатированъ *фактъ сложнаго ненарушеннаго шидъ залеганія юрской глины подъ всею площадью изученнаго въ 1894 г. бассейна верховьевъ р. Оки*. Этотъ твердо установленный и для нашихъ цѣлей крайне важный выводъ является слѣдствіемъ обнаруженія юрской глины безъ исключенія во всѣхъ долинахъ и логахъ мѣстности по достиженіи ими опредѣленныхъ гипсометрическихъ горизонталей, при неизмѣнномъ находеніи той же глины въ колодцахъ и буровыхъ скважинахъ по главному восточному водораздѣлу вдоль лѣвнхъ желѣзной дороги и наконецъ при повсемѣстномъ констатированіи той же глины въ долинахъ и логахъ, составляющихъ на югѣ бассейна Сваны, на западѣ — Кромъ и на востокѣ — Соены.

¹⁾ С. Никитинъ. Географическое распространеніе юрскихъ осадковъ въ Россіи. Горн. Журн. 1886 г. № 10. — Тоже. N. Jahrb. Miner. 1886. Bd. II, p. 205.

Фактическій матеріалъ, изложенный въ описательной части, геологическая карта въ горизонталяхъ и приложенные къ ней профили геологическихъ разрывовъ показываютъ намъ, что верхняя поверхность юрской глины залегаеъ по краямъ бассейна нѣсколько выше, чѣмъ въ его среднихъ частяхъ, — на востокѣ значительно выше, чѣмъ на западѣ. И дѣйствительно, по линіи желѣзной дороги, совпадающей съ восточной водораздѣльной линіей изучаемаго бассейна, юрская глина поднимается до абсолютной высоты 110—108 саж. (4 и 10). Въ области правыхъ притоковъ Оки юра залегаеъ: въ источкахъ Руды на высотѣ около 105 саж. (31); въ средней части этой рѣки на высотѣ 100 саж. (34) и 98 саж. (38); по р. Озерной на высотѣ 96 саж., у Черняка Знаменскаго на высотѣ 101,7 саж. (19). Между тѣмъ въ долинѣ самой Оки мы встрѣчаемъ юру въ первый разъ нѣсколько выше села Тагипа на высотѣ только 88,3 саж. (14), у Вендерена въ уступахъ берега (17) мы ее видимъ до высоты 84 саж. и только около Горокъ, по относительно короткимъ оврагамъ, впадающимъ справа въ Оку, юра поднимается до 104 саж. (27 и 30). На югѣ мы наблюдаемъ по р. Глишцу юру до высоты 95,3 саж. (48), судя же по положенію торфа и источниковъ она залегаеъ еще нѣсколько выше. По р. Ворощу уже близъ Оки юра на высотѣ 93,3 саж. (49). По р. Траспѣ юра поднимается снова до 100 саж. (50). На крайнемъ западѣ нашего участка верхняя поверхность юрскихъ глинъ у Черподья и Ефратова достигаетъ 100,5 саж. (60 и 62), но по р. Гостомлѣ она не идетъ выше 94 саж. (64), спускаясь у Зиповьева до 86 саж. (68), по р. Ретяжу до 90 саж. (70), а по р. Пылушѣ мы видимъ новый небольшой подъемъ до 94 саж. Эти же цифры въ связи съ цѣлымъ рядомъ другихъ данныхъ и сопоставленій, изложенныхъ въ описательной части настоящей работы, особенно же расположеніе торфяниковъ, о которыхъ рѣчь будетъ впереди, приводятъ насъ къ подтвержденію вывода, сдѣланнаго уже для этой мѣстности нашими предшественниками, что поверхность юрской глины является здѣсь сильно и неправильно волнистою, со множествомъ мелкихъ котловинообразныхъ углубленій, размытыхъ за продолжительный континентальный періодъ времени отъ конца отложенія юрскихъ глинъ до начала образованія мѣловыхъ песковъ. Кромѣ этихъ чисто эрозіонныхъ явленій, мы не наблюдали какихъ либо изогнутій юрскихъ слоевъ, на которыя есть указанія въ литературѣ.

Мощность юрскихъ глинъ не могла быть съ точностью опредѣлена въ истекшемъ году въ виду того, что площадь изслѣдованія нигдѣ не касалась подлежащихъ развитыхъ къ сѣверу отсюда девонскихъ известняковъ, а существующая литература не даетъ достаточныхъ указаній о линіи ихъ соприкосновенія и составѣ соприкасающихся породъ. Тѣмъ не менѣе уже то, что мы знаемъ, позволяетъ утверждать, что мощность глинъ даже въ наиболѣе пониженной ихъ части не можетъ быть менѣе 10 саж. и что нѣтъ слѣдовательно и съ этой стороны основанія опасаться возможности утоненія и полного разрушенія глинъ гдѣ либо среди разсматриваемой нами площади.

Вопросъ о характерѣ соприкосновенія юры съ девономъ въ бассейнѣ верхней Оки остается къ сожалѣнію совершенно не разработаннымъ въ существующей литературѣ, и дол-

женъ послужитъ одной изъ главныхъ темъ геологическихъ работъ будущаго года, въ виду его крайне важнаго значенія для выясненія водоносности рѣки Оки въ верхней ея части, особенно же на пространствѣ между Кромами и Орломъ. Мы не знаемъ, согласно ли налегаетъ юра на девонскіе известняки, постепенно выклиниваясь на сѣверо-востокъ, или является прислоненной къ известнякамъ, какъ это схематично изображено на профилѣ, приложенномъ къ геологической картѣ Соколова и Кудрявцева. Остается также открытымъ, залегаетъ ли юрская глина непосредственно на девонскихъ известнякахъ, или между ними располагается еще болѣе или менѣе развитая песчаная толща. На это послѣднее обстоятельство намекаетъ между прочимъ горизонтъ песковъ, являющійся въ нижнихъ частяхъ обнаженій по р. Окѣ въ наиболѣе пониженной части нашего участка, а именно вблизи отъ с. Гуторова (23—25). Возрастъ этихъ песковъ и отношеніе ихъ къ юрской глинѣ остались въ прошломъ году по размѣрамъ нашихъ работъ не выясненными, теоретически же возможно нѣсколько объясненій, на которыя указано въ описательной части. Одно изъ возможныхъ объясненій видятъ въ этихъ проблематичныхъ пескахъ образованіе подстилающее юрскія глины и промежуточное между ними и девонскими известняками. Если бы изслѣдованія будущаго года рѣшили дѣло въ этомъ послѣднемъ направленіи, и пришлось бы признать существованіе двухъ песчаныхъ ярусовъ, одного повсемѣстно развитога надъ юрскими глинами, другого подъ ними, — этотъ послѣдній выступалъ бы только на горизонтѣхъ ниже 77 саж., иначе говоря, то что говорилось здѣсь о сплошномъ покровѣ юрскихъ глинъ, было бы справедливо для всей площади, кромѣ узкой полосы собственно Окской долины, приблизительно отъ с. Ретяжей уже прорѣзанной юрскою глиною и поддерживающей свои воды на иныхъ геологическихъ образованіяхъ и преимущественно на глинистыхъ аллювиальныхъ наносахъ.

Мѣловой песчаный ярусъ $С_2^2$. На волнистой, болѣе или менѣе размытой поверхности юрскихъ глинъ въ верховьяхъ Оки залегаютъ горизонтально наслоенные пески, окрашенные, смотря по мѣстности и положенію слоя, въ различные цвѣта, то болѣе или менѣе сѣропаты, зеленоватые и почти бѣлые, то желтые, переходящіе въ ржавчино-бурые цвѣта. Пески эти всегда правильно наслоенные, средней величины зерна, болѣе или менѣе чистые кварцевые, рѣже съ слабою примѣсью глины. Въ одномъ мѣстѣ въ пескахъ этихъ противъ д. Шереметьевой (25) наблюдался прослоекъ въ $\frac{1}{4}$ аршина мощности чернаго углистаго вещества съ кристаллами гипса. Наиболѣе же характернымъ тамъ, гдѣ пески въ разрывахъ всего полнѣе выражены, — является ихъ болѣе или менѣе значительная цементировка (особенно нижнихъ горизонтовъ) въ слабые рыхлые, но всегда горизонтально наслоенные песчаники. Такой характеръ этого яруса мы видимъ въ окрестностяхъ Гуторова и Кривчинова (25—28) и въ бассейнѣ Ракитни (56—58), но въ большей или меньшей полнотѣ онъ повторяется на всей площади, съ тою разницею, что въ болѣе восточныхъ и юго-восточныхъ частяхъ мы обыкновенно (кромѣ д. Глѣбовой на р. Рудѣ) не видимъ цементированныхъ слоистыхъ песчаниковъ и преобладаютъ пески болѣе крупнозернистыя.

Въ верхнихъ слояхъ песковъ начинаютъ появляться *фосфоритные сгустки*. Въ болѣе восточныхъ частяхъ фосфориты эти въ видѣ неправильныхъ конкреціонныхъ, болѣе или менѣе округленныхъ и удлинненныхъ образований, рѣдко превышающихъ величину грецкого орѣха. Существенную часть такихъ конкрецій составляютъ тѣ же зерна песка, спемпентированные фосфорно-кислой известью; очень рѣдко конкреціи заключаютъ обломки какого либо ископаемаго (раковины или кости). Конкреціи эти располагаются двумя, тремя горизонтальными слоями, а въ болѣе западныхъ частяхъ участка (въ бассейнѣ Ракитни) переходятъ въ сплошные плиты фосфоритоваго песчаника, въ отдѣльныхъ слояхъ отъ 3-хъ до 10-ти дюймовъ толщиною, и служатъ здѣсь повсемѣстно предметомъ разработки для поддержанія орловско-курскаго шоссе, для постройки котораго они же нѣкогда дали главнѣйшій матеріалъ. О фосфоритахъ этихъ существуетъ нѣкая специальная литература, къ которой мы еще вернемся въ будущемъ году въ заключительной работѣ по бассейну Оки. Въ виду того, что изслѣдованіе фосфоритовъ не имѣетъ непосредственныхъ отношеній къ главнымъ задачамъ нашихъ изысканій, мы далѣе останавливаться здѣсь на нихъ не будемъ; прибавимъ только, что фосфориты образованія во всякомъ случаѣ уже вторичныя, образовавшія несомнѣнно химическимъ путемъ уже послѣ отложенія заключающихъ ихъ породъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ вовсе не связанныя непременно съ определеннымъ горизонтомъ определеннаго петрографическаго состава, какъ это впрочемъ наблюдается и въ большинствѣ другихъ мѣсторожденій фосфорита въ Средней Россіи. Въ верховьяхъ Оки фосфориты являются прослойками и въ вышележащемъ ярусѣ мѣловыхъ мергелей. Все что мы можемъ сказать про ихъ положеніе, что они появляются здѣсь въ наиболѣе низкихъ горизонтахъ мѣловыхъ мергелей, достигаютъ наибольшаго развитія на границѣ мергелей и песковъ, или нѣсколько ниже этой границы и исчезаютъ въ средней части песковъ.

Какъ пески, такъ и рыхлые слоистые песчаники, подобно большей части породъ такого состава, совершенно лишены какихъ либо палеонтологическихъ остатковъ, и если бы не фосфориты, залегающіе въ верхнихъ ихъ слояхъ, по непрерывно связаннымъ съ ними въ одно цѣлое, возрастъ песковъ былъ бы совершенно загадоченъ, каковымъ онъ и оставался для первыхъ изслѣдователей края, относившихъ пески къ различнымъ горизонтамъ юры и мѣла. Теперь же, ограничившись для песчаныхъ фосфоритовъ даже только списками формъ найденныхъ и определенныхъ нами въ нашихъ неоднократныхъ изслѣдованіяхъ въ различныхъ частяхъ Орловской губерніи, независимо отъ того, что извѣстно изъ работъ Кипріянова ¹⁾ и Гофмана ²⁾ — среднемѣловой — *сеноманскій* возрастъ песчаной толщи долженъ считаться неподлежащимъ никакому сомнѣнію. За таковой возрастъ прежде всего говорятъ такія характерныя формы, какъ *Exogyra haliotoidea* Sow., *Vola quinqucostata* Sow., *Vola aequicostata* Lam., *Rhynchonella nuciformis* Sow., и рядъ весьма типичныхъ *губокъ*, переходившихъ отсюда въ вышележащіе мергели, также

¹⁾ См. сводъ работъ этого изслѣдователя въ Зап. Мин. Общ. Часть XX и XXII.

²⁾ Матеріалы для Геологіи Россіи. Т. I. Изд. Сиб. Минер. Общ.,

несомненно сеноманского возраста. Наиболее же распространенными в фосфоритопесчаных песках формами кроме губокъ, перечисленных в описательной части настоящей статьи, являются *зубы*, *позвонки* и *копалиты рыбъ и мисеровъ*, специально описанные в ряду палеонтологических работъ Киріянова. Собственно фосфориты верховьевъ Оки в предѣлахъ участка прошлаго года бѣды ископаемыми, но и то, что приведено выше в описательной части, совершенно типично для сеноманскихъ отложений Средней Россіи.

Кромѣ этой совершенно нормальной и полно развитой песчаной сеноманской серіи в сѣверо-восточной части участка, на площади ограниченной рѣкой Озерной съ юга и долиной Оки съ запада (16—20), непосредственно на неправильно размытой поверхности юрскихъ глинъ, развиты пески иного рода — пески крупнозернистые, неправильнаго выклинивающегося наслоненія и заключающіе въ себѣ, то въ большей, то въ меньшей степени гнѣздообразные *конкреціонные песчаники-жерновики* (Стр.), составляющіе здѣсь не мало-важный матеріалъ для крестьянскаго заработка нѣсколькихъ деревень и доставляющіе очень цѣнные жернова. Уже и на главной площади ихъ развитія жерновики зачастую торчатъ неправильными, болѣе или менѣе растрескавшимися глыбами, вымытыми на поверхность изъ заключавшей ихъ материнской песчаной породы, либо погруженными въ толщи бурыхъ глинъ вторичнаго происхожденія. Къ сѣверу въ окрестностяхъ с. Кривичкова и въ долину Оки (23, 24, 25, 27) мы находимъ жерновиковыя глыбы исключительно вымытыми. Въ такомъ же видѣ встрѣчаемъ еще отдѣльныя глыбы разбросанными въ долинахъ притоковъ Оки съ лѣвой стороны, такъ у Сомова на Трасиѣ (50), у Верхней Морозихи (52), у Верхняго Каменца (54), у д. Дьячей (69). Въ юго-западной полосѣ участка, равно какъ въ области р. Ракитни и ея притоковъ (въ томъ числѣ и у Жерновца), гдѣ въ такой полнотѣ выражена въ обнаженіяхъ вся серія мѣловыхъ отложений, жерновиковъ вовсе нѣтъ. Такъ какъ у Вендерова (16) вполне отчетливо наблюдается налеганіе песковъ съ жерновиками непосредственно на юрскихъ глинахъ, а въ вышеуказанныхъ мѣстахъ рѣчныхъ долинъ жерновики лежатъ вымытыми обыкновенно очень низко, хотя и на разныхъ высотахъ (54), Киріяновъ и Соколовъ считаютъ ихъ залегающими въ основаніи мѣловой песчаной серіи и параллельными горизонтально наслоненнымъ рыхлымъ песчаникамъ рѣки Ракитни и другихъ мѣстъ. Однако, помимо различія петрографическаго характера, зерна и способа образованія, при всей тщательности изслѣдованія вопроса именно въ этомъ направленіи, мы нигдѣ не могли въ разрѣзахъ *in situ* видѣть покрытие жерновиковъ не только фосфоритопесчаными песками, но и вообще какими либо мѣловыми отложениями. Площади развитія жерновиковыхъ песковъ отличаются появленіемъ прямо на поверхности въ болѣе или менѣе разрушенномъ состояніи вымытыхъ, либо вторично заволоченныхъ бурными глинами жерновиковъ. Если же мы примемъ во вниманіе относительно близкое развитіе къ югу отсюда въ сосѣднихъ Фатежскомъ и Тимскомъ уѣздахъ петрографически, по структурѣ и происхожденію совершенно тождественныхъ песчаниковъ, но содержащихъ несомненно третичныя растенія, — мы должны придти къ заключенію, что нужно быть крайне осто-

рожнымъ въ опредѣленіи возраста и пѣмьхъ палеонтологически жерновиковъ Кромскаго уѣзда и верховьевъ Оки. Однако жерновиковый песчаный ярусъ здѣсь такъ тѣсно связанъ съ песчанымъ ярусомъ мѣловымъ въ одно неразрывное цѣлое, что отдѣлить его теперь не представляется для насъ возможнымъ, да и было бы для главной цѣли настоящей работы несущественно. Все, что мы можемъ сдѣлать, это еще разъ указать на изложенныя выше области распространенія жерновиковъ, присовокупляя, что надъ жерновиками фосфоритопесныхъ песковъ (а также и вышележащихъ мѣловыхъ мерзлей) не существуютъ.

Водоупорность всего песчанаго яруса, особенно же верхнихъ фосфоритопесныхъ и жерновиковыхъ песковъ весьма совершенная вслѣдствіе относительной крупноты зерна, незначительности глинистыхъ и вообще мелкоземистыхъ примѣсовъ, отсутствія глинистыхъ прослоекъ, гнѣздового конкреціоннаго характера жерновиковыхъ песчаниковъ, трещиноватости и слабой цементировки нижнихъ слоистыхъ песчаниковъ. Все это *дѣлаетъ мѣловый песчаный ярусъ* во всей его полнотѣ, благодаря къ тому же совершенной водоупорности подстилающей юрской глины, не только *главнымъ*, но и почти единственнымъ *водоноснымъ горизонтомъ разсматриваемой области*. Тѣмъ не менѣе вслѣдствіе сильнаго дренажа страны оврагами и рѣчными долинами только нижняя часть песчанаго яруса оказывается пропитанной водою до извѣстной, болѣе или менѣе значительной высоты, верхняя же болѣе часть песковъ, какъ въ естественныхъ выходахъ на склонахъ и береговыхъ обрывахъ, такъ и въ водораздѣльныхъ колодцахъ остается сухою.

Разсматривая всѣ вышеописанныя песчанья отложенія, какъ одно цѣлое, принимая во вниманіе какъ данныя колодезей и нашихъ буреній по водораздѣламъ, такъ и всѣ вообще данныя геологическаго описанія истоковъ каждаго разсмотрѣннаго притока Оки, мы приходимъ къ заключенію, что *мѣловый песчаный ярусъ залегаетъ сплошнымъ покровомъ* по всѣмъ водораздѣламъ, но прорѣзывается въ большей или меньшей степени почти всѣми сколько нибудь значительными оврагами. Вездѣ гдѣ только на нашей геологической картѣ мы видимъ юрскую глину на поверхности или близъ поверхности, мѣловый песчаный ярусъ прорѣзавъ, разрушенъ и смытъ водою окончательно, равно какъ, само собою разумѣется, уничтоженъ онъ и на всѣхъ тѣхъ участкахъ рѣчныхъ долинъ, покрытыхъ наносными (аллювиальными) отложениями, гдѣ эти отложенія занимаютъ горизонты ниже верхней поверхности юрской глины. Мы имѣемъ слѣдовательно на всей нашей площади сплошное поле мѣловаго водоноснаго песчанаго яруса, но дренажированнаго сѣтью вѣтвистыхъ капаловъ на болѣе или меньшую глубину. На горизонтѣ юрской глины или даже ниже ея мы встрѣчаемъ пески только въ болѣе нижней части долины рѣки Оки внизъ отъ с. Гуторова (22—26). Выше при описаніи мѣстной юры мы уже указали на нѣкоторую загадочность этихъ песчаныхъ отложеній, точное положеніе и происхожденіе которыхъ надѣемся разъяснить въ будущемъ году. Въ распредѣленіи водныхъ горизонтовъ и вообще водоносности страны эти проблематичные пески получили бы значеніе только въ случаѣ рѣшенія вопроса въ пользу ихъ юрскаго возраста и притока

какъ образованій подстилающихъ юрскую глину. Въ настоящее же время наиболѣе вѣроятнымъ кажется считать ихъ тѣми же мѣловыми песками, либо оползшими по склонамъ юрской глины, какъ принимаемъ мы, либо отложенными въ котловинѣ уже существовавшей въ юрской глинѣ, какъ полагаютъ Соколовъ. Въ томъ или другомъ случаѣ особой самостоятельной сколько либудь значительной роли въ распредѣленіи водъ пески эти имѣть не могутъ, и на нашей картѣ остаются, по крайней мѣрѣ до изслѣдовавшаго будущаго года, не отдѣленными отъ остального мѣловаго песчанаго яруса.

На нашей геологической картѣ большая часть песчанаго яруса показана покрытой выпелелжащими отложениями мѣловыхъ мергелей и лёссовидныхъ глинъ; пески видны только относительно узкими полосками по оврагамъ и долинамъ и только въ области развитія жерновиковъ между р. Озерной и правобережьемъ Оки песчаный ярусъ могъ быть показанъ сплошнымъ полемъ, какъ либо ничѣмъ не покрытый, даже почвою, либо покрытый почвою и песчало-глинистыми послѣтретичными отложениями на незначительную глубину, не превышающую 0,3 саж., каковая величина принята нами за предѣльную для показанія послѣтретичныхъ наносовъ. На приложенныхъ геологическихъ профиляхъ, для составленія которыхъ утилизированы не только выходы и естественныя обнаженія, но и колодцы, и наши буровыя скважины, мы видимъ, что на востокъ мѣловые пески поднимаются до абсолютной высоты 107 саж., на западѣ до 112 саж. На сѣверо-востокъ, не смотря на существующее возрѣніе на жерновики, какъ залегающіе въ основаніи мѣловаго песчанаго яруса, мы ихъ видимъ однако преподнятыми до абсолютной высоты 108 саж. Сопоставляя абсолютныя высоты верхней поверхности юрской глины съ высотой залеганія верхней поверхности мѣловаго песчанаго яруса, мы находимъ мощность послѣдняго достигающую на юго-востокѣ 5—6 саж., на западѣ до 16-ти саж. и на сѣверо-востокѣ мѣстами 15—20-ти саж.

Внизу мѣловой песчаный ярусъ выстилаетъ всѣ первности и котловины верхней поверхности юрской глины, сверху же уцѣлѣвшими вполнѣ мы можемъ признать только тѣ его участки, гдѣ какъ на западѣ въ области бассейна Ракитни, частію въ верховьяхъ Трасны, Оки и Литобика, на песчаломъ ярусѣ сохранились болѣе или менѣе мѣловые мергеля. На всемъ же остальномъ пространствѣ, уже независимо отъ спорнаго вопроса о положеніи жерновиковыхъ песчаниковъ, мы должны считать большую или меньшую часть мѣловыхъ песковъ разрушенными и смытыми еще до отложения покрывающаго ихъ лёсса. Особенно сильному размыву до полнаго выклиниванія подвергались мѣловые пески въ направленіи къ склонамъ крупныхъ долинъ, гдѣ зачастую покрывающей ихъ лёссъ несогласно залегаетъ на разныхъ горизонтахъ какъ бы срѣзанныхъ мѣловыхъ песковъ и даже прямо на юрской глинѣ (напр. около с. Гостомли въ логу между с. Добрыню и д. Зиновьевой). По той же причинѣ мы порядкомъ въ долинахъ находимъ мѣловые пески съ заключенными въ нихъ мелкими конкреціями фосфорита отложенными во вторичномъ залеганіи.

Мѣловые мергеля Ст₂. Въ верховьяхъ Ракитни (55—57), притоковъ ея Малой Ракитни (61) Малой Трасны (63) и Гостомли (64, 65 и 67), а также частію Трасны

(51, 52) развить ярусъ мѣловыхъ мергелей, имѣющихъ значительное распространеніе въ западной части Орловской губерніи. Основная порода этого яруса — бѣлый сильно известковистый мергель, то переходящій въ маркіи разсыпчатый бѣлый мѣдъ, содержащій только небольшую примѣсь глины и сильно вскипающій съ кислотою, то постепенно обогащающійся глиной, и переходящій въ совершенно бѣлую или зеленоватую (мѣстами болѣе ржавую зеленовато-бурую) глину, почти совершенно и совсѣмъ не вскипающую съ кислотою. Въ такое видоизмѣненіе переходятъ обыкновенно верхніе слои мергелей (55—56) и можно съ увѣренностью сказать, что это продуктъ уже вторичной ихъ метаморфизаціи, обусловленный болѣею или меньшею потерею извести черезъ раствореніе и происходящимъ отъ того насивнымъ обогащеніемъ породы глиною и закисью желѣза. Въ нижнихъ слояхъ мергеля находимъ обыкновенно одну или два прослойки мелкихъ фосфоритныхъ конкрецій. Эти фосфориты такого же вторичнаго происхожденія, какъ и фосфориты подлѣжащихъ песковъ, въ которые мергеля неразрывно и постепенно переходятъ. Въ виду же состава основной породы фосфоритныя конкреціи мергелей представляютъ менѣе песчанистую, а существенно глинисто-известковую основу, цементированную и проникнутую фосфорнокислой известью съ большимъ процентнымъ содержаніемъ послѣдней.

Въ нижнихъ фосфоритоносныхъ горизонтахъ, рѣже въ остальной вышележащей толщѣ мергелей, мы встрѣчаемъ богатую фауну раковинъ, между которыми преобладаютъ: *Eoogyra halioidea* Sow., *Ostrea* aff. *vesicularis* Reuss (non Lam.). *Ostrea hippopodium* Sinz. (non Nils.), *Vola quinqucostata* Sow., *Terebratula obessa* Sow., *Ostrea carinata* Lam., *Pecten laminosus* Mant., *Belemnitella plena* Blain. — Словомъ, мы имѣемъ ту же типичную *сеноманскую фауну* фосфоритовъ, только здѣсь раковины моллюсковъ выгбѣняютъ почти совершенно губки, зубы и позвошки рыбъ и завровъ; хотя изрѣдка попадаются и тѣ и другіе. Иначе говоря, передъ нами ярусъ мѣловыхъ мергелей, подлежащихъ (напр. подъ Брискомъ и въ другихъ мѣстахъ) такъ называемому иноцерамовому мѣлу.

Мощность яруса мергелей въ предѣлахъ изслѣдованнаго участка верховьевъ Ракитни достигаетъ 11 фут., причемъ мергеля поднимаются здѣсь до абсолютной высоты 115—120 саж. Но эта мощность сохраняется только на крайне ограниченной площади, представляя остатки отъ нѣкогда бывшаго сплошнаго покрова, слѣды котораго быстро исчезаютъ въ средней части Ракитни, Гостомли и Малой Трасны. Уже на Большой Траснѣ мы наблюдаемъ только (51—52) разрушенныя и размытыя мергеля. Однимъ словомъ передъ нами ничтожные остатки мощнаго и нѣкогда сплошнаго покрова. Въ настоящее же время ни малѣйшихъ слѣдовъ этого яруса мы уже не наблюдаемъ вовсе кромѣ вышеозначенной площади ни на одномъ изъ лѣвыхъ притоковъ Оки, ни въ самой долигѣ Оки, ни по всему ея правобережью отъ Литобизжа до устья въ Кромъ. Только въ верховьяхъ Литобизжа встрѣчаемъ мѣловые мергеля снова въ двухъ мѣстахъ (42 и 44), а также въ верховьяхъ р. Руды около д. Каменки (35), но встрѣчаемъ въ видѣ ничтожныхъ остатковъ въ 0,2 саж. мощностью, причемъ мергель здѣсь частію еще сохранилъ свой первоначальный составъ

(вскипаетъ съ кислотою), но сильно пропитать зернами глаукошита, частью метаморфизованъ совершенно либо въ опаловидный водный кремнеземъ, либо въ глаукопитовую кремнистую глину. Тѣмъ не менѣе счастливая находка хорошо сохранившихся *Exogyra halotoidea* и *Ostrea vesicularis* Reuss. вполне рѣшаетъ вопросъ о принадлежности разсматриваемыхъ остаточныхъ отложений и въ юго-восточной части площади къ ярусу тѣхъ же мѣловыхъ мергелей. Не столь категорично, однако съ достаточной долей вѣроятія, должны мы отнести сюда же и разрушенные остатки опоки, открытой нами залегающею на фосфоритоносныхъ пескахъ въ двухъ мѣстахъ въ верховьяхъ Очки (8) и въ буровой скважинѣ въ верховьяхъ Оки (1). Эта опока представляетъ свѣтло-сѣрую или желтовато-сѣрую мѣлоподобную, сильно слюдистую и очень легкую породу съ примѣсью отдѣльныхъ песчинокъ кварца, частью глинистую, но состоящую существенно не изъ углекислой извести, а изъ воднаго кремнезема, а потому вовсе не вскипающую съ кислотами. Порода эта указывалась въ литературѣ во многихъ мѣстахъ всегда въ связи съ развитіемъ мѣловыхъ отложений; въ различныхъ мѣстахъ средней Россіи наблюдалась она и подъ мѣломъ и надъ мѣломъ, мѣстами съ остатками ископаемыхъ, всегда указывающихъ по способу ихъ сохраненія въ видѣ дефектныхъ ядеръ и отпечатковъ на то, что она подвергалась значительному химическому измѣненію со времени своего осадченія. Мѣстами однако наблюдалась и постепенность переходовъ ея въ чистый неизмѣненный мѣлъ. Однако совершенно подобная же, неотличимая отъ мѣловой, опока известна и изъ низпетречичныхъ отложений средней и южной Россіи. Вотъ почему при недостаточной ясности для насъ геологической литературы Орловской губ. мы откладываемъ и въ этомъ отношеніи наше окончательное рѣшеніе до изслѣдованій будущаго лѣта, когда надѣемся встрѣтить отложения опокovidныхъ породъ и на большихъ площадяхъ и въ болѣе ясныхъ стратиграфическихъ условіяхъ. Въ настоящее же время мы можемъ только сказать, что опока въ истокахъ Оки лежитъ въ условіяхъ не исключающихъ возможность смотрѣть на нее скорѣе всего тоже какъ на своеобразный продуктъ метаморфизаціи мѣловыхъ мергелей.

Разрушенное, частью же метаморфизованное состояніе, въ которомъ находится ярусъ мергелей на участкѣ изслѣдованій прошлаго лѣта, незначительность площади, которую занимаютъ его сохранившіеся остатки, все это не даетъ возможности ярусу мергелей играть какой либо сколько нибудь существенной роли въ *водоности* страны. Основная неизмѣненная порода мергелей должна быть относима по нашей схемѣ (изложенной ниже) къ породамъ средней проницаемости, а слѣдовательно составлять одно цѣлое съ покрывающимъ ее лёссомъ; опоку и разрушенныя трещиноватая опаловидныя породы мы относимъ къ породамъ хорошо проницаемымъ для воды, подобно подлежащимъ фосфоритоноснымъ пескамъ. Наконецъ, мѣловыя глины, покрывающія мѣстами мергеля, по существу породы водонепроницаемыя, очевидно не имѣютъ сколько нибудь значительнаго и непрерывнаго развитія; покрайней мѣрѣ мы нигдѣ ни на этихъ глинахъ, ни вообще въ толщахъ сохранившихся мѣловыхъ мергелей не наблюдали не только самостоятельнаго водопоснаго горизонта, но и вообще ни малѣйшихъ скопленій влаги.

Лѣссовый ярусъ Q₁. Составленная нами геологическая карта показывается наглядно, что за немногими исключениями вся площадь изученнаго участка вѣдъ собственно рѣчныхъ долинахъ покрыта породою, которая представляетъ пастоящій *лѣссъ*. Мы лично путемъ собственныхъ изслѣдованій на мѣстѣ знакомы съ лѣссою береговъ Рейна, большей части долины верхняго и средняго Дуная и многихъ его притоковъ, Эльбы и Вислы, наконецъ всего юга Россіи до глубины средне-азиатскихъ При-аральскихъ пустынь; по коллекціямъ знакомы и съ лѣссами отдаленнаго Востока Азіи. Это знакомство даетъ намъ право сказать, что высоты Орловскаго плато, и истоковъ Оки въ томъ числѣ, покрыты типичнымъ лѣссою, который не отличимъ отъ многихъ бесспорныхъ образцовъ этой породы средней Европы и юга Россіи, какъ по внѣшнему виду, такъ и структурѣ, составу и способу залеганія. Мы имѣемъ передъ собою рыхлую породу свѣтлаго, желтовато-бураго, рѣже сѣровато-бураго цвѣта, въ сухомъ и сыромъ состояніи довольно компактную, сохраняющую, какъ на искусственныхъ разрѣзахъ, такъ и по естественнымъ трещинамъ и береговымъ обваламъ вертикальныя стѣнки, но легко подъ вліяніемъ выѣтриванія, дѣйствія мороза и солнечнаго нагрѣванія распадающуюся на вертикальныя, столбчатая отдѣльности, по которымъ порода отваливается въ береговыхъ и овражныхъ разрѣзахъ дѣлыми глыбами, усаживающими подошву такихъ разрѣзовъ. При растираніи между пальцами въ сыромъ состояніи порода обладаетъ только въ слабой степени пластичностью, свойственною глинѣ, и легко растирается въ порошокъ. Хотя лѣссъ существенно состоитъ изъ тонкаго пылевиднаго мелкозема, но къ мелкозему примѣшано всегда большее или меньшее количество песчинокъ различной первонной крупноты зерна. Слоистости въ породѣ либо не наблюдается вовсе, либо она крайне слабо выражена вслѣдствіе относительной однородности всей массы и отсутствія сортировки по величинѣ зерна, свойственной осадкамъ чисто воднаго происхожденія.

Какихъ либо раковинъ наземныхъ и прѣсповодныхъ моллюсковъ, свойственныхъ не только западно-европейскому лѣссу, но и лѣссу многихъ мѣстностей южной Россіи, мы на площади изслѣдовавшій прошлаго года не наблюдали. Не случилось патолкнуться также и на остатки костей вымершихъ млекопитающихъ (мамонта, носорога), неоднократно указывавшихся другими, но большей части случайными находками — въ лѣссѣ Орловской губ. Въ верхнихъ слояхъ этого лѣсса весьма обычное явленіе представляютъ такъ называемыя кротовины, т. е. заполненные преимущественно черпоземомъ неправильныя ходы и гнѣзда различныхъ мелкихъ млекопитающихъ, преимущественно грызуновъ. Нѣсколько разъ находимыя между прочимъ и нами въ кротовинахъ кости и одинъ полный черепъ хомяка (*Cricetus frumentarius*), этого обычнаго спутника среднерусскихъ полей и степей, говорить за принадлежность этому звѣрку большей части кротовинъ (кстати сказать никакъ не кротамъ, ходы которыхъ совершенно иные). Конечно эти кротовины ничего общаго со временемъ образованія лѣсса не имѣютъ и представляютъ образованіе уже вторичное и несомнѣнно болѣе позднее. Однимъ изъ характерныхъ признаковъ лѣсса является проникновеніе всей его толщи тонкими неправильно вѣтвящимися ходами, представляющими,

как доказано, пустоты оставшіяся отъ корней ежегодно въ значительномъ количествѣ вымирающей травянистой растительности. Ходы эти, либо пустые, либо выполнены углекислой известью, рѣзке водной окисью желѣза. Углекислой известью вообще лёссъ очень богатъ, но въ разной степени, иногда известь проникаетъ равномерно всю его толщю и обнаруживается сильнымъ вскипаніемъ съ кислотами, иногда уже очевидно вторичнымъ процессомъ сконцентрировывается въ вышеозначенныхъ корневыхъ ходахъ, либо наконецъ выдѣляется въ видѣ извѣстныхъ мергельныхъ и чисто известняковыхъ конкрецій — лёссовыхъ куколекъ, дутиковъ, рогозекъ и пр. Нужно помнить не разъ уже высказываемый, но многими забываемый выводъ многихъ точныхъ аналізовъ въ разныхъ странахъ, что основное преобладающее вещество лёссового мелкозема не глина, а кремнекислота безводная и водная, какъ продуктъ измельченія песка, хотя глина всегда присутствуетъ, по отношенію ея къ свободной кремнекислотѣ не постоянно. Къ сожалѣнію, значительное число аналізовъ, ограничивающихся только механическимъ отдѣленіемъ глины отъ песка, негодны для сужденія объ основномъ составѣ лёсса и связанномъ съ этимъ составомъ генезисѣ породы. Слѣдующимъ отличительнымъ свойствомъ лёсса является относительное богатство его цеолитами и вообще щелочными солями, отъ чего зависитъ между прочимъ его плодородность, чѣмъ лёссъ рѣзко отличается отъ сѣверной мелкоземной породы — подзола.

Въ отношеніи *водоносности* мы считаемъ лёссъ за типъ той группы породъ, которую означаемъ въ нашей работѣ породами *средней проницаемости* и характеристика которыхъ будетъ дана ниже. Теперь же скажемъ, что на лёссѣ никогда, даже на совершенно плоскихъ и котловинообразныхъ поверхностяхъ, застаиванія воды и заболачиванія стени не происходитъ. Несмотря на то, что во многихъ мѣстахъ въ нашей области наблюдается переходъ нижнихъ горизонтовъ лёсса въ болѣе глинистое, почти совершенно свободное отъ извести и болѣе компактное и плотное видоизмѣненіе той же породы и наконецъ даже въ совершенно чистую желто-бурую глину¹⁾ — никакого самостоятельнаго водоноснаго горизонта въ лёссѣ мы не наблюдали нигдѣ. Групповой воды въ немъ въ предѣлахъ нашей области изслѣдованія нѣтъ вовсе. Все что мы замѣчали, это нѣкоторую большую влажность нижнихъ слоевъ, доходящую до степени выпотѣванія и просачиванія влаги на поверхность. Глинистые свободные болѣе или менѣе отъ извести нижніе слои лёссоваго яруса служатъ для выдѣлки кирпича (въ с. Архангельскомъ, въ Сеньковскихъ Выселкахъ, около д. Рождественской (Щербатовой), Каменки, с. Сенькова); они не образуютъ сколько нибудь постояннаго общаго покрова, чѣмъ и объясняется вѣроятно прежде всего отсутствіе надъ ними сколько нибудь замѣтныхъ скопленій групповой воды.

¹⁾ На площадяхъ, занятыхъ жерновковыми песчаниками и песками, наблюдается отдѣльными островками желто-бурая глина прямо на поверхности. Вплоть напомянутой по составу и сложенію нижнія глинистыя отложения въ основаніи лёссоваго яруса. Въ такихъ мѣстахъ и почвы обыкновенно представляютъ суглинцы, что особенно бросается въ глаза, такъ какъ въ окружающей мѣстности преобладаетъ песчаннстый черноземъ.

Мощность лёсса на площади нашихъ изслѣдованій крайне непостоянна, достигая при наибольшемъ развитіи 4—4,5 саж. въ верховьяхъ р. Литобизжа, Воронца, Морозихи, Малой Трасны, Малой Ракитки, Ракитки и Гостомли съ Добрынью.

Такъ какъ въ нашей мѣстности развитіе лёссового яруса сопровождается появленіемъ и усиленнымъ ростомъ дѣятельныхъ овраговъ, карта этихъ послѣднихъ, составленная нами совместно съ лёсоводственнымъ отдѣломъ, наглядно показываетъ въ тоже время, гдѣ именно на площади нашихъ изслѣдованій наблюдалось особенно сильное развитіе лёссового яруса. Слабое появленіе лёсса, доходящее почти до полного его недоразвитія на значительныхъ площадяхъ наблюдается на правомъ берегу Оки на сѣверъ отъ впаденія въ нее р. Озерпой.

Къ особенностямъ расположенія лёсса слѣдуетъ отнести его усиленное нарастаніе по склонамъ въ направленіи къ рѣчнымъ долинамъ, крупнымъ логамъ и оврагамъ, причемъ на болѣе крутыхъ высокыхъ и обрывистыхъ склонахъ лёсса значительно больше, толщя его болѣе мощная, чѣмъ на склопахъ пологихъ. Напротивъ къ водораздѣламъ лёссъ утолщяется, рѣдко однако же до полного уничтоженія. Намъ приходилось также наблюдать, что къ водораздѣламъ лёссъ становится болѣе глинистымъ, чѣмъ на крутыхъ склонахъ крупныхъ долинъ, гдѣ, какъ мы видѣли, глинистое измѣненіе его слагаетъ низкіе горизонты. Такимъ образомъ лёссовыя отложенія играютъ значительную роль въ формированіи рельефа и до нѣкоторой степени нивелируютъ страну, снося матеріалъ съ болѣе возвышенныхъ водораздѣловъ и отлагая этотъ матеріалъ по склонамъ ⁴⁾. Тѣмъ не менѣе не пужно думать, что различіе въ крутыхъ и пологихъ склонахъ какой либо долины существенно обуславливалось бы различіемъ въ степени накопленія лёсса съ той и другой стороны долины. Если лёссъ представить себѣ спятымъ, все же различіе въ обоихъ

⁴⁾ Наши наблюденія, какъ въ области изслѣдованій прошлаго года, такъ и повсюду въ Средней Россіи, рѣшительно стоятъ въ противорѣчій съ двумя выводами нашего предшественника по изслѣдованію Орловской губ., г. Кудрявцева, утверждающаго, что 1) лёссъ скопился на абсолютно болѣе возвышенныхъ участкахъ и 2) что лёссъ участвуетъ въ образованіи рельефа, увеличивая холмистость страны (Труды Сиб. Общества Естеств. т. XIV 1883, стр. 111—117). Какъ сказано, мы фактически пришли прямо къ обратнымъ заключеніямъ, которыя между прочимъ вытекаютъ и изъ изданной въ 1892 году самимъ же г. Кудрявцевымъ геологической карты (Матер. геол. Россіи. Т. XV, стр. 779—797). Несмотря на странность и неестественность обозначенія на этой картѣ распространянія и мощности лёсса, на ней прекрасно видно рѣзкое и ничѣмъ не объяснимое противорѣчіе, въ которомъ она стоитъ и по этому, какъ и по многимъ другимъ вопросамъ съ текстомъ, для котораго должна служить иллюстраціей. Для нашей цѣли достаточно сказать, что на картѣ г. Кудрявцева (что и совершенно справедливо) минимальная мощность лёсса показана напр. по главному и болѣе высокому водораздѣлу Оки, по которому проходитъ Орловско-Курсканъ желѣзная дорога. Еще болѣе несомнительными должны считаться сомнѣнія, высказываемыя г. Кудрявцевымъ по отношенію къ выводамъ работавшаго надъ лёссомъ въ особѣнныхъ полосахъ Черниговской и Курской губ. г. Армашевского, наблюдатели весьма точнаго, всѣ наблюденія котораго и выводы изъ изслѣдованій надъ лёссомъ мы много разъбѣиваемъ и для извѣстныхъ намъ частей Орловской губ. Противорѣчными же наблюденія г. Кудрявцева считаемъ только вводящими въ напрасное заблужденіе лицъ, придающимъ изъ значеніе фактическаго матеріала. Распредѣленіе и накопленіе лёсса очень сложная функція многихъ причинъ и находящихся отъ высоты мѣста вовсе не въ той зависимости, которую думалъ въ ней подмѣтить г. Кудрявцевъ. Мы бы не сказали ни слова объ выводахъ этого автора, если бы они не вводили въ заблужденіе малоопытнаго читателя чѣмъ рядомъ совершенно неправильно сопоставленныхъ цифровыхъ данныхъ.

склопах долинь выражалось бы въ различной степени размыванія съ той и другой стороны ея еще до отложенія лёсса. Лёссъ всегда оказывается залегающихъ какъ бы трансгрессивно и несогласно по отношенію къ подлежащимъ кореннымъ породамъ. Если на водораздѣльныхъ плато мы этого несогласія почти не замѣчаемъ, напластованіе и коренныхъ породъ и покрывающаго ихъ лёсса кажутся одинаково горизонтальными, то по направленію къ рѣчнымъ долинамъ и крупнымъ логамъ коренныя породы подъ лёссомъ оказываются какъ бы болѣе или менѣе срѣзанными, тѣмъ глубже, чѣмъ ближе къ рѣчной долині, такъ что, отъ водораздѣла начиная, лёссъ въ нашей мѣстности оказывается безразлично покрывающимъ сперва остатки мѣловыхъ мергелей, потомъ различные горизонты песчаной мѣловой серіи и наконецъ юрскую глину. На крутыхъ склонахъ и углахъ этого срѣзанія очень крутой, такъ что лёссъ кажется какъ бы прислоненнымъ въ долині, на пологихъ склонахъ и коренныя породы срѣзаны подъ весьма малымъ угломъ, и лёссъ оказывается покрывающимъ на весьма значительномъ протяженіи одинъ и тотъ же подлежащій геологическій горизонтъ юрскихъ или мѣловыхъ породъ. Всѣ эти обстоятельства говорятъ намъ за относительную древность образованія главнымъ образомъ долинь и логовъ верховьевъ Оки, и наоборотъ за сравнительную молодость лёссовыхъ отложений, которыя моложе во всякомъ случаѣ самихъ долинь. Не должно забывать, что страна пережила громаднѣйшій континентальный періодъ времени, который долженъ былъ пройти со времени послѣднихъ известныхъ здѣсь морскихъ отложеній середины мѣлового періода въ теченіе всего третичнаго періода и до времени отложенія лёсса. Нужно имѣть также въ виду, что страна эта вовсе не подвергалась разрушительному дѣйствію ледниковъ четвертичнаго періода. Отсюда господству эрозіонныхъ процессовъ и формировкѣ рѣчныхъ долинь въ главныхъ чертахъ уже намѣченныхъ въ домѣловой періодъ, былъ предоставленъ широкій и продолжительный просторъ.

Что касается *времени отложенія лёсса* Орловской губ. вообще, то оно опредѣляется уже нѣсколькими точно констатированными находками костей вымершихъ млекопитающихъ мамонта, носорога и при томъ въ наиболѣе глубокихъ глинистыхъ слояхъ лёссоваго яруса. Мы не будемъ здѣсь останавливаться много на этихъ обстоятельствахъ, ибо находки эти не относятся непосредственно къ площади изслѣдованія прошлаго лѣта; а между тѣмъ одна изъ нихъ, при томъ научно обставленная, была сдѣлана въ области предположенныхъ работъ будущаго года, когда умѣстно будетъ къ этому случаю вернуться вновь, разобравъ его съ болѣею полнотой. Что касается точнаго опредѣленія времени заселенія мамонтомъ и носорогомъ Средней Россіи, то этотъ сложный, у насъ въ Россіи только еще начинающій по плану выясняться, вопросъ былъ затронуть и развить нами въ особой статьѣ по случаю международнаго археологическаго ¹⁾ съѣзда въ Москвѣ. Есть полное основаніе относить эпоху мамонта, а слѣдовательно и начало отложенія средне-русскаго лёсса ко второй половинѣ ледниковаго періода западно-европейскихъ ученыхъ.

¹⁾ S. Nikitin. Sur la constitution des dépôts quaternaires en Russie etc. Congrès Intern. d'Archéol. et d'Anthropol. T. I. 1892.

Съ другой стороны у насъ есть критерій, побуждающій смотрѣть на орловскій лёссъ, какъ на образованіе въ главной своей массѣ уже законченное. Мы сейчасъ перейдемъ къ разсмотрѣнію болѣе новаго, весьма характернаго и оригинальнаго для средней части Орловской губ. образованія овражнаго торфа, образованія также въ значительной части завершившаго циклъ своего развитія и нынѣ вымирающаго на большинствѣ площадей. Нигдѣ на поверхности этого вымершаго торфяника лёссовидныхъ отложений мы не наблюдали, что неминуемо было бы встрѣчено, если бы отложенія лёсса продолжались и по нынѣ съ сколько нибудь значительной интенсивностью.

Переходя собственно къ вопросу о *способахъ образованія лёсса* вообще, и орловскаго въ частности и не развивая этотъ вопросъ здѣсь во всей его сложности, мы должны сказать, что положеніе орловскаго лёсса стоитъ въ рѣшительномъ противорѣчій съ все еще курсирующими у насъ двумя воззрѣніями. Съ одной стороны мы отказываемся понять тѣхъ изслѣдователей, которые видятъ въ среднерусскомъ лёссѣ водный наносъ ледниковои муть; ни составъ, ни отсутствіе слоистости, ни палеонтологическія находки въ этомъ лёссѣ, а главное его расположеніе и абсолютныя высоты залеганія не дають намъ ни одной минуты возможности колебаться въ признаніи непригодности такого объясненія происхожденія русскаго лёсса вообще и орловскаго по преимуществу. Съ другой стороны и чисто эоловая теорія къ орловскому лёссу не приложима, какъ стоящая въ противорѣчій съ указаннымъ выше характеромъ его распредѣленія, — распредѣленія, въ которомъ въ настоящее время едвали найдется кто либо еще сомнѣвающейся кромѣ г. Кудрявцева. Мы уже много разъ высказывались за вѣроятность болѣе сложнаго происхожденія первичнаго высотнаго лёсса, происхожденія, въ которомъ принимаютъ главнѣйшее, но не единственное участіе совмѣстное дѣйствіе и атмосферныхъ водъ, и вѣтра. По существу лёссовидныя породы образованіе во всякомъ случаѣ наземное (субэриальное), главнымъ факторомъ котораго является перемежаніе и медленный, по постоянный спосбъ по склонамъ поверхностныхъ частицъ почвы дѣйствіемъ дождевыхъ и снѣговыхъ водъ, явленіе давно уже подмѣченное французами, давшими соответственнымъ образованіямъ названіе «*dépôts de guisselement*». Отсюда накопленіе лёссовидныхъ отложений преимущественно въ мѣстностяхъ съ значительнымъ колебаніемъ рельефа, по крутымъ, высокимъ склонамъ внѣ предѣловъ разрушительной дѣятельности рѣчекъ и временныхъ овражныхъ потоковъ, обуславливающихъ либо вертикальные обрывы породъ, либо отложенія грубаго овражнаго аллювія; отсюда незначительность, накопленія лёссовыхъ отложений на медленно поднимающихся пологихъ склонахъ. Отсюда же и преимущественное образованіе лёссовидныхъ породъ на югѣ и юго-востокѣ нашей страны, гдѣ лѣтняя засуха ведетъ къ вымиранію значительной части растительнаго покрова, обнаженію почвенной поверхности, и отдѣленію на этой поверхности удобоподвижныхъ мелкоземныхъ частицъ; отсюда наоборотъ постепенное исчезновеніе лёссовидныхъ образованій къ сѣверу, гдѣ вмѣстѣ съ увеличеніемъ влажности и богатствомъ невмирающей отъ засухи травянистой и древесной растительности въ значительной степени, если и не вполне, прекращаются условія переноса поч-

вепныхъ частицъ дождевыми водами. Но признавая въ этихъ водахъ главнаго фактора лёссовыхъ отложений средней и южной Россіи, мы считаемъ его далеко не единственнымъ. Знакомство личное съ условіями лёссовыхъ отложений въ Арало-Каспійскихъ степяхъ указало намъ на ряду со всѣми путешественниками по внутренней Азіи на частія сухія вѣтровыя бури, какъ на мощнаго фактора въ образованіи лёсса. Видя, какъ въ одну ночь палатки наши покрывались лёссовою пылью, мы не могли не стать на сторону Рихтгофена и его послѣдователей и не придти къ необходимости считаться съ могучею дѣятельностью вѣтра, дѣятельностью, которая постепенно убываетъ съ востока на западъ подъ вліяніемъ причинъ чисто климатическихъ, все таки должна и въ средней Россіи выразаться перепосомъ пылевидныхъ частицъ мелкозема пыльными бурями и вихрями, число и сила которыхъ убываетъ, но не можетъ считаться окончательно уничтоженною и въ предѣлахъ Орловской губ. Мы полагаемъ, что взаимодействіе атмосферныхъ водъ и вѣтра обуславливаетъ образованіе лёсса, полагаемъ, что въ образованіи его между дѣятельностью того и другаго фактора устанавливается для данной мѣстности известное равновѣсіе, но что съ переходомъ на востокъ значеніе перваго постепенно уступаетъ мѣсто второму и наоборотъ. Мы думаемъ, вѣрнѣе съ тѣмъ, что это различіе должно отражаться и на различіяхъ въ составѣ, свойствахъ и особенностяхъ структуры лёссовидныхъ отложений разныхъ мѣстностей, особенностяхъ порождающихъ разногласіе въ опредѣленіяхъ лёсса у различныхъ наблюдателей. Полагаемъ однако же, что и вліяніе собственно текущихъ водъ и именно текущихъ овражныхъ водъ и водъ весеннихъ разливовъ не можетъ быть исключено при перечисленіи дѣятелей-лёссообразователей. Слоистость, относительная грубость зерна нѣкоторыхъ лёссовыхъ разностей обязана конечно участію этого дѣятеля. Чѣмъ болѣе воды какъ дождевыя, такъ и воды овражныхъ потоковъ, преобладаютъ въ образованіи лёссовидныхъ породъ на счетъ вѣтра, тѣмъ болѣе породы эти приближаются по своимъ свойствамъ и структурамъ къ тому распространенному преимущественно на востокъ Европейской Россіи типу послѣдтретичныхъ отложений, который мы въ нашихъ работахъ давно уже обособляемъ подъ названіемъ *террасовыхъ глинъ*, образованій зачастую (напр. въ Воронежской губ.) подстилающихъ настоящій лёссъ. Слѣды подобныхъ глинъ мы видимъ и въ Орловской губерніи въ тѣхъ болѣе глинистыхъ и болѣе слоистыхъ породахъ лёссоваго яруса, которыя мѣстами наблюдаются въ верховьяхъ Оки подъ болѣе типичными лёссовыми толщами. Здѣсь умѣстно наконецъ сказать, что такое возвращеніе на происхожденіе и способы образованія лёсса заставляетъ насъ смотрѣть и на генетическія отношенія лёсса и чернозема нѣсколько иными глазами, чѣмъ это приято у большинства повѣйшихъ изслѣдователей чернозема. Взглядъ, который мы вкратцѣ выскажемъ здѣсь, правда, далеко не новый, но какъ то совершенно замалчиваемый въ современной литературѣ предмета. Мы полагаемъ, что лёссъ возрастаетъ, или по крайней мѣрѣ возрастаетъ насчетъ нижнихъ слоевъ чернозема, постепенно терпящихъ органическія вещества. Этотъ же послѣдній вновь паростаетъ (и вѣроятно паростаетъ) насчетъ вышеуказанныхъ дѣятелей — атмосферныхъ водъ и вѣтра при совмѣстной дѣятельности расти-

тельности и тѣхъ почвообразователей, на которые впервые указать у насъ Рупрехтъ, и которые такъ прекрасно разработаны въ сочиненіяхъ школы профессора Докучаева. Такой взглядъ на черноземъ по нашему мнѣнію иногда объясняетъ то видимое противорѣчіе, въ которое впадаютъ авторы, смотрящіе на черноземъ непремѣнно, какъ только на продуктъ метаморфизации подпочвы, а не на новообразование съ поверхности, и сильно обстоятельство принужденные признать, что черноземъ, по существу одинаковыхъ свойствъ и качествъ, образуется изъ столь несходныхъ отложений, какъ моренныя глины и лёссъ. Вся разница при нашемъ взглядѣ между черноземомъ на лёссѣ и черноземомъ на моренной глинѣ будетъ только та, что въ послѣднемъ случаѣ подъ вліяніемъ различныхъ причинъ, о которыхъ здѣсь не мѣсто распространяться, нижняя часть чернозема не успѣла еще перейти въ промежуточные лёссовыя толщи, залегающія по сосѣдству между черноземомъ и тою же моренной глиной. Само собою разумѣется, мы не хотимъ сказать, что всѣ толщи лёсса во всѣхъ видоизмѣненіяхъ этой породы, всюду и вездѣ (напр. въ средне-азиатскихъ степяхъ) проходили черезъ стадію чернозема, по всякій слой лёсса по самымъ условіямъ его наземнаго образованія долженъ былъ нѣкогда болѣе или менѣе служить почвою, представляя изъ себя послѣднее поверхностное отложеніе. Отсюда и перѣдко указываемые во многихъ мѣстахъ южной Россіи случаи такъ называемаго гумусоваго лёсса не кажется намъ особенно исключительнымъ и трудно объяснимымъ явленіемъ.

Торфъ Q₂. Вещество это въ верховьяхъ Оки на изслѣдованной площади, равно какъ вообще въ среднихъ частяхъ Орловской губерніи, является однимъ изъ характернѣйшихъ и наиболѣе оригинальныхъ геологическихъ образованій. Въ немъ крайне любопытны и составъ, и положеніе, и геологическая исторія развитія, и наконецъ отношеніе къ водности края.

По вышнему виду и составу мы имѣемъ породу существенно органическаго, растительнаго происхожденія, листовато-волокистаго сложенія, бурого, иногда сѣровато-бурого цвѣта, постепенно принимающую книзу болѣе и болѣе темный цвѣтъ, мѣстами же переходящую въ совершенно черную или темно-сѣрую плотную массу, весьма блзкую по вышнему виду и свойствамъ къ лигниту (напр. у д. Глѣбовой на Рудѣ). Мѣстами обильное выдѣленіе бурой окиси желѣза придаетъ торфу ржавый видъ, или же наконецъ выдѣленіе фосфорнокислага желѣза окрашиваетъ его въ болѣе или менѣе яркій синій цвѣтъ виванита, напр. возлѣ д. Рѣшцы (71) и у д. Каменки на Рудѣ. Поверхностныя пласты торфа рыхлы, волокнисты, содержатъ обыкновенно небольшое количество золы и представляютъ по большей части прекрасное топливо; болѣе нижнія компактныя, близкія къ лигниту, напластованія обыкновенно сильно глинисты, хотя глинистыя и песчанистыя прослойки встрѣчаются и въ верхнихъ слояхъ, какъ результатъ переслаиванія торфа напосными отложениями со склоповъ логовъ, на днѣ которыхъ онъ залегаеъ. По способу и матеріалу своего происхожденія здѣшній торфъ принадлежитъ къ типу южныхъ торфяниковъ, образующихся среди застаивающихся водъ съ кислой реакціей и въ тоже время нѣсколько жесткихъ. Такая реакція водъ въ связи съ другими агентами исключаетъ

возможность образованія сѣверной, такъ называемой сфагновой растительности (ботанической формации сѣверныхъ торфяниковъ), главными представителями которой является бѣлый болотный мохъ (*Sphagnum*), растущій среди водъ совершенно прѣсныхъ, бѣдныхъ солями. Если мхи играютъ замѣтную роль въ образованіи какъ орловскаго, такъ и другихъ торфовъ того же типа, — это мхи зеленые, богатые хлорофилемъ, относящіеся къ родамъ *Hypnum*, *Polytrichum* и др.; но главными образователями такого торфа служатъ растенія осоковыя (*Carex*, *Scirpus* и пр.), равно какъ нѣкоторые болотные злаки (*Phragmites*, *Calamagrostis*, *Glyceria* и др.), *хвоицы*, *Турфа*, *Menyanthes*, *Lysimachia*, *Lythrum*, *Epilobium* и др. Значительное участіе въ такихъ торфяникахъ принимаютъ древесныя и кустарниковыя породы ольхи, березы и различныхъ ивъ. Вообще составъ орловскаго торфа заслуживаетъ особенно тщательнаго изслѣдованія, какъ со стороны ботаника, такъ и почвовѣда экспедиціи; на основаніи этихъ изслѣдованій и намъ съ геологической точки зрѣнія пришлось бы еще вернуться къ исторіи и генезису этого образованія. Мы надѣемся имѣть этотъ матеріалъ ко времени обработки результатовъ изученія дальнѣйшихъ частей бассейна верхней Оки, когда мы остановимся съ большею подробностью и на способѣ образованія, и на химическомъ составѣ, и на практической пригодности здѣшнихъ торфовъ, какъ топлива.

Расположеніе торфяниковъ на изслѣдованной площади, ровно какъ, сколько намъ извѣстно, по всей площади средней части Орловской губ., крайне оригинально. Ихъ совершенно нѣтъ здѣсь на плоскихъ и высокихъ водораздѣлахъ (т. е. на обычныхъ площадяхъ развитія сѣверныхъ торфяниковъ), ихъ нѣтъ или почти нѣтъ въ главныхъ пониженныхъ рѣчныхъ долинахъ. Здѣсь мы имѣемъ, правда, и во всякой долині мѣста заболоченныя, въ которыхъ отлагается кислая торфянистая почва, обусловленная преобладаніемъ растительныхъ перегнившихъ на мѣстѣ веществъ передъ веществами иловатаго минеральнаго паноса, но такая почва конечно не торфяникъ и должна отдѣляться отъ торфа, какъ горной породы, при точной научной терминологіи. Въ долині Оки едва ли подобное образованіе растительной торфянистой почвы настолько мощно и настолько чисто отъ иловатыхъ паносныхъ отложений, чтобы гдѣ либо заслуживать названіе торфяника. Нѣкоторые слѣды такового совершенно новѣйшаго образованія мы наблюдаемъ только въ заболоченныхъ верхнихъ копчахъ большихъ запрудъ у Тагина, Кароськова, Ретяжей и близъ устьевъ Кромы. На всемъ остальномъ протяженіи долины Оки внизъ отъ слянія Оки съ Очкой торфянистая почва въ строгомъ смыслѣ этого слова представляетъ ничтожные клочки, сравнительно съ почвами иловатыми и песчаными, болѣе или менѣе паноснаго происхожденія. *Торфяники занимаютъ въ верховьяхъ Оки, какъ показываетъ наша геологическая карта, почти исключительно мѣсто въ вершинахъ узкихъ доловъ, въ вершинахъ и по среднему теченію мелкихъ притоковъ Оки, равно какъ въ самыхъ вершинахъ Оки и Очки.* Торфяники здѣсь всегда связаны болѣе или менѣе съ выходами на поверхность юрской глинны, на которой они неизмѣнно покоятся, находясь на горизонтѣ питающихъ ихъ близкихъ насыщенныхъ водою слоевъ мѣловыхъ песчаныхъ

отложеній, размытые остатки которыхъ иногда еще наблюдаются между юрскою глиной и торфомъ. Обыкновенное положеніе торфяниковъ между горизонталями 85 — 110 саж.; ниже горизонтали 85 мы встрѣтили отложеніе пыль растущаго торфа только въ болотистой долигѣ р. Трасны, да кое гдѣ, какъ мы выше сказали, въ заболоченныхъ участкахъ долины Оки ¹⁾.

Мощность торфяниковъ достигаетъ у с. Добрынь на Гостомлѣ и по Стрѣльцѣ на Малой Трасѣ почти 3 саж., но обыкновенно отъ 1 до 2 саж. Никакихъ озеровидныхъ расширеній въ области торфяниковъ мы не наблюдали; послѣдніе располагаются всегда узкой полосой въ логахъ и долинахъ, слѣдуютъ за всѣми ихъ изгибами и входятъ до извѣстной высоты во всѣ вѣтви этихъ логовъ.

Большинство торфяниковъ на изслѣдованной площади уже прекратило свой ростъ, болѣе или менѣе высохло и дренировано. Въ значительномъ числѣ мѣстностей торфяники разрабатываются на топливо, а мѣстами, напр. противъ с. Глицца (48), уже почти могутъ считаться выработанными. Мы сказали уже, что ложе каждаго торфяника составляетъ водонепроницаемая толща юрской глины, а сами торфяники залегаютъ въ горизонтѣ нижнихъ водоносныхъ слоевъ мѣловыхъ песковъ; такое положеніе, послуживъ, какъ увидимъ ниже, при извѣстныхъ условіяхъ къ образованію торфяника, пыль ведетъ къ его вымиранию и постепенному разрушенію. Приложенная фотографія оврага Березовецъ представляетъ типъ такого вымершаго и разрушающагося торфяника; выше (стр. 19) дано подробное описаніе этого оврага, которое мы здѣсь считаемъ излишнимъ повторять. Прибавимъ только, что такихъ случаевъ на всемъ участкѣ множество; наиболее характерные указаны въ текстѣ описательной части. Геологическая карта наглядно рисуетъ намъ распространеніе торфяниковъ, между которыми можно найти всѣ переходы отъ торфяниковъ, еще вполне продолжающихъ свой ростъ, до торфяниковъ вымершихъ и высохшихъ совершенно, остатки которыхъ сохраняются во многихъ мѣстахъ прислоненными на извѣстной высотѣ по склонамъ долины, напр. у д. Рынковой близъ устья Кромы, а также въ долинахъ Литобизжа и верхней Оки. Пока торфяникъ растетъ, онъ представляетъ обильный запасъ воды, обладая въ высокой степени влагоемкостью, слѣдовательно, способностью задерживать весьма значительную долю весеннихъ и ключевыхъ водъ, препятствуя ихъ быстрому скатыванію внизъ по логамъ долины, такимъ образомъ регулируя весьма существенно лѣтній расходъ текущихъ водъ въ наиболѣе цѣнной для сельскаго хозяйства части верхушекъ логовъ и овраговъ. Но и всякій торфяникъ уже вымирающій, съ болѣе или менѣе дренированнымъ стокомъ, благодаря гигроскопичности и волосности торфа играетъ ту же важную роль регулятора влаги рѣчныхъ истоковъ. Правда, что

¹⁾ Это заключеніе наше какъ бы стоитъ въ разногласіи съ описательною частью отчета лѣсоводственнаго отдѣла, обусловленномъ однако исключительно тѣмъ обстоятельствомъ, что наблюдатель, г. Романовъ возмужо однимъ и тѣмъ же терминомъ «торфъ» обозначалъ не только дѣйствительныя залежи торфа въ торфяникахъ и всякую болотную растительную почву, но и многія луговые земли, котарники и пр.

торфъ орловскаго типа, благодаря своему сложенію и образующей его растительности, не обладаетъ такою чрезвычайною гигроскопичностью и волокостью, какъ торфъ сфагновый, тѣмъ не менѣе и онъ представляетъ собой ту же губку, задерживающую, медленно испаряющую влагу, и до нѣкоторой степени способную всасывать и поднимать воду къ поверхности. Вымираетъ торфяникъ только тогда окончательно, когда дрепирующіе эрозионные процессы понизятъ уровень питающихъ его грунтовыхъ водъ ниже его основанія.

Возрастъ вымершихъ торфяниковъ верховьевъ Оки, какъ образованія все же въ геологическомъ смыслѣ повѣйшаго, современнаго, опредѣляется, что было уже сказано выше, его отношеніемъ къ лѣссу (стр. 52), который нигдѣ торфа не покрываетъ. Все различіе между торфяниками вымершими и еще растущими обуславливается исключительно явленіемъ современнаго дренажа и самой исторіей зарожденія, жизни и вымиранія торфяниковыхъ образований, какъ эта исторія наиболѣе вѣроятно рисуется намъ изъ сопоставленія геологическаго строенія и рельефа страны.

Для начала *образованія торфяника*, и притомъ безразлично сѣвернаго сфагноваго или южнаго травяного типа, необходимы два условія — задержка въ свободномъ стокаѣ поверхностныхъ водъ и достаточно мощный слой водоносной водопроницаемой почвы на поверхности водонепроницаемаго ложа. На одной чистой глинѣ, даже и въ котловинахъ, торфяниковая растительность развивается туго до тѣхъ поръ по крайней мѣрѣ, пока глина не покроется болѣе или менѣе водопроницаемымъ папосомъ или же сама не перейдетъ предварительно на поверхности въ болѣе или менѣе вѣтвѣтлое разрушенное состояніе. Во многихъ случаяхъ при нашихъ многочисленныхъ опытахъ буренія въ торфяникахъ какъ сфагновыхъ, такъ и травянистыхъ, въ различныхъ мѣстностяхъ Россіи, между глинистою подстилкою и торфомъ наблюдался болѣе или менѣе значительный пластъ песчаныхъ водоносныхъ отложений. Обращаясь къ торфяникамъ верховьевъ Оки, мы видѣли, что они отлагались исключительно въ вершинахъ долинъ и логовъ, но уже несомнѣнно въ частяхъ этихъ логовъ и долинъ, оформленныхъ до начала отложенія торфа; съ другой стороны мы не видимъ торфа въ крупныхъ рѣчныхъ долинахъ и въ низовьяхъ логовъ. Всѣ эти особенности отложенія могутъ быть по нашему мнѣнію объяснены только слѣдующей исторіей генезиса и жизни здѣшнихъ торфяниковъ. Изслѣдованіе верхпей поверхности и условій залеганія юрской глины привело насъ къ заключенію, что долина верховьевъ р. Оки, ея наиболѣе крупныя притоковъ, равно какъ низовья наиболѣе значительныхъ логовъ получили болѣе или менѣе ясныя очертанія и опредѣленные склоны еще до начала отложенія мѣловыхъ песковъ, покрывшихъ и до нѣкоторой степени сгладившихъ этотъ дождевой рельефъ. Тѣмъ не менѣе подземныя воды во всѣ слѣдующіе геологическіе періоды развитія страны, двигаясь въ толщахъ мѣловыхъ песковъ, могли безпрепятственно стекать по поверхности юрской глины, поднимаясь направленію скатовъ и ложбинъ основного подземнаго рельефа юрской глины. Въмѣстѣ съ тѣмъ на всей остальной площади юрской глины, внѣ этихъ основныхъ скатовъ и ложбинъ, поверхность юрской глины оставалась крайне неровною, волнистою, покрытою болѣе или менѣе замкнутыми

котловинообразными впадинами, въ которыхъ задерживались воды мѣловыхъ песковъ, покрывшихъ эту первую поверхность. Вслѣдъ за окончаніемъ послѣднихъ морскихъ осадковъ и отступаніемъ мѣловаго моря, на образованіе новыхъ долинъ и направленіе главныхъ створовъ поваго эрозионнаго рельефа поверхности древній домѣловой рельефъ имѣлъ конечно огромное руководящее вліяніе. Осадки мѣловаго моря недостаточно были мощны, чтобы совершенно сгладить съ поверхности слѣды домѣловаго рельефа — новыя долины и новыя водотеки направились, вѣроятно съ нѣкоторыми исключеніями, по старымъ основнымъ направленіямъ, выработывая, по мѣрѣ разрушенія и спуса матеріала мѣловыхъ мергелей и мѣловыхъ песковъ, современныя долины Оки и ея крушыхъ притоковъ изъ прежнихъ соотвѣствующихъ долинъ и логовъ. Пока дѣло оставалось на этой стадіи, ничто не препятствовало правильному стоку водъ, и постепенному углубленію долинъ въ толщахъ мѣловыхъ песковъ, а затѣмъ и юрскихъ глинъ вплоть до нашего времени, какъ ничто не препятствовало бы и теперь, если бы человѣкъ своими запрудами и мельничными плотинами не преградилъ и не затруднилъ въ главныхъ долинахъ дальнѣйшій ходъ эрозионнаго процесса и пониженіе русла. Но тотъ же процессъ эрозіи и постепеннаго роста логовъ и овраговъ безпрепятственно шелъ и идетъ до сихъ поръ въ ихъ вершинахъ и въ каждомъ развѣтвленіи. Достигнувъ такихъ предѣловъ, на которые не распространялся еще основной рельефъ домѣловыхъ долинъ и логовъ, понавъ на усѣянныя котловинами съ первой поверхностью площади юрской глины, мало затронутыя домѣловой эрозіей, — современный эрозионный процессъ долженъ быть затолкнуться на серьезное препятствіе и измѣнить скорость своего поступательнаго движенія. Легко разрушивъ и снеся большую часть толщи мѣловыхъ песковъ, образовавъ въ нихъ нѣкую слѣдъ логовъ и овраговъ, эрозионная сила поверхностныхъ водъ не могла съ такою же скоростью разрушать подлежащую плотную, трудно поддающуюся размыву юрскую глину. Поперекъ каждаго лога и каждаго оврага сталъ образовываться рядъ преградъ, какъ бы уступовъ на первой поверхности этой глины. За каждымъ уступомъ застаивалась болѣе или менѣе вода, циркулирующая въ нижнихъ водоносныхъ горизонтахъ мѣловыхъ песковъ, выступавшихъ по склонамъ новыхъ овраговъ. Явились условія заболачиванія и паростанія торфяника. Развитие растительности въ свою очередь становилось само консервативнымъ элементомъ, затрудняя и почти прекращая эрозію и углубленіе русла овраговъ въ мѣстѣ усиленнаго роста болотныхъ травъ и кустарниковъ. Для начала образованія такого торфяника нѣтъ надобности допускать непрерывно существованіе въ данномъ мѣстѣ на поверхности юрской глины значительной котловины. Достаточно для появленія заболачиванія самая незначительная вогнутость или даже почти горизонтальная плоскость, на которой бы замедлялся по дну вновь образованнаго оврага свободный стокъ съ окрестныхъ склоновъ групповыхъ и ключевыхъ водъ мѣловаго песчанаго водоноснаго горизонта. Уровень грунтовыхъ водъ мѣловыхъ песковъ, залегающей на склонахъ такого оврага всегда выше его дна (хотя, какъ извѣстно, и понижающейся по направленію къ оврагу сравнительно съ положеніемъ этихъ водъ на водораздѣльномъ плато), съ дальнѣйшимъ заболачиваніемъ и

паростаніемъ торфа начинаетъ возвышаться въ оврагѣ, что въ свою очередь ведетъ къ дальнѣйшему разростанію торфяника. Но торфяникъ развивался и паросталъ въ значительныхъ размѣрахъ до тѣхъ поръ, пока дальнѣйшее углубленіе русла овраговъ снизу, ниже уступа, медленно, но вѣрно подтачивая юрскую глину, не касалось данного уступа. Тогда начинался дренажъ торфяника, постепенное вымирание его верхней поверхности и обвалы торфа цѣлыми стѣнами. Уровень грунтовыхъ водъ дренажемъ юрской глины понижался въ оврагѣ и на его ближайшихъ склонахъ ниже два торфяника, торфяникъ умиралъ окончательно, и только остатки его толщъ кое-гдѣ сохранялись еще по склонамъ современныхъ глубокихъ логовъ, прорѣзанныхъ въ значительной степени въ толщахъ юрской глины. Всѣ эти стадіи образованія, роста и вымирания торфяниковъ мы наблюдали въ изобиліи на изслѣдованномъ нами участкѣ.

Въ результатѣ изученія вышеизложенныхъ свойствъ, генезиса и условій жизни торфяниковъ верховьевъ Оки не подлежитъ сомнѣнію, что, несмотря на относительно ничтожныя площади, занимаемая каждымъ изъ нихъ, торфяники въ верховьяхъ логовъ и овраговъ играютъ вполне роль естественныхъ запрудъ: они замедляютъ стокъ весеннихъ водъ, регулируютъ лѣтній расходъ ключевыхъ водъ и замедляютъ ростъ овраговъ, сопряженный съ дальнѣйшимъ ихъ углубленіемъ и пониженіемъ уровня грунтовыхъ водъ, именно въ вершинахъ овраговъ, въ области высокой степи, гдѣ такое пониженіе особенно гибельно отражается на условіяхъ сельскаго хозяйства. — Сохраненіе торфяниковъ въ верховьяхъ Оки также постоянно необходимо и желательно, какъ и сбереженіе лѣсовъ.

Аллювиальные образованія Q₂. Выдѣливъ лёссовидныя породы, какъ образованія болѣе древнія, и, по нашему мнѣнію, болѣе сложнаго происхожденія, намъ остается сказать нѣсколько словъ про наносы, существенно отличающіеся текучими водами. Въ вершинахъ и на среднихъ участкахъ многихъ овраговъ и логовъ можно наблюдать болѣе или менѣе грубый *овражный наносъ* изъ разрушенныхъ и окатанныхъ галекъ мѣстныхъ породъ и песчано-глинистыхъ переслаивающихся и выклинивающихся толщъ различнаго состава. Мѣстами наносы эти очень развиты, и тамъ гдѣ толщина ихъ значительна, они вторично закрываютъ обнаженные поверхности размытыхъ коренныхъ породъ, скрывая ихъ и на нашей геологической картѣ. Этотъ овражный наносъ съ годами постоянно мѣняется свое мѣсто, подъ вліяніемъ сильно мѣняющагося съ конфигураціей овражныхъ вершинъ направленія водотоковъ. Разрушался въ одномъ мѣстѣ, онъ вновь отлагается въ другомъ, не представляя въ этомъ перемѣщеніи какой либо правильности, заслуживающей общаго интереса. Въ нижнихъ частяхъ логовъ, въ долинахъ притоковъ Оки, равно какъ въ самой долигѣ Оки отложенія эти принимаютъ уже правильный типъ *аллювиальныхъ образованій* мелкослоистаго сложенія, чередующихся и выклинивающихся песчано-глинистыхъ иловатыхъ осадковъ. При этомъ въ логахъ и небольшихъ долинахъ, равно какъ въ устьяхъ боковыхъ развѣтвленій крупныхъ долинъ подъ вліяніемъ мощнаго сноса мѣловыхъ песковъ преобладаютъ песчаные осадки, въ главныхъ же долинахъ иловатая песчано-глинистая

и чистыя глинистыя породы получаютъ перевѣсъ, а песчаная ляжутся болѣе или менѣе только прослойками. Разумѣется, попадаются и въ долині Оки, а тѣмъ болѣе ея притоковъ мѣста съ преобладаніемъ песчаного наноса и перебитой гальки подъ влияніемъ ближайшихъ обнаженій и выходовъ на поверхность песчаныхъ мѣловыхъ породъ; но въ общемъ вся толща песчано-глинистаго наноса представляетъ относительно водо непроницаемую массу, на которой, какъ и на юрской глині, могутъ быть задержаны поверхностныя воды рѣкъ и прудовъ.

Какъ сказано уже выше, въ самой долині р. Оки и ея притоковъ наносныя отложенія рѣшительно преобладаютъ надъ почвами мѣстнаго растительнаго болотнаго происхожденія, торфянистаго сложенія и состава. Послѣднія мы встрѣчаемъ только вокругъ большихъ прудовъ, преимущественно у верхнихъ заболоченныхъ концовъ прудовыхъ разливовъ, и такія заболачиванія исключительно обязаны не естественнымъ причинамъ, а дѣятельности человека. Небольшія заболачиванія и вмѣстѣ съ тѣмъ образованія торфяниково-растительной почвы наблюдаются по склонамъ долины на горизонтахъ выхода ключей изъ нижнихъ слоевъ мѣловыхъ песковъ, по образованіи эти имѣютъ всегда ограниченныя размѣры и никогда не достигаютъ мощности самостоятельныхъ торфяниковъ. Вдоль всей долины Оки и ея главныхъ притоковъ, особенно же вблизи современнаго русла, тянется непрерывная полоса не растительно-торфяниковыхъ болотныхъ отложеній, а песчано-глинистыхъ аллювіальныхъ наносовъ, обусловленныхъ весенними разливами и беспрепятственнымъ стокомъ весеннихъ водъ внизъ по этимъ долинамъ. Отсюда и характерная растительность окской долины не болотная, а растительность богатыхъ поемныхъ луговъ, какъ извѣстно, являющихся всегда спутникомъ и показателемъ наносной почвы. Обиліе въ наносѣ лёссовыхъ и черпоземныхъ частицъ вмѣстѣ съ содержащимися въ этихъ породахъ цеолитами и другими питательными полезными солями, обуславливаетъ въ связи съ близостью влаги необычайно плодородіе этихъ поемныхъ луговъ. Напротивъ, выносъ мѣловыхъ песковъ мѣстами, напр. у с. Ловчикова (33), отъ Жерновца до Монастырщины по р. Ракитѣ и въ другихъ мѣстахъ, засоряетъ эти луга и портитъ ихъ на значительномъ протяженіи. Въ настоящее же время вмѣстѣ съ дальнѣйшимъ углубленіемъ рѣчныхъ руселъ и спускомъ всѣхъ мельничныхъ плотинъ во время половодья не только небольшія заболоченныя плавни, павлодавшіяся прежде и нанесенныя на карту 1860 года около Ретяжей, Кароськова и устья Кромы, оказываются уже частію обращенными въ луга, но и сама Ока по разспертымъ свѣдѣніямъ рѣдко и на небольшихъ только протяженіяхъ выливается весной изъ своего русла.

Изслѣдованіе почвъ, не смотря на крайнюю важность такого изслѣдованія для разрѣшенія многихъ вопросовъ водоносности страны, и именно въ виду этой важности и сложности спеціальнаго изученія почвъ, было исключено изъ задачъ гидрогеологическаго отдѣла, и должно было составить предметъ особаго изученія спеціалиста почвовѣда. Къ сожалѣнію, задача эта по особымъ причинамъ не получила должнаго развитія въ прошломъ году, что составляетъ пока существенный пробѣлъ и лишаетъ точки опоры многія заключенія

чений между прочимъ и нашего отдѣла. Все что мы имѣемъ по почвамъ до сихъ поръ, это бѣзъякія общія записи о вѣшнемъ видѣ съ чисто глазомѣрной регистраціей поверхностныхъ слоевъ почвы отдѣльныхъ участковъ, веденныя лѣсоводомъ Романовымъ и опубликованныя въ описательной части лѣсного отдѣла. Такъ какъ таковая регистрація и условныя обозначенія почвенныхъ видовъ, при всей тщательности наблюденія и записей, не сопровождалась не только анализомъ почвенныхъ типовъ, но и какими либо указаніями на мощность, естественное строеніе, подпочву, способъ образованія и отношеніе даннаго типа почвы къ водѣ, то записи лѣсоводственнаго отдѣла доставляютъ только самое общее представленіе о почвенныхъ типахъ мѣстности, представленіе не дающее отвѣта почти ни на одинъ вопросъ, который гидрогеологъ могъ бы предложить почвовѣду. Мы надѣемся, что и въ этомъ отношеніи изслѣдованія будущаго лѣта пополнятъ существенно пробѣлы.

Рельефъ, гипсометрическая и геологическая карты.

Гипсометрическія условія и рельефъ страны, ипаче ея высотныя отношенія и степень изрѣзанности являются результатомъ совокупной дѣятельности геологическихъ процессовъ накопленія осадковъ, процессовъ дислокаціонныхъ (кряжеобразовательныхъ) и накопецъ процессовъ эрозіонныхъ—преимущественно механическаго разрушенія силою текущей воды и вѣтра. Процессы эти и должны быть приняты во вниманіе въ объясненіи условій нынѣшняго рельефа, въ ихъ дѣятельности со времени отложенія наиболѣе древнихъ изъ наблюдавшихся въ странѣ осадковъ до настоящаго времени, причемъ современные геологическіе и физико-географическіе факторы должны разсматриваться, какъ производители послѣдней детальной работы надъ формою, моделированную уже задолго передъ тѣмъ въ прежніе геологическіе періоды. Изученіе всѣхъ этихъ геологическихъ дѣятелей въ приложеніи къ нашей площади изслѣдованія чрезвычайно упрощается полнымъ отсутствіемъ въ ней слѣдовъ явленій дислокаціонныхъ, кряжеобразовательныхъ. Здѣсь все сводилось, какъ мы уже видѣли выше, къ накопленію осадковъ преимущественно во время морской жизни страны и къ процессамъ эрозіоннымъ въ континентальные періоды ея жизни.

Такъ какъ изученіе современнаго рельефа, явившагося общимъ результатомъ и слѣдствіемъ всѣхъ этихъ процессовъ, совершенно необходимо для правильнаго заключенія по многимъ вопросамъ геологическаго строенія и геологической исторіи страны, то на познаніи этого рельефа только и могутъ сколько нибудь правильно основываться почти всѣ выводы о водоносности страны, условій распределенія и возможно болѣе правильнаго использованія ея водъ, какъ главныхъ задачъ нашей экспедиціи, а потому на изученіе рельефа и созданіе гипсометрической карты страны обращено было особенное вниманіе и затрачено много силъ и времени какъ представителями гидрогеологическаго, такъ и другихъ отдѣловъ экспедиціи. Исполненная гидрогеологическимъ отдѣломъ, на основаніи всего указаннаго выше во введеніи матеріала, *гипсометрическая карта* Окскаго участка въ

3-хъ верстномъ масштабѣ, съ горизонталями, проведенными черезъ каждыя пять сажень, является для средней Россіи первою попыткой этого рода въ такомъ относительно крупномъ масштабѣ. Названная въ настоящее время, какъ и другія карты гидрогеологическаго отдѣла, въ ограниченномъ числѣ экземпляровъ для нуждъ членовъ экспедиціи и нѣкоторыхъ оффиціальныхъ докладовъ, карта эта войдетъ въ имѣющую появиться въ будущемъ году общую гипсометрическую карту всего бассейна верхней Оки до г. Орла. На изданной картѣ нанесены въ сажняхъ и десятыхъ доляхъ сажени всѣ высоты, полученные нами способами, указанными во введеніи, при этомъ знакомъ Δ отмѣчались высоты тригонометрическія, \square постоянные репера нашей инструментальной нивелировки, δ высоты основанія колоколенъ, \circ высоты геометрической съемки Главнаго Штаба, уровни водъ отмѣчались *чертою* и наконецъ *точкой* всѣ остальные барометрическія и иныя высотныя данныя. Эти послѣднія исправлены и согласованы съ другими высотными данными большей точности. На нѣкоторыхъ немногихъ пунктахъ высоты, доставленныя намъ геодезической партіей экспедиціи, оказались имѣющими значительное расхожденіе съ данными геометрической съемки Главнаго Штаба; отмѣтки тѣхъ и другихъ оставлены нами въ такихъ немногихъ спорныхъ пунктахъ рядомъ на картѣ, такъ какъ наступающимъ лѣтомъ предполагается произвести провѣрку наиболѣе существенныхъ расхожденій. Горизонтали проводились нами въ такихъ случаяхъ, руководствуясь соображеніями наиболѣе вѣроятныхъ величинъ по отмѣткамъ соседнихъ высотъ и даннымъ мѣстнаго рельефа. — Вездѣ гдѣ цифровыхъ величинъ вообще не доставало, мы руководились ситуацией планшетовъ красной одноверстной съемки Главнаго Штаба. Эта же съемка въ связи съ личнымъ знакомствомъ съ мѣстностью положена была нами въ основу большихъ или меньшихъ разстояній между горизонталями, а слѣдовательно и показанію на картѣ большей или меньшей пологости и крутизны склоновъ.

Располагаясь на главномъ водораздѣлѣ между бассейнами Волги, Днѣпра и Дона, въ самой центральной части этого водораздѣла, верховья Оки не захватываютъ однако самыхъ возвышенныхъ пунктовъ среднерусской центральной возвышенности. При этомъ линія главнаго водораздѣла оказывается болѣе возвышенной собственно между частными бассейнами одной и той же системы Оки, чѣмъ по водораздѣлу Ока—Днѣпръ. И дѣйствительно, тогда какъ высокая степь на востокъ между верховьями Оки, Литобига и Руды съ одной стороны и системой Неруча съ другой колеблется въ предѣлахъ 128—118 саж. ¹⁾, западный водораздѣлъ между Ракитной и Кромой 124—120 саж., южная главная водораздѣльная полоса и склоны къ р. Свапѣ (притоку Днѣпра) имѣютъ всѣ отмѣтки ниже, а мѣстами и значительно ниже 120 саж. Заслуживаетъ затѣмъ особаго вниманія, что наиболѣе высокія площади, соотвѣтствующія горизонталямъ между 110—120, не только располагаются по краямъ бассейна, но и заходятъ внутрь области почти во всѣ участки между

¹⁾ Наибольшая высота 128,5 саж. наблюдалось къ сѣверо-западу отъ истоковъ рѣки Очки по направленію къ верховьямъ Неруча. Между тѣмъ далѣе на юго-востокъ въ истокахъ Сейма извѣстны высоты до 135 саж., а въ истокахъ Красной Мечи до 140 саж.

мелкими притоками Оки и подступают близко къ долигѣ самой главной рѣки въ ея нижней части. Оставаиваясь еще на нѣкоторыхъ деталяхъ, мы видимъ, что крупныя цифры болѣе фигурируютъ на югѣ, т. е. въ верховьяхъ и на востокѣ, ипаче вправо отъ главной долины. Все это вмѣстѣ взятое придаетъ въ общемъ поверхности страны характеръ плато, една замѣтно приподнятого на востокѣ и на западѣ, и почти не понижающагося къ сѣверу въ направленіи главнаго стока подѣ долиною Оки. И дѣйствительно, высоты выше 115 саж. мы видимъ даже между Ретижемъ и Гиллушей; тѣ же цифры слѣдуютъ и вдоль праваго края долины Оки не далеко отъ него почти до устья Кромы и сѣвернаго предѣла нашего участка. Отсюда естественно, почему всѣ притоки Оки имѣютъ въ предѣлахъ нашего участка преобладающее широтное направленіе, главное же существенно меридіональное направленіе самой долины Оки обусловливается никакъ не современнымъ рельефомъ, а причиною болѣе глубокою. Мы видѣли уже, что эту причину слѣдуетъ искать въ древнемъ домиловомъ рельефѣ и въ существованіи ложбины на поверхности юрской глины, ложбины только маскированной позднѣйшими отложениями преимущественно мѣлового періода, но сохранившей и на современной поверхности общія очертанія и общій склопъ на сѣверъ, которому и слѣдуетъ современная долина Оки. Въ меридіональной долигѣ Оки уже отъ Тагина, по еще рѣзче отъ Вендерова, вырисовывается почти безъ исключенія правильная противоположность праваго крутого побережья и лѣваго края долины, несравненно болѣе пологога, противоположность нигдѣ не выраженная отчетливо на широтныхъ долинахъ окскихъ притоковъ. И это свойство оказывается наслѣдїемъ древняго домиловаго рельефа и только, можетъ быть, болѣе обострилось деталями очертаній современной долины Оки.

Такимъ образомъ ко времени конца отложений мѣловыхъ мергелей мы должны рисовать себѣ нашу страну, выступившую въ послѣдній разъ изъ подѣ моря въ видѣ болѣе или менѣе ровнаго плато, но на которомъ уже обрисовывалась ложбина древней долины Оки и ложбины нижнихъ теченій главныхъ ея притоковъ. Обособлялись тогда вѣроятно въ видѣ особыхъ бугровъ также донные холмы Вендеревскихъ высотъ и высоты Червяка. Затѣмъ начались два субэраляльныхъ (наземныхъ) процесса: 1) Общее разрушеніе и спосъ мергелистыхъ и песчаныхъ мѣловыхъ породъ, сопровождавшіеся пониженіемъ всей площади, тѣмъ болышимъ, чѣмъ ближе мѣстность была въ главной водной артеріи страны — долигѣ Оки, но вмѣстѣ съ тѣмъ сопровождавшіеся и накопленіемъ лѣссовыхъ отложений, дѣйствовавшимъ пивеллирующимъ образомъ на мѣстный рельефъ. 2) Одновременно, становясь все болѣе и болѣе энергичнымъ, плю эрозіонное углубленіе и развѣтвленіе долинь, появленіе и все болѣе и болѣе разрастаніе логовъ и овраговъ. Изученіе поверхностныхъ образованій изслѣдованной нами страны показываетъ, что по окончаніи послѣднихъ морскихъ отложений въ первое время процессы разрушенія коренныхъ породъ и отложения субэраляльныхъ осадковъ, лѣссовидныхъ и другихъ породъ должны были идти гораздо энергичнѣе чѣмъ теперь, когда процессы эрозіи, изъязвленіе страны оврагами, сопровождаемое дрепажемъ мѣстности и спосомъ огромнаго количества матеріала въ долины — рѣшительно

преобладають. Эти то процессы эрозіи, которымъ въ такой сильной степени помогла и помогаетъ человѣческая культура, привели въ относительно ровнаго плато глубоко взрыбанную страну, мѣстами съ живописнымъ, почти горнымъ ландшафтомъ, какъ это показывается прихотливый рисунокъ нашей гипсометрической карты и еще болѣе прихотливый рисунокъ картъ геологической и гидрологической, на которыхъ нанесены очертанія всѣхъ овраговъ.

Гипсометрическая карта обнаруживаетъ намъ, что возвышеніе склоновъ надъ глубиной долины не только самой Оки, но и главныхъ ея притоковъ, колеблется въ предѣлахъ 20 — 30 сажень. Мы уже сказали, что у самой Оки наблюдается контрастъ правого и лѣваго края по крутизнѣ и пологости склоновъ. На ея притокахъ, если этотъ контрастъ и выраженъ мѣстами, онъ лишенъ правильности; крутые склоны безразлично переходятъ то на правый, то на лѣвый берегъ. На мелкихъ же притокахъ, въ верховьяхъ рѣчекъ и наконецъ въ большинствѣ овраговъ преобладаетъ типъ почти равныхъ склоновъ, при этомъ либо оба склона образуютъ пологіе *лои*, заросшіе растительностью, либо крутые *овраги* съ обрывистыми краями. Въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно наблюдается отъ ровнаго плато нѣкоторая слабая покатость къ оврагу съ той и другой стороны, быстро переходящая затѣмъ въ крутые обрывы его стѣнокъ.

Въ общемъ вся сумма геологическихъ факторовъ обусловила нижеслѣдующія разности высотъ нашего участка. Исходя отъ юго-восточнаго угла его, съ высотой достигающею 128 сажень, мы доходимъ въ устьяхъ Кромы до отмѣтки 74 сажени, имѣемъ слѣдовательно максимумъ паденія страны 54 саж. Принимая же среднюю высоту какъ большей части главной водораздѣльной линіи, такъ и большинства высокихъ площадей внутри участка около 118 саж., среднее конечное паденіе всѣхъ склоновъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и всѣхъ поверхностныхъ водъ, выразится цифрою 44 саж. на всю площадь участка. Но такъ какъ паденіе собственно долины р. Оки относительно незначительно, главная же крутизна склоновъ приходится на области верховья, какъ самой Оки, такъ и ея притоковъ, то мы имѣемъ уже въ центрѣ нашего участка въ долині Оки уровень ея водъ на абсолютной высотѣ 80 саж., отсюда и паденіе отдѣльныхъ площадей къ этому центру площади выражается разностью высотъ въ 38 — 40 саж. Ниже мы еще разъ вернемся къ этимъ цифрамъ, и посмотримъ, какое вліяніе онѣ должны оказывать на водоносность страны.

Долина верхней Оки, какъ уже не разъ сказано выше, очень широкая; полверсты составляетъ ея нормальную ширину выше отъ с. Тагина; ниже Вендерева и къ устьямъ Кромы эта ширина мѣстами болѣе версты. На болѣе крутыхъ притокахъ наблюдаемъ относительно такія же широкія долины. Покрытіе ихъ прекрасными лугами, небольшими поемными рощами и недостатокъ заболочиванія также были указаны. Что насъ поражаетъ при древности происхожденія Окской долины, это отсутствіе ясно выраженныхъ древнихъ аллювиальныхъ террасъ, столь свойственныхъ рѣкамъ нашего востока и юга. Отчетливо выраженная терраса наблюдалась только по р. Озерной, вдоль лѣвой

ей стороны, съ рѣзко выраженнымъ крутымъ очертаніемъ вторыхъ береговъ между горизонталями 100—110 саж. Изучивъ однако геологическое строеніе этой террасы, мы пришли къ заключенію, что она не наноснаго происхожденія, а обусловлена смывомъ до горизонтали 100 саж. на значительномъ протяженіи яруса мѣловыхъ песковъ, какъ это между прочимъ показываетъ наша вторая геологическая карта, на которой наносы отсутствуютъ.

Приложенная къ настоящему отчету фототипія долины р. Оки ниже Вендерова представляетъ типъ Окской долины съ ея относительно круто возвышающимся правымъ склономъ на переднемъ планѣ, переруженной плотной почти стоячей рѣкой по серединѣ, широкой древней, ширѣ почти незабиваемой поймой и пологимъ далекимъ лѣвымъ склономъ, переходящимъ на заднемъ планѣ въ высокое плато. Въ нашихъ альбомѣ мы имѣемъ еще четыре такихъ фотографическихъ снимка, указанныхъ выше въ описательной части. Типичный рельефъ высокихъ площадей и рѣчныхъ верховьевъ довольно наглядно, хотя къ сожалѣнію слишкомъ туманно, выражаетъ фототипія верховьевъ р. Очки съ ея рѣзко обрисованнымъ оврагомъ по направленію къ Малоархангельской станціи желѣзной дороги. Но еще отчетливѣе вышла фототипія высокаго плато и пологихъ поросшихъ травой, переруженныхъ логовъ верховьевъ р. Руды у Старога Полева. Наконецъ мы имѣемъ, какъ рѣзкій контрастъ этимъ мягкимъ очертаніямъ рельефа, двѣ фототипіи растущихъ овраговъ, одного въ лѣсѣ и мѣловыхъ пескахъ у с. Жерновець, другого въ торфу оврага Березовець близъ устьевъ Кромъ.

Овраги. На условія образованія и ростъ овраговъ, какъ серьезныхъ враговъ сельскаго хозяйства, обезцѣпивающихъ участки культурной земли, дренирующихъ страну и понижающихъ уровень ея грунтовыхъ водъ, было обращено особое вниманіе Экспедиціи и въ частности нашего отдѣла. Подъ оврагомъ, въ противоположность логовъ и балкамъ, мы разумеемъ болѣе или менѣе глубокіе вымоины и выносы грунта, главнымъ образомъ, силою весеннихъ водъ и лѣтнихъ ливней, и только частію подземныхъ ключей и источниковъ, вымоины съ болѣе или менѣе крутыми стѣнками, перѣдко почти совершенно вертикальными, и тогда почти совершенно лишенными растительности. Вообще между закрѣпляющею силою растительности какъ травяного, такъ и еще болѣе лѣснаго покрова и разрушающею дѣятельностью поверхностныхъ водъ происходитъ непрерывная борьба, въ которой одолеваетъ, то та, то другая сторона въ зависимости отъ цѣлаго ряда весьма сложныхъ причинъ, между которыми первое мѣсто занимаетъ составъ и послѣдовательность геологическихъ породъ, слагающихъ склоны овраговъ и долинъ, крутизна этихъ склоновъ, наибѣйшія уклоненія въ рельефѣ поверхности направляющія водотеки, составъ растительности, свойства почвы и состояніе ея обработки, наконецъ рядъ климатическихъ условий.

Объ оврагахъ въ послѣдніе годы явилась цѣлая обширная литература, есть статьи, касающаяся и непосредственно нашего района ¹⁾. Но уже изъ одного перечня выше

¹⁾ В. Киріицковъ. Геологич. изслѣдов. въ Орловской и Курской губ. Зап. Пам. Минер. Общ. 1885. Т. XX.

указанных факторовъ образованія овраговъ видно, какъ трудно дать даже для ограниченной площади хоть сколько нибудь общую картину условий происхожденія, роста овраговъ и появленія ихъ именно въ тѣхъ, а не другихъ пунктахъ.

Овраги въ районѣ нашихъ изслѣдованій мѣстами дѣйствительно очень значительны и обнаруживаютъ стремленіе къ успешному росту и разрушенію своихъ склоновъ. Однако, такое разрушеніе и ростъ распространены далеко не равномерно и повсемѣстно; значительная часть, какъ главныхъ овражныхъ стволовъ, такъ и ихъ вѣтвей и здѣсь вполнѣ закрѣплена растительнымъ покровомъ, какъ на горизонтахъ юрской глины, такъ и мѣловыхъ песковъ. Нашимъ отдѣломъ, въ связи съ лѣсоводственнымъ, составлена карта распределенія растущихъ овраговъ на площади изслѣдованія; карта эта приложена къ отчету лѣсоводственного отдѣла; она показываетъ скопленіе растущихъ овраговъ въ бассейнѣ Литобиза, въ прилегающихъ частяхъ бассейна Руды, а также еще большее развитіе ихъ въ области Ракитицъ и Гостомчи. Изъ разсмотрѣнія карты и нашихъ наблюденій на мѣстѣ явствуетъ, что овраги въ верховьяхъ Оки развиваются пропорціонально образованію лѣссового яруса, мощность котораго, какъ сказано выше, крайне непостоянна въ связи съ рельефомъ. Другимъ не менѣе существеннымъ условіемъ быстрого роста и особенно разрушительнаго дѣйствія овраговъ въ данной мѣстности является подстиланіе лѣсса сыпучими, легко разрушающимися песчаными толщами. Тамъ, гдѣ лѣсъ сильно развитъ, стѣнки глубокихъ и сильно вѣтвящихся, все болѣе и болѣе разрушающихся нахотныхъ поля овраговъ совершенно вертикальны, а пологи только у основанія въ области песковъ. Ростъ такихъ овраговъ здѣсь идетъ исключительно сверху. Весеннія воды, а еще болѣе воды лѣтнихъ ливней, направляясь по водотокамъ, бороздамъ нахотныхъ полей, пощаженымъ ложбинамъ, и падая затѣмъ съ вертикальныхъ лѣссовыхъ обрывовъ, размываютъ и уносятъ изъ подъ лѣсса песокъ, заставляя лѣсъ отдѣляться по проникающимъ его трещинамъ и обрушаться на дно оврага цѣлыми столбчатыми отдѣльностями и болѣе или менѣе обширными глыбами, перѣдко въ нѣсколько десятковъ кубическихъ сажень мощности. Такие овраги обыкновенно совершенно сухи, а водоносный слой мѣловыхъ песковъ, лежащихъ непосредственно на юрской глинѣ, выступаетъ въ устьяхъ ихъ, гораздо ниже растущей части. Поэтому о какомъ-либо размывѣ песчаныхъ подлежащихъ лѣссу горизонтовъ снизу, вполнѣ мѣловыхъ песковъ внутри, сопровождаемомъ осѣданіемъ лѣсса, не можетъ быть и рѣчи.

Въ болѣе низкихъ частяхъ долины Оки, тамъ гдѣ юрская глина поднимается уже высоко по склонамъ, а количество лѣсса и песковъ незначительно, типъ овраговъ существенно мѣняется; овраги эти коротки и растутъ только околѣзаніемъ склоновъ по юрской глинѣ; такіе овраги легко зарастаютъ и удлиняются крайне медленно, не представляя опасностей, приходящихъ лѣсовымъ оврагамъ. Наконецъ есть растущіе овраги въ торфу, какъ нѣсколько разъ уже указано было выше (п. 19, 30 и 63); послѣдніе овраги, какъ мы видѣли, крайне вредны для воднаго режима страны, и представляютъ вообще

тот опасный тип оврагов, въ которомъ размывъ въ значительной мѣрѣ совершается снизу и изнутри при дѣйствіи ключевыхъ водъ, въ тоже время быстро понижая уровень этихъ водъ.

Во всякомъ случаѣ большая часть овраговъ на Окѣ относится не къ этому послѣднему типу, а къ типу овраговъ растущихъ сверху своими верхушками и отвершками всегда въ направленіи, такъ сказать, перпендикулярномъ къ главному направленію тальвега и водотека. Въ этомъ отношеніи мы должны строго отличать растущіе овраги отъ размоинъ береговъ и обнаженій породъ вдоль рѣчныхъ долинъ и главныхъ овражныхъ стволовъ. Такія размоины и обнаженія имѣютъ всегда направленіе параллельное водотеку и рѣчному руслу, обуславливаются удареніемъ текучей воды о берега русла, что въ свою очередь зависитъ отъ кривизны русла и само вызываетъ его большее искривленіе. Эти размоины причиняютъ, правда, значительныя земельныя разрушенія въ долинахъ и по ихъ склонамъ, но въ изслѣдуемомъ районѣ не имѣютъ крушаго значенія. Точно также мы рѣдко наблюдали здѣсь въ рѣчныхъ долинахъ такъ называемые вторичные овраги, въ иныхъ мѣстностяхъ цѣлою сѣтью изрѣзывающіе поемные дуга, портище сѣнокосы и огороды. Въ верховьяхъ Оки почти всѣ растущіе овраги относятся къ высокому плато и его склонамъ, къ вершинамъ долинъ, логовъ, главныхъ овражныхъ стволовъ и къ вершинамъ же ихъ вѣтвей, а не къ самимъ долинамъ.

Такъ какъ здѣсь почти нѣтъ овраговъ растущихъ изнутри, а таковой ростъ и дрепированіе торфяниковыхъ овраговъ могутъ быть легко прекращены весьма простою организаціей плотинъ, имѣющихъ въ основаніи юрскую глину, то всѣ предлагаемая мѣры къ остановкѣ роста преобладающаго типа овраговъ сводятся либо къ болѣе или менѣе дорого стоющимъ инженернымъ работамъ отвода поверхностныхъ водъ отъ вершины данного оврага, причемъ этотъ отводъ нередко обуславливаетъ образованіе оврага въ новомъ мѣстѣ, недостигая въ сущности цѣли сбереженія площади культурныхъ земель — либо къ той помощи, которую человекъ оказываетъ въ той или другой формѣ растительности въ ея борьбѣ съ разрушительной силой поверхностныхъ водъ. Поддержать, укрѣпить и развить сплошной коверъ травянистой и древесной растительности въ вершинахъ оврага и на площадяхъ, по которымъ стремятся къ оврагу поверхностные водотеки — задача, которая несравненно ближе ведетъ къ цѣли, чѣмъ дорогостоящія инженерныя сооруженія, тѣмъ болѣе, что эта сила растительности уже испытала самой природой, тамъ, гдѣ климатическія условія, а главнымъ образомъ достаточно равномерная влажность не требуютъ для развитія растительности особыхъ мѣръ и участія человека. Въ нашемъ предварительномъ отчетѣ по изслѣдованію верховьевъ Волги мы указывали, до какой степени сплошной растительный коверъ въ состояніи поддержать нетронутыми водотекомъ самые крутые отвѣсные склоны.

Приведемъ здѣсь нѣсколько примѣровъ чрезвычайнаго роста овраговъ въ бассейнѣ верхней Оки. Такъ особеннаго вниманія требуютъ овраги около с. Гостомли. Ближайшій къ деревнѣ (на западъ отъ нея) оврагъ движется впередъ 4-мя вершинами, отнимая у нашихъ

полосу шириною около 80 саж. Глубина этого оврага болѣе 10 саж., изъ которыхъ до 4 саж. тшичаго буро-желтаго лёсу. Въ сосѣднемъ оврагѣ, вершина, склоны и дно котораго покрыты луговой растительностью и служатъ сѣнокосомъ, образовался относительно недавно вторичный оврагъ, быстро поднимающійся своей вершиной впередъ и ежегодно отрывающій большой кусокъ крестьянскаго сѣнокоса. Здѣсь можно было видѣть вновь устроенную защиту — плотину, накиданную изъ хвороста и преимущественно соломы, удерживаемую на мѣстѣ бревномъ, укрѣпленнымъ въ боковыхъ стѣнкахъ оврага. Конечно, одна такая плотина въ вершинѣ размытой части оврага помогаетъ очень мало, такъ какъ сила потока воды остается все же довольно значительною, какъ выше, такъ и ниже плотины, и на столько значительною, что по словамъ крестьянъ, часто уноситъ съ собой всю плотину.

Болѣе удачный случай борьбы съ оврагами встрѣчаемъ у крестьянина-арендатора земли въ д. Каменкѣ на Рудѣ. Здѣсь оврагъ значительно меньше — длина 35 саж., ширина 4 саж., глубина 2 саж.; размывается онъ въ лёсъ. Вблизи вершины его устроены поперекъ частоколь изъ швы, переплетенный хворостомъ и удерживаемый отъ напора воды поперечнымъ бревномъ, задрѣаннымъ въ боковыя стѣнки оврага и подпертымъ подкосами. Выше этого частокола посажено 4 поперечныхъ ряда швы, ниже по всему оврагу нѣсколько такихъ же рядовъ и въ устьѣ рядъ швы, переплетенныхъ хворостомъ. Однѣ изъ скалтыя также закрѣпленъ шовымъ плетеньемъ. Въ результатѣ получилось постепенное поднятіе дна оврага за частоколомъ, достигшее уже 0,75 саж., и появленіе растительности по дну и боковымъ стѣнкамъ оврага. Мы извѣдемъ здѣсь самостоятельно выполненный способъ закрѣпленія, пропагандируемый проф. И. А. Стебутомъ.

Отмѣтимъ еще оврагъ «Средній» около с. Жершовца (58), изображенный на приложенной фототипіи. Оврагъ этотъ имѣетъ одну вершину, и, по словамъ крестьянъ, подвинулся впередъ этой вершиной за 10 лѣтъ примѣрно сажень на 50. Главное же разрушеніе нахотныхъ полей производитъ онъ своими растущими узкими и глубокими отвернками и повыми размоинами. Такими отвернками, какъ видно на фототипіи, изрѣзаны весь лѣвый склонъ и обширный земельный участокъ приведетъ въ негодность. Склонъ этотъ распахивался и продолжаетъ распахиваться по наденію и ясно обнаруживается, что при такомъ распахиваніи изъ бороздъ то и образуются сѣвкія размоины, а изъ нихъ и вышеупомянутые параллельные глубокие отвернки оврага. Но и съ правой стороны разрушеніе уже началось, и весьма быстро, конечно, пойдетъ впередъ, какъ только дойдетъ до напши, вплотную прилегающей здѣсь къ оврагу и занимающей на прилагаемой фототипіи передній лѣвый уголь. Это, протекающее отъ чрезвычайнаго роста этого оврага, не ограничивается вынесказаннымъ. Количество песку, высыпаемаго имъ вмѣстѣ съ нѣсколькими сосѣдними оврагами, такъ велико, что песокъ этотъ покрываетъ и окончательно уничтожаетъ сѣнокосные луга долины рѣки Ракитки на протяженіи двухъ верстѣ.

Чрезвычайно поучительно и интересно сравнительное изслѣдованіе овраговъ на пути между д. Верхней-Морозинкой и селомъ Воронецъ. Всѣ овраги здѣсь прорѣзаны въ мощномъ лёссовомъ ярусѣ и достигаютъ подлежащихъ мѣловыхъ песковъ. Геологическое

строение тождественно на всем пути, но судьба и развитие оврагов находится в зависимости от распространения лесных площадей в такой ясной форме, какую едва ли где можно наблюдать в лучшем виде. Около д. Морозихи овраги производят страшное разрушение на наши, в близлежащем же лесном участке мы видим их только заросшими с совершенно недвусмысленными вершинами. Но вот ближе к с. Ворощу обширные площади леса были несколько лет тому назад сведены и в вершинах этих заросших и заложивших оврагов уже начались водомоны, мощное разрушение и обрывы леса.

Очень наглядно влияние леса на предохранение оврагов от дальнейшего роста и разрушения наблюдается в нескольких местах по Литобизу. Так, например, мы наблюдаем чрезвычайно быстрое разрушение и образование новых отвершков длинного оврага, выходящего в Литобиз в самом сел. Сеньков в ниже церкви. Склоны этого оврага еще недавно были под лесом, пятн окончательно сведенным и обращенным в паши. Совершенно подобный же пример видим и в оврагах у с. Трусова по той же речке.

Геологическая карта. Если гипсометрическая карта, составленная нами, является по своему масштабу и массе точных высотных данных совершенно новостью для средней России, то построенная на ее основании наша *геологическая карта* представляет новость двойную и по изображению на ней горизонталей, и по особому геологическому принципу, положенному в ее основании. При построении обзорных карт малого масштаба обыкновенно все отложения геологически новейшего времени (отложения послетретичные или четвертичные), иначе говоря, все наносы ледниковые, лессовидные, аллювиальные и пр. представляются снятыми; изображаются только цветным цветом последние на данной площади морские осадки, из под которых отдельными пятнами в сильно утрированном виде выступают отложения более древних периодов. На картах же крупного масштаба, и особенно таковых, где гипсометрия выражена горизонталями, является уже возможность изображения всех геологических отложений, даже самых поверхностных, до почвы включительно, причем образования различных прежних времен выступают на таких картах только там, где таковы в действительности обнаружены в природе. Понятно, что при всей естественности таких карт, они не могут удовлетворить главной задаче геологических карт — наглядности представления распространения того или другого геологического образования и только при очень крупном масштабе действительно дают геологическую картину поверхности. Попытки более или менее удачного проведения июля этого принципа геологической картографии возможны только на картах масштаба не менее 1 : 25000 доли. Обыкновенно же и на крупных деталях различных западно-европейских геологических учреждений отказываются совместить изображение поверхностных почвенных образований с деталями геологического строения, ибо почвенный покров нормально скрывает геологическое строение в относительно ровных местностях почти совершенно. На деталях геологических карт западно-европей-

скихъ въ большинствѣ случаевъ условливаются показывать только тѣ современныя и вообще наносныя (четвертичныя) отложения, которыхъ мощность превышаетъ одинъ метръ. При такомъ условіи весь почвенный покровъ, овражный наносъ, осыпи и пр. оказываются снятыми, но громадная большая часть ледниковыхъ, лёссовыхъ, аллювиальныхъ отложений сохраняется на картахъ, дающихъ дѣйствительно полную картину геологическаго покрова, но не почвенную карту. Этого то принципа и придерживаемъ нами впервые для среднерусскихъ картъ, благодаря относительно крупному 3-хъ верстному (1 : 126000) ихъ масштабу. Между тѣмъ какъ на всѣхъ существующихъ у насъ даже детальныяхъ картахъ четвертичныя отложения либо не показываются вовсе, либо (на 10 верстныхъ листахъ Геологическаго Комитета) наносятся только въ аллювиальныхъ долинахъ, болотныхъ и озерныхъ котловинахъ, а также тамъ, гдѣ отложения эти скрываютъ породы неизвѣстнаго возраста. Такимъ образомъ существенной *новостью нашей геологической карты*, кромѣ изображенныхъ деталей геологическаго строенія, являются *горизонтали и показаніе четвертичныхъ наносныхъ образований* по принципу лучшихъ западно-европейскихъ картъ. Здѣсь слѣдуетъ впрочемъ замѣтить, что детальность собраннаго матеріала съ одной стороны, съ другой неудобства показанія всего существеннаго, не прибѣгая къ усиленной утрировке, побуждаетъ насъ вмѣстѣ съ начальникомъ лѣсоводственнаго отдѣла Экспедиціи желать перейти для слѣдующихъ картографическихъ изданій къ двухверстному масштабу.

Приступая теперь къ отдѣльнымъ замѣчаніямъ на карту, отмѣтимъ, что *черныя цифры* вездѣ соответствуютъ пунктамъ съ опредѣленною высотой, которые и служатъ указателями значенія лежащихъ между ними горизонталей, *красныя цифры* означаютъ пункты, чѣмъ либо заслуживающіе особаго вниманія, упомянутые въ описательной части нашей работы.

Мы видимъ на картѣ большую часть площади покрытой краской *лёссовыхъ отложений*. Исключеніе наиболѣе крупное представляетъ сѣверо-восточный уголь, въ которомъ лёссовидныя породы показаны только прислоненными къ оврагамъ и кое гдѣ по высокимъ площадямъ; на всемъ остальномъ пространствѣ сѣверо-восточнаго участка породы этихъ здѣсь либо нѣтъ вовсе, либо толщина ихъ не превышаетъ одного аршина вмѣстѣ съ почвою. То же самое слѣдуетъ замѣтить относительно небольшихъ участковъ съ песчаностию почвы и почти полнымъ отсутствіемъ лёссовыхъ отложений въ углу между Очюю и Литобикемъ, а также по Каменцу и въ нѣкоторыхъ еще менѣе значительныхъ мѣстахъ. Затѣмъ лёсъ показанъ въ разрывахъ большинства долинъ притоковъ Оки. Здѣсь порода эта, какъ мы уже говорили выше, либо несогласно покрываетъ собою болѣе древнія породы различнаго возраста, являясь прислоненной къ ихъ пологимъ разрывамъ, либо, что бываетъ рѣже, покрываетъ болѣе крутые обрывы этихъ породъ, сползая сверху по ихъ склонамъ и закрывая такимъ образомъ эти коренныя образованія совершенно отъ глазъ наблюдателя. Вотъ причина, почему коренныя породы мы видимъ на нашей картѣ преимущественно въ болѣе молодыхъ растущихъ частяхъ рѣчныхъ долинъ и овраговъ, образовавшихся уже послѣ отложеній главной толщи лёсса.

Такимъ образомъ, наша карта возможно точный снимокъ того, что представляла бы наша страна, лишенная почвеннаго покрова. Чтобы такая карта была въ состоянн дать наиболѣе полную картину геологическаго строенія мѣстности, она должна сопровождаться возможно большимъ количествомъ геологическихъ профилей, а также геологической картою, на которой бы показана была та же страна, но совершенно лишенная всѣхъ послѣдтритичныхъ отложений съ идеализованнымъ, на основанн всей суммы геологическихъ свѣдѣнн, распространеннмъ коренныхъ геологическихъ образований.

Къ настоящему сочиненн нами прилагаются *три поперечныхъ и одинъ продольный профили* мѣстности. Всѣ они составлены на основанн возможно точнаго показанн рельефа по нашей гипсометрической картѣ, на одной общей базѣ, принятой равною 75 сажениамъ абсолютной высоты, въ вертикальномъ масштабѣ 40 саж. въ 0,01 саж. при горизонтальномъ масштабѣ, равномъ масштабу карты. Высота залеганн и мощность отложений отмѣчена, какъ на основанн разрѣзовъ, черезъ которые проходила профили, такъ и основываясь на высотѣ залеганн того или другаго отложения въ сосѣднихъ обнаженняхъ. Разумѣется, вышнее очертанн рельефа, мощность отложений и выклишиванн ихъ по направленн къ долинамъ и оврагамъ пришлось значительно схематизировать подѣ внѣшнемъ главнымъ образомъ незначительности масштаба.

Разрѣзъ *A—B*, проведенный отъ истоковъ р. Гостомли черезъ долину Оки на Вендеревскн высоты и далѣе черезъ долину Озерной, ясно обнаруживаетъ двѣ древнн впадины долины Оки и Озерной, выраженные еще до отложения мѣловыхъ песковъ, а также возрастанн лѣссоваго яруса къ верховьямъ Гостомли, несмотря на болѣе полное сохраненн здѣсь мѣловыхъ отложений. Оба поперечные разрѣзы *C—D* и *E—F'* также отчетливо обнаруживаютъ впадину юры по направленн къ Огѣ, наконецъ, продольный разрѣзъ *G—H* показываетъ склоненн тѣхъ же юрскихъ пластовъ съ юга на сѣверъ къ той же Окской долинѣ; такимъ образомъ котловинообразный характеръ очертанн поверхности юрской глины въ предѣлахъ нашего района можетъ считаться доказаннымъ вполне.

Для еще болѣе полнаго представленн о геологическомъ строенн этого района нами составлена *идеализованная геологическая карта* распространнн по поверхности трехъ главныхъ коренныхъ отложений мѣстности: мѣловыхъ мергелей, мѣловаго песчанаго яруса и юрской глины, при предположенн, что всѣ болѣе повая отложения, какъ лѣссовой ярусъ, долинные и овражные наносы, торфяники и наконецъ почвенный слой сняты. Такая карта уже существуетъ для западной части нашего района (въ предѣлахъ Кромскаго уѣзда), приложенная къ сочиненн Соколова и Кудрявцева. Въ этой части наша карта отличается только нѣкоторою болѣею полнотой въ зависмости отъ большей детальности изслѣдованн, а также нанесеннмъ въ области рѣкъ Гнзлуни и Ретяжа такихъ геологическихъ фактовъ, которые хотя и упоминаются въ текстѣ работы Соколова и Кудрявцева и были подтверждены нашими наблюденнми, но на картѣ этихъ изслѣдователей были

упущены. Восточная часть нашей карты является и въ этомъ видѣ новостью ¹⁾, будучи вся построена на новыхъ добытыхъ нами фактахъ, между которыми обращаетъ на себя вниманіе широкая полоса юрской глины въ области р. Озерной и остатки мергельнаго яруса въ истокахъ Оки, Очки и Литобиза. Что касается пріемовъ выполнения разсматриваемой теперь нашей второй, идеализованной карты, то при схематизаціи обобщеній мы руководствовались тамъ, гдѣ фактическаго матеріала, не смотря на его обиліе, все же недоставало,—главнымъ образомъ гипсометрическими данными, наблюдавшимися на соотвѣстныхъ разрѣзахъ возрастаніемъ, пониженіемъ или совершенномъ выклиниваніемъ того или другаго отложенія. Само собой разумѣется, что при такомъ обобщеніи возможны значительныя упущенія и можетъ впоследствии оказаться въ томъ или другомъ пунктѣ (въ особенности на водораздѣлахъ вдали отъ свѣжихъ обнаженій) несоотвѣтствіе съ дѣйствительностью. Мы могли протянуть дальѣ, чѣмъ слѣдовало, то или другое отложеніе, или же показать его меньшее развитіе. Подобныя весьма возможныя и вѣроятныя ошибки обуславливаются на нашемъ участіи главнымъ образомъ тѣмъ обстоятельствомъ, что мѣловые мергели, гдѣкогда покрываніе вѣроятно весь участокъ, теперь являются на немъ только случайными остатками отъ разрушенія. Другая очень значительная причина частныхъ ошибокъ — крайнее непостоянство здѣсь мощности отложеній лёссоваго и песчанаго ярусовъ, за точную величину которой нельзя положиться на относительно близкихъ разстояніяхъ. А между тѣмъ знаніе мощности тѣхъ и другихъ необходимо для того, чтобы въ связи съ гипсометріей поверхности судить о простираніи того и другаго яруса подъ покрывающимъ его лёссомъ и паносами. Такимъ образомъ при очертаніи верхней поверхности юрской глины мы вездѣ брали только вполнѣ доказанныя и притомъ наименьшія цифры. Очень можетъ быть, что на водораздѣльныхъ лишенныхъ разрѣзовъ краяхъ бассейна юрская глина поднимается еще нѣсколько выше, и толщина ея въ ущербъ мѣловымъ пескамъ значительнѣе, чѣмъ показала у насъ на основаніи прилежащихъ разрѣзовъ. Въ такомъ случаѣ котловинно-образное очертаніе ея поверхности и замкнутость всего водоноснаго бассейна были бы выражены еще болѣе рѣзко.

¹⁾ Мы не говоримъ здѣсь о геологической картѣ 10-ти верстнаго масштаба, приложенной къ болѣе новой, упомянутой выше работѣ Кудрявцева, такъ какъ карта эта для нашей мѣстности совершенно несогласна съ дѣйствительностью.

ВОДОНОСНОСТЬ.

Выше не раз было уже обращено внимание на два наиболее крупных геологических вывода, являющихся в результате наших исследований: 1) констатирование сплошного, достаточно мощного водопроницаемого ложа юрской глины, выстилающей всю площадь бассейна во всяком случае до устья р. Ретижа, а за исключением собственно долины Оки, и до устья в Кромь; 2) слабый, но вполне отчетливый наклон поверхности этого водопроницаемого ложа с востока, юга и запада к средней линии долины р. Оки, котловинообразный характер поверхности юрской глины, а следовательно и всей площади питания источников верховьев Оки. В виду этих двух заключений, можно считать доказанным, что рассматриваемый бассейн имеет источником всей своей водоносности исключительно атмосферные осадки, на него выпадающие, не будучи в состоянии получить ни капли воды откуда либо извне, ни через свое почти абсолютно водопроницаемое ложе, ни со стороны из других соседних бассейнов. Источники последних, имея в основании то же непроницаемое ложе юрской глины, лежат на одинаковых уровнях с ключами, питающими Оку и ее верховые притоки, взаимно отключаясь, как будет еще раз разъяснено ниже, по подорванным пескам, большая часть толщи которых остается не насыщенной водою; при этом, сколько нам известно, верхний уровень юры в прилегающих бассейнах не занимает горизонтов выше предельной высоты ее на границах нашего участка. С другой стороны вся атмосферная влага, упавшая в виде дождя и снега и не потерявшаяся вновь через испарение, уходит из рассматриваемой площади бассейна только р. Окой, не теряясь ни в стороны, ни через сухое ложе юрской глины в недра земли.

Мы имеем таким образом передь собою наиболее простой, какой только можно себя представить, случай водоносности и водного оборота, изучение которого как бы само напрашивается для начала сложного дела исследования условий питания русских рек.

Атмосферные воды, падая на землю в виде дождя и снега, подвергаются целому ряду процессов. Часть их *испаряется* непосредственно или посредством растительной и отчасти животной жизни, другая часть *стекает*, образуя местные запасы вешних

стоячихъ и проточныхъ водъ, удаляясь затѣмъ этими послѣдними за предѣлы разсматриваемой площади. Третья и весьма значительная доля атмосферныхъ водъ *задерживается* и *просачивается* черезъ болѣе или менѣе водопроницаемая толщи (въ нашемъ случаѣ до водоупорнаго ложа юрской глинъ). Эта важнѣйшая и наиболѣе интересующая часть обуславливаетъ большую или меньшую влажность почвы и породъ, слагающихъ геологическія отложения страны, образуетъ наконецъ скрытые подземные запасы внутреннихъ, грунтовыхъ водъ, въ свою очередь поддерживающихъ, какъ почвенную влагу, растительную жизнь и испареніе, такъ и питающихъ въ формѣ болѣе или менѣе обособленныхъ ключей и источниковъ вѣшнихъ стоячихъ и проточныхъ водъ, пополняя и регулируя ихъ постоянно истощающіеся запасы.

Очевидно, что при томъ упрощенномъ случаѣ водоносности и водообращенія, какой представляетъ намъ бассейнъ верхней Оки въ разсматриваемыхъ предѣлахъ, благодаря своему геологическому строенію, учесть всѣхъ этихъ водъ чрезвычайно облегчается, но крайней мѣрѣ кажется болѣе легкой задачей, чѣмъ гдѣ либо. Возможность исчисленія запасовъ и расхода вѣшнихъ водъ ведетъ къ познанію запасовъ и учета водъ внутреннихъ, грунтовыхъ въ наиболѣе простой формулѣ этихъ запасовъ. Къ сожалеанію, въ настоящій моментъ намъ недостаетъ еще многихъ членовъ этой формулы и вмѣстѣ съ тѣмъ существенныхъ факторовъ для правильнаго заключенія о положеніи внутреннихъ грунтовыхъ водъ, такъ что нижеслѣдующія страницы могутъ считаться только предварительными до полной обработки всѣми отдѣлами Экспедиціи всего матеріала, собраннаго за два года предположенныхъ изысканій. Посмотримъ же, какъ стоитъ дѣло изслѣдованія состоянія водоносности изучаемаго нами участка въ настоящее время.

Выпаденіе осадковъ на данную площадь, количество ихъ и распрежденіе по отдѣльнымъ періодамъ времени, составляющія основу всѣхъ сколько нибудь правильныхъ заключеній о водоносности, еще не могутъ считаться разработанными достаточно детально ни для средней Россіи вообще, ни въ частности для области верховья Оки; существованія въ литературѣ данныя и выводы слишкомъ общи и уже въ настоящее время устарѣли, чтобы мы могли на нихъ сколько нибудь положительно опираться. Въ этомъ отношеніи необходимо отложить наши сужденія до выхода въ свѣтъ результатовъ двухъ работъ, предпринятыхъ въ связи съ нашей Экспедиціей. Первая изъ нихъ предполагаетъ дать подъ руководствомъ начальника Экспедиціи обработку среднихъ мѣсячныхъ, по временамъ года и годовыхъ осадковъ за тридцатилѣтній періодъ времени по отдѣльнымъ бассейнамъ Европейской Россіи. Серія прилагаемыхъ къ этой работѣ картъ и таблицъ дастъ между прочимъ возможность опредѣленія средняго количества осадковъ съ достаточною степенью точности для любой площади сколько нибудь значительнаго протяженія, и не стоящей въ какихъ либо особенно исключительныхъ условіяхъ. Другая работа частнаго характера въ приложеніи исключительно къ разсматриваемому бассейну верховьевъ Оки предположена къ осуществленію въ настоящемъ году нашей Экспедиціей. Она должна дать при помощи 8 метеорологическихъ станцій результаты ежедневныхъ

термометрическихъ, барометрическихъ, дождевыхъ наблюдений, равно какъ наблюдений надъ снѣжнымъ покровомъ и колебаніемъ уровня грунтовыхъ водъ за цѣлый годичный періодъ времени: данныя эти опредѣляютъ такимъ образомъ количество и условия выпаденія осадковъ собственно на площади изслѣдованій и за періодъ времени, въ которомъ между прочимъ будутъ опредѣлены съ возможною точностью и расходы водъ.

Испареніе непосредственно выпавшихъ осадковъ съ поверхности почвы и растеніями, равно какъ испареніе избытчныхъ запасовъ водъ и накопецъ испареніе внутреннихъ запасовъ почвенныхъ и грунтовыхъ водъ черезъ почву, черезъ обнаженія водоносныхъ горизонтовъ и растеніями мы оставляемъ въ сторонѣ, какъ вопросы при всей ихъ громадной важности, лежащіе въ настоящее время пока внѣ нашей компетентности. Полагаемъ однакоже, что вопросы эти въ той или другой степени детальности будутъ затронуты въ будущихъ отчетахъ метеоролога и почвовѣда Экспедиціи.

Стокъ дождевыхъ и снѣговыхъ водъ находится въ зависимости главнымъ образомъ отъ двухъ факторовъ — формы рельефа и водопроницаемости почвы и подпочвы; къ этимъ факторамъ присоединяется и въ тѣсной связи съ ними стоитъ вліяніе изрѣзанности страны оврагами, характеръ поверхности почвы и растительнаго покрова, водопроницаемость обнажающихся коренныхъ породъ, условия выпаденія осадковъ и талія снѣговъ, промерзанія и оттаиванія почвы и пр. Пѣкоторая доля этихъ вліяній подверглась уже изученію нами и можетъ быть здѣсь затронута въ общихъ чертахъ, другая послужитъ темою изысканій почвовѣда, а можетъ быть, и учреждаемыхъ нами метеорологическихъ станцій. Среди вліяній чисто метеорологическихъ огромное значеніе представляло бы изученіе соотношеній между промерзаніемъ почвы, ея оттаиваніемъ, а съ другой стороны условіями талія и стока снѣговыхъ водъ. Изученіе этихъ вліяній, у насъ еще вовсе незатронутое, мы находимъ настолько существеннымъ, что безъ такового всѣ заключенія о происхожденіи и режимѣ водъ и объ общей водоносности страны считаемъ построенными очень шатко. Изъ условій благоприятныхъ безпрпятственному стоку водъ, а слѣдовательно неблагоприятныхъ общей водоносности страны, мы можемъ указать здѣсь только значительную амплитуду колебаній и форму рельефа. Во всемъ бассейнѣ преобладаютъ формы пологихъ склоновъ: почти нигдѣ, за немногими исключеніями, указанными въ описательной части, не наблюдали мы сколько нибудь ясно выраженныхъ котловинообразныхъ углубленій на поверхности высокихъ ровныхъ площадей, на которыхъ бы, какъ это нередко бываешь въ другихъ мѣстностяхъ средней Россіи, надолго заставивались снѣговыя и дождевыя воды. Физическія свойства избытчныхъ сѣрыхъ лѣсныхъ земель и чернозема, какъ двухъ преобладающихъ почвенныхъ типовъ высокихъ равнинъ, на сколько таковыя свойства могли быть предметомъ нашего бѣлаго обзора, не благоприятствуютъ застою воды. Затѣмъ всѣ остальные изъ указанныхъ выше факторовъ, какъ то составъ и физическія свойства почвъ на склонахъ, характеръ преобладающей лёссовою подпочвы, не могущей считаться хоть сколько нибудь водоупорной породой, а еще болѣе свойства мѣловыхъ песковъ, породы слѣдующей послѣ лёсса по распространенности, выходъ этихъ водопоглощающихъ песковъ повсюду въ

верховныхъ овраговъ — все это такія условія, которыя могутъ считаться препятствующими быстрому стоку атмосферныхъ водъ, благоприятствующими бѣльшей или меньшей задержкѣ и поглощенію влаги въ stratъ, равно какъ равномерности ея расходванія. Перечисленные особенности неминуемо должны отражаться на запасахъ здѣшнихъ водъ, какъ вѣшнихъ, такъ и внутреннихъ (грунтовыхъ). Въ планъ и задачи гидрогеологическаго отдѣла не входили изслѣдованія временнаго подъема здѣсь водъ послѣ частыхъ ливней и водъ весеннихъ. Однако частное наблюденіе результатовъ одного такого ливня, которымъ была застигнута Экспедиція во время проплогодняго предварительнаго осмотра страны, равно какъ наблюденія высоты весеннихъ разливовъ по прибою мусора и разспрсытымъ свѣдѣніямъ указываютъ на сравнительную равномерность колебанія въ подъемахъ текущихъ водъ и относительную умѣренность здѣсь тѣхъ временныхъ паводковъ текущихъ водъ, которые характеризуютъ многіе среднерусскіе, а еще болѣе южно-русскіе рѣчные бассейны съ иными условіями грунта. Въ общемъ сравнительное *изслѣдованіе* *всѣхъ условій стока* атмосферныхъ водъ заставляетъ насъ видѣть въ изслѣдованномъ бассейнѣ верховьевъ Оки *мѣстность, находящуюся въ благоприятныхъ условіяхъ для относительно регулярнаго стока, значительнаго алиопоглощенія и накопленія запасовъ, какъ вѣшнихъ, такъ и грунтовыхъ водъ.*

Вѣшнія воды, проточныя и стоячія. Изслѣдованіе *запасовъ вѣшнихъ водъ* нашего района не входило въ задачи гидрогеологическаго отдѣла, и, къ сожалѣнію, осталось въ количественномъ отношеніи неопредѣленнымъ даже приблизительно. На составленной нами картѣ водоносности съ точностью показаны всѣ рѣки и ручьи отъ начала ихъ истоковъ. Отмѣчены всѣ запруды по рѣкамъ, а также значительная доля прудовъ и копаней въ вершинахъ овраговъ и логовъ; но къ сожалѣнію, этими указанными мѣстами не исчерпывается повѣрное все ихъ количество по случайности тѣхъ указаній, которыми въ этомъ отношеніи могъ воспользоваться нашъ отдѣлъ, не предлагавшій ихъ собирать. Ниже изложенное относительно запасовъ вѣшнихъ водъ изученной площади можетъ касаться поэтому почти исключительно качества и свойствъ проточныхъ и стоячихъ водъ нашей мѣстности, тѣхъ физико-географическихъ условій, въ которыя онѣ поставлены, но не ихъ количества.

Рѣки. Рѣка Ока, главная водная артерія всего района, начинается двумя истоками Окой и Очкой, изъ которыхъ послѣдняя длиннѣе. Оба истока имѣютъ вполнѣ отчетливо выраженное ключевое происхожденіе, какъ указано въ описательной части (3 и 5), вытекал изъ мѣловыхъ песковъ среди слабо заболоченныхъ логовъ. Подобно большинству своихъ притоковъ, рѣка Ока сперва до слиянія съ Бобрикомъ имѣетъ широкое направленіе, повиная общему древнему вышеуказанному котловинообразному склону поверхности юрской глины при отсутствіи замѣтнаго общаго наклона вѣшней поверхности съ юга на сѣверъ. Съ впаденія Бобрика Ока пролагаетъ собѣ меридіональный путь по склону древней до-мѣловой долины съ слабымъ западнымъ склоненіемъ (подъ вліяніемъ противодѣйствія медленно подтачиваемаго и размыиваемаго высокаго праваго берега, и только одинъ разъ изклоняется отъ этого направленія между Вендеровымъ и Кароськовымъ, встрѣчая суще-

ственное препятствие в мощных Вендеревских высотах, сложенных из плотной юрской глины и толщи жерновиковых песчаников, которые вьюковой паводок Окских вод не был в состоянии преодолеть и разрушить. Длина всего течения Оки от ее истока до впадения Кромы измерена нами по трехверстной карте равно 56 верстам, принимая все кривизны, сколько позволит возможность для измерения циркулем. Из этой длины на участок от истока до впадения Бобрика у с. Тагина приходится 11,9 версты; отсюда до устья Трасны 16,7 версты; от устья Трасны до Ретяжской плотины 8,1 версты и до устья Кромы 19,2 версты. Так как исток Оки находится на абсолютной высоте 106 саж., а место впадения Кромы имеет отметку 74 саж., то общее падение выражается здесь цифрою 32 саж. или 0,57 саж. на версту или относительное падение = 0,0011. Но эта цифра не выражает действительного равномерного падения рѣки. Так, вычисляя порознь эту величину для растущаго и сильно понижающагося ложа Оки в ее верховьях съ широтным направлением русла от истоков до с. Тагина, мы получаем 17,7 саж. падения = 1,49 саж. на версту или относительное падение = 0,0030; тогда как в спокойной меридиональной части ее течения по древнему ложу юрской глины падение выражается общим числом 14,3 саж. = 0,325 саж. на версту или относит. падение = 0,0065. Эти цифры ¹⁾ лучше всего иллюстрируют жизнь рѣки, относительную ее способность къ разрушенію и пониженію своего русла, ибо различие в размывѣ русла обуславливается здѣсь только различіемъ въ уклонахъ, такъ какъ основная порода Окскаго ложа почти отъ самыхъ истоковъ ее одна и та же и одинаково трудно поддается размыванію. При изложеніи исторіи происхожденія здѣшнихъ торфяниковъ было уже достаточно говорено о той взростной роли, которую играла водоупорность и плотность юрской глины въ формированіи древней и современной долины Оки и въ условіяхъ заболочиванія ее истоковъ. Мы къ сожалѣнію должны обойти здѣсь молчаніемъ размѣры водоносности Оки въ предѣлахъ нашей площади и опредѣленіе общаго количества песомой ею воды, такъ какъ ширина, глубина, скорость течения и общее изученіе расхода воды только составить предметъ тщательныхъ изслѣдованій будущаго года. Точно также пока должны остаться незатронутыми все вопросы о высотѣ подъема весеннихъ водъ надъ нормальнымъ лѣтнимъ стоиніемъ, продолжительность стоянія высокыхъ водъ, равно какъ временнаго подъема водъ послѣ лѣтнихъ ливней. Гидротехнической отдѣлъ въ своемъ отчетѣ приводитъ въ этомъ отношеніи только приблизительныя свѣдѣнія у Тагина и Богородицкаго, по которымъ весенній подъемъ по разспроснымъ даннымъ не долженъ превышать здѣсь четырехъ аршинъ. Мы съ своей стороны можемъ прибавить на основаніи наблюденій надъ ливнями прибоя мусора къ берегамъ и разспросныхъ свѣдѣній, что Ока не только не заполняетъ весной всей ширины своей долины, но течетъ въ руслѣ настолько углубленномъ, что во время водонолья при

¹⁾ Приведенныя цифры вѣроятно въ деталяхъ подвергнутся некоторому измѣненію въ виду предпринимаемыхъ въ настоящемъ году гидротехническихъ отдѣломъ непосредственныхъ инструментальныхъ измѣреній на мѣстѣ.

спущенных плотинах на значительном протяжении вовсе не выступает из берегов и большая часть долины давно уже перестала быть зашипою. Точные данные по этому важному для режима местных вод вопросу должны дать предприятия в ближайшем году работы гидротехнического отдела по изучению и инвентаризации поперечных профилей. Рѣка Ока от своего истока до впадения Кромы заграждена 15-ю запрудными плотинами, из которых первая, названная в описательной части (2), лежит выше собственно рѣчного истока, и должна поэтому относиться къ числу запрудъ въ верховьях логовъ, поглощающихся весенними водами, но несомѣнно поддерживающих тѣм же стояніе воды из водоноснаго горизонта, на котором расположено ложе таковых запрудъ. Какъ велики запасы воды, задерживаемой всѣми Окскими плотинами, остается еще не выясненнымъ даже приблизительно. Результаты рекогносцировочныхъ изслѣдованій гидротехнической партіи выяснили только, что ни одна изъ этихъ плотинъ не работаетъ нормальнымъ расходомъ месячной воды, а расходуетъ частью склоны весеннихъ, по главнымъ образомъ временные склоны тѣх же месячныхъ водъ. Цифровыхъ данныхъ, хотя бы приблизительныхъ мы не имѣемъ.

Всѣ притоки Оки, какъ много разъ было упомянуто выше, ключевого происхождения изъ водоноснаго горизонта мѣловыхъ песковъ. Хотя почти всѣ они начинаются въ болотистыхъ торфяниковыхъ логахъ, но торфяники эти сами по себѣ по незначительности своихъ разбѣговъ какими либо крупными вмѣстившими запасы атмосферныхъ водъ, какъ обширныя торфяниковыя площади водораздѣловъ, служить не могутъ; они являются главнымъ образомъ только какъ регуляторы истечения тѣх же ключевыхъ водъ, и, что еще гораздо важнѣе, играютъ роль естественныхъ запрудъ, поддерживая уровень водъ грунтовыхъ и отчасти заедвая стоки весеннихъ водъ. Какъ сказано выше, всѣ притоки Оки имѣютъ, подчиняясь рельефу поверхности, преимущественно широтное направленіе съ большимъ или меньшимъ наклономъ къ сѣверу по направленію къ главной долині Оки. Подъ вліяніемъ такого характера течения рѣзкой противоположности между правыми и лѣвыми склонами долины этихъ притоковъ не наблюдается. Крутые размывающіеся склоны часто переходятъ съ одного берега на другой. Тѣмъ не менѣе и здѣсь замѣчается преобладаніе на лѣвоторыхъ правыхъ притокахъ преимущественнаго размыванія правого, а на лѣвыхъ притокахъ — лѣваго берега, что уже видно на нашей геологической картѣ по преобладанію геологическихъ обнаженій съ той или другой стороны. По даннымъ, собраннымъ, какъ нашимъ отдѣломъ, такъ и лѣсоводомъ Романовымъ, истоки не только всѣхъ притоковъ Оки, но и ихъ частныхъ притоковъ строго опредѣлены и нанесены на карту съ вычисленіемъ абсолютныхъ высотъ. Точно также на мѣстѣ опредѣлена высота устьевъ. Длина рѣкъ измѣрена по картѣ и перечислены площади отдѣльныхъ бассейновъ. Все это изображено на прилагаемой при семь таблицѣ. Что касается средняго паденія этихъ рѣкъ, нужно замѣтить, что въ главнѣйшихъ изъ нихъ, каковы Трасна, Ракитня и др., такъ же какъ и на самой Окѣ, можно наблюдать двѣ части: болѣе молодую, растущую верхнюю часть долины съ крутымъ паденіемъ, сильнымъ размывомъ ложа и береговъ, съ

обильными обнажениями коренных породъ и растущими оврагами, и болѣе низкою старою частью долины съ заросшими склонами и медленнымъ спокойнымъ теченіемъ. Изъ всѣхъ этихъ рѣчекъ по величинѣ паденія заслуживаютъ особаго вниманія Литобиякъ, Воронецъ.

НАЗВАНІЕ РѢКИ.	Высота истока.	Высота устья.	Длина рѣки.	Среднее паденіе.	Площадь бассейна.
	саж.	саж.	верс.		
Ока отъ истока до Кюмы.	106,0	74,0	55,9	0,0011	98,8
Ока отъ истока до устья р. Ретяжа.	—	77,3	36,7	0,0016	825,7
Ока отъ истока до Очки	—	91,9	6,1	0,0016	23,7
Ока отъ истока до Бобрпка.	—	88,3	11,9	0,0030	119,0
Ока отъ Бобрпка до Кюмы.	88,3	74,0	11,0	0,0006	812,5*
Очка	107,0	91,9	9,3	0,0032	35,0
Литобиякъ	109,7	88,6	10,1	0,0012	35,8
Руда	102,6	83,2	21,3	0,0018	114,3
Озерная	93,0	80,5	8,7	0,0029	60,2
Червякъ	101,7	78,5	6,7	0,0069	16,0
Бобрпкъ	96,2	88,3	11,2	0,0014	56,5
Воронецъ	99,0	87,0	5,9	0,0011	17,4
Трасна	100,5	80,0	17,4	0,0024	101,4
Трасна до устья Каменца.	—	86,7	7,6	0,0036	67,3**
Трасна отъ Каменца до Оки.	86,7	80,0	9,8	0,0014	34,1
Ракитня	99,3	79,0	23,1	0,0018	206,0
Ракитня до устья М. Ракитни	—	81,3	9,6	0,0031	35,5
Ракитня отъ М. Ракитни до Оки	81,3	79,0	13,5	0,0008	151,4
Мал. Ракитни	100,5	84,3	8,1	0,0010	} 54,6
Мал. Трасна.	100,5	85,3	8,1	0,0038	
Гостомля	93,7	80,6	13,2	0,0020	62,4
Ретяжъ	89,5	77,8	6,9	0,0034	24,8
Гилдуша	91,7	74,6	13,2	0,0030	50,3

* Безъ бассейна Бобрпка.

**) Площадь Трасны и Каменца до нихъ слѣднія.

и Червякъ имѣютъ максимальное паденіе, и наоборотъ Бобринскъ, Руда и Рабития съ наиболѣе слабымъ паденіемъ. Это различіе паденія обусловливаетъ въ связи съ геологическимъ строеніемъ различіе въ разработкѣ русла, преобладаніе разрушенія и размывовъ въ верховьяхъ и спосъ въ низовые участки долины частію плодородныхъ черноземныхъ и лѣссовыхъ наносовъ, частію же мѣловыхъ песковъ, засоряющихъ эти долины. Подъ вліяніемъ первыхъ развивается прекрасная луговая растительность. непроницаемость юрскаго глинистаго ложа въ связи съ относительно малымъ паденіемъ низовыхъ частей долины, прегражденныхъ къ тому же мельничными плотинами, вызываетъ мѣстами, но въ ограниченнѣйшихъ размѣрахъ, гдѣ подъемъ грунтовыхъ водъ этими плотинами въ долинахъ значителенъ, болѣе или менѣе замѣтное заболачиваніе, о которомъ нѣсколько словъ скажемъ еще ниже. Засореніе долины, рѣчного ложа и прудовъ черноземно-лѣссовымъ иломъ и песками, влекущее между прочимъ заростаніе прудовъ, непріятное конечно для владѣльца искусственныхъ водныхъ сооружений, особымъ вреднымъ вліяніемъ на водопосность края, при полной непроницаемости основнаго ложа юрскаго глина, здѣсь имѣть не можетъ. Напротивъ, такое заростаніе прудовъ неминуемо поднимаетъ уровень воды въ долинѣ, а слѣдовательно и горизонтъ прилегающихъ грунтовыхъ водъ, замедляя въ то же время стокъ весеннихъ и дождевыхъ водъ. Мѣстами засореніе долины песками обусловливаетъ исчезновеніе теченія рѣчки. Такое явленіе, выраженное и на нашей картѣ, наблюдается на рѣчкахъ съ особенно слабымъ притокомъ воды, каковы Гиндузна, Червякъ, Озерная и отчасти Руда. Особенно замѣтельна въ этомъ отношеніи р. Озерная, которая при весенней дѣли теченія почти въ 9 верстѣ, лѣтомъ пересыхаетъ совершенно, такъ что отъ всей рѣчки остается только небольшой участокъ въ верховьяхъ, въ области значительныхъ ключей и небольшой участокъ въ низовьяхъ, подернутый запруженной водою Оки.

Само собою разумѣется, не имѣя цифровыхъ данныхъ для сужденія о размѣрахъ водопосности самой Оки, мы не имѣемъ еще пока таковыхъ и для ея притоковъ. Всѣ вопросы, связанныя съ абсолютнымъ количествомъ воды, доставляемымъ каждымъ изъ этихъ притоковъ, опредѣленіе ширины, глубины, скорости теченія и расхода воды — мы оставляемъ до будущаго года, также какъ и вопросы объ относительной весенней и лѣтней водопосности, о подъемѣ и быстротѣ стока весеннихъ и дождевыхъ водъ. Однако уже и теперь бѣглый обзоръ всѣхъ этихъ рѣчекъ указываетъ намъ на нѣкоторые бросающіеся въ глаза контрасты ихъ водопосности. Такимъ образомъ, сравненіе трехъ правыхъ притоковъ Литобяжа, Руды и Озерной указываетъ на несравненно большую между ними водопосность Литобяжа, хотя Руда болѣе чѣмъ вдвое длиннѣе и имѣетъ втрое большую площадь питанія. Напротивъ, Озерная при почти вдвое большей площади питанія чѣмъ Литобяжъ и только немного меньшею длиннѣю нормалью лѣтомъ не несетъ воды вовсе. Всмотриваясь въ вѣроятныя причины этого явленія, и сопоставляя другія условія, въ которыхъ находятся названныя рѣчки, мы находимъ разъясненіе въ вѣроятномъ ходѣ исторіи этихъ рѣчекъ, изъ которыхъ Озерная и Руда имѣютъ болѣе древнія, отливающія или во всякомъ случаѣ болѣе близкія къ вышнему долинѣ, чѣмъ Литобяжъ. Дѣйствительно, это

последний, при всей незначительности своей длины, начинается на высоте 109,7 саж., тогда как длинная Руда, только на 102,6 саж., а Озерная на 93,0 саж., с величиной падения, а следовательно и скоростью, у Литобила больше чем вдвое превышающее падение Руды и значительно большее падение Озерной. Отсюда должны двух последних рек мы должны рассматривать, как сильно пониженные старые русла, сильно дренированные и понизившие уровень грунтовых вод всей местности. Къ этому обстоятельству для Озерной присоединяется разрушение и полное уничтожение водоносных мѣловых песковъ на значительномъ протяженіи лѣваго склона ея долины. Наконецъ, сравнивая лѣсистость, какъ нынѣ существующую, такъ и лѣсистость при съемкѣ 1860 г., мы видимъ, что лѣса уцѣлѣли болѣе всего и въ значительномъ количествѣ по Литобилу, сохранились на Рудѣ только отдѣльными островками и вовсе отсутствуютъ на площади бассейна Озерной. Между тѣмъ какъ карта лѣсистости конца прошлаго вѣка, приготовляемая лѣсоводственнымъ отдѣломъ, показываетъ обычное существованіе лѣсовъ въ то время и по Озерной, а строеніе ея долины свидѣтельствуетъ о лѣгода большей водности этой рѣчки. Всѣ эти соотношенія выступать конечно еще ярче по обработкѣ гидрометрическихъ изысканій, предпринимаемыхъ гидротехническимъ отдѣломъ въ настоящемъ году, между прочимъ и на названныхъ рѣкахъ. Подобныя же сочетанія и контрасты наблюдаются и по правымъ притокамъ Оки, хотя можетъ быть и не въ такой рѣзкой формѣ. Къ нимъ мы рассчитываемъ вернуться по обработкѣ гидротехническихъ наблюдений настоящаго года.

Обращаемъ еще вниманіе на чрезвычайно рельефно выраженныя здѣсь въ долинѣ Оки озеровидныя расширенія долины при впаденіи притоковъ, текущихъ въ главную рѣку подъ угломъ болѣе или менѣе близкимъ къ прямому, каковы Бобрингъ, Трасна, Ракигия, Ретяжъ и наконецъ Крума. Это характерное явленіе вызывается и здѣсь, какъ у большинства нашихъ среднерусскихъ рѣкъ, конечно, прежде всего подпоромъ весеннихъ водъ притоковъ водами главной рѣки, подпоромъ, вызывающимъ усиленные устьевныя разливы, размывъ склоновъ долины и сопровождающее разливы заболачиваніе.

На притокахъ Оки нами въ связи съ лѣсоводомъ Романовымъ отмѣчено всего 28 *мелководныхъ плотинъ*, нанесенныхъ на гидрологическую карту, а именно: Очка 5, Литобилъ 2, Руда 4, Бобрингъ 5, Трасна 3, Ракигия съ притоками 9. Запасы скопленныхъ имъ водъ, не входящихъ въ задачу нашихъ изслѣдованій, остаются неопредѣленными. Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить также, что сверхъ вышеуказанныхъ нынѣ дѣствующихъ зарудъ мы встрѣчали на притокахъ Оки значительное количество старыхъ зарудъ, теперь проорванныхъ рѣкою и заброшенныхъ.

Въ верховьяхъ логовъ, дающихъ начало всѣмъ этимъ рѣчкамъ, выше ихъ истоковъ, обыкновенно близъ населенныхъ пунктовъ, наблюдается большее или меньшее количество *рудовъ*, уже не *протоковъ*, но представляющихъ типъ смѣшанный плотинныхъ и болѣе или менѣе конныхъ рудовъ, изгибающихъ дѣлю задержку весеннихъ и дождевыхъ водъ. Число подобныхъ рудовъ на данной площади не велико; мы могли насчитать таковыхъ двадцать пять, хотя вѣроятно ихъ больше, но по незначительности размѣровъ и слу-

чайности мѣстопахожденія они могли избѣгнуть вниманія наблюдателей, въ задачу которыхъ не входила обязательная ихъ отмѣтка. Почти всѣ таковыя запруды расположены въ области правыхъ притоковъ Оки, особенно по пологимъ логамъ верховьевъ Руды и Очки. Ихъ нѣтъ въ бассейнѣ Ракитицъ, вѣроятно вследствие глубины и недостаточной ширины сильно растущихъ въ лѣсѣхъ овраговъ этой мѣстности, съ чѣмъ связано здѣсь и сосредоточеніе поселковъ только въ рѣчныхъ долинахъ. Успѣхъ заложения подобныхъ копаней и прудовъ зависитъ не только отъ благоприятныхъ условий рельефа, но обусловлено по преимуществу большею или меньшею близостью къ поверхности юрской глины и существованіемъ на склонахъ котловинъ водоносной части мѣловыхъ песковъ. Намъ уже не разъ въ нашихъ работахъ приходилось указывать, что ни одинъ прудъ, верхняя поверхность котораго будетъ находиться выше уровня грунтовыхъ водъ данной мѣстности, воды нѣтъ не удержитъ, ибо она уйдетъ не только на испареніе, но и на питаніе и поддержку грунтовыхъ водъ, всегда, какъ мы знаемъ, понижающихся въ сторону логовъ. Отсюда запруды и копани въ данной мѣстности могутъ имѣть успѣхъ на горизонтахъ не выше 3 саж. надъ верхнею поверхностью юрской глины; копани же на высокихъ площадяхъ полей были бы совершенно небогаоадежны.

Какъ бы то ни было, но всѣ эти копани, пруды и мельничныя плотины на самой Окѣ и на ея притокахъ должны разсматриваться, какъ крайне благодѣтельныя учрежденія для обводненія страны, т. е. сбереженія и урегулированія расходовъ ея водныхъ запасовъ во всѣхъ ихъ видахъ, какъ внѣшнихъ, такъ и внутреннихъ — грунтовыхъ водъ. Чѣмъ выше по долигѣ или логу будетъ заложена прудъ, тѣмъ большимъ запасомъ физической энергіи и болѣею обводняющей силой онъ обладаетъ. Какъ двигательная сила, конечно, болѣе пруды на крупныхъ многоводныхъ, болѣе пониженныхъ частяхъ рѣки имѣютъ преимущество, но для задачи обводненія страны съ цѣлями сельско-хозяйственными побольше, но многочисленныя прудики въ вершинахъ логовъ и овраговъ, какъ регуляторы стоковъ, удерживающіе весеннія и дождевыя воды и опора грунтовыхъ водъ мѣстности, имѣютъ преимущество передъ крупными прудами въ той же мѣстности, даже и въ томъ случаѣ, когда пруды эти заложены на одинаковой высотѣ. Какъ бы тамъ не казались собираемые ими запасы воды для людей, привыкшихъ смотрѣть на воду, какъ на запасы двигательной силы по преимуществу, въ странѣ, гдѣ дорога каждая капля воды, могущая пойти въ той или другой формѣ на питаніе растеній и животныхъ, гдѣ необходима поддержка грунтовыхъ водъ и почвенной влаги, всѣ наши симпатіи на сторонѣ такихъ мелкихъ, возможно болѣе высоко стоящихъ запрудъ и копаней, тамъ, гдѣ только онѣ по условіямъ водоносности грунта хоть сколько нибудь возможны. Пусть даже большая доля ихъ водъ испарится, это испареніе принесетъ большую пользу Россіи во всякомъ случаѣ, чѣмъ масса весеннихъ водъ, теряющаяся въ моряхъ.

Болота. Выше уже не разъ указывалось на незначительность размѣровъ заболоченныхъ пространствъ въ разсматриваемой площади бассейна Оки. Наиболѣе важными въ гидрогеологическомъ отношеніи являются здѣсь узкія заболоченныя *полосы торфяниковъ* въ *верховьяхъ*

почти всёх *рычек* и сколько нибудь значительных *логов*. Строение их и образование были достаточно уже описаны выше в геологической части нашего труда. Здесь повторим только, что по размерам занятых ими площадей болота эти сами по себе хранителями сколько нибудь значительных водных запасов служить не могут, но важны как регуляторы стока весенних и ключевых вод, не только противодействуя понижению уровня грунтовых вод, но и значительно поднимая этот уровень, выпрямляя ту депрессионную линию, которую образуют грунтовые воды по направлению к ложу долины и логов. На многочисленных примърах намъ приходилось наблюдать въ торфяниковыхъ залежахъ, на проръзанныхъ еще естественнымъ или искусственнымъ дренажемъ, чрезвычайно высокое стояніе проникающей торфяникъ воды, сильно приподнятой надъ ложемъ долины или лога и располагающейся какъ бы террасами по ихъ склонамъ, сообразно съ положеніемъ самого торфяника. Поднимающая грунтовые воды чрезвычайная влагоемкость и гигроскопичность оксидныхъ торфяниковъ, хотя и не сфагнтового типа, выяснилась для насъ съ полною очевидностію. Выше указано было также на слабое развитіе *заболоченныхъ мѣстъ собственно въ крутыхъ долинахъ*, какъ самой Оки, такъ и ея притоковъ, за исключеніемъ Трасны. Все такія мѣста, какъ отмѣченные нами, такъ и указанные въ описательной части лѣсоводственного отчета, нанесены на карту. Эти небольшие заболоченные участки, гдѣ однакоже не принимаютъ вида топкихъ болотъ и трясинъ, а представляютъ только заболоченные луга съ слабою примѣсью болотной растительности. Развитіе ихъ вызывается главнымъ образомъ или близостью юрской глины при задержкѣ стока рѣчными запрудами, или выходами ключей въ нижнихъ частяхъ склоновъ на горизонтѣ водоносныхъ песковъ мѣловой системы. Сравненіе нѣкоторыхъ мѣстъ, показанныхъ въ долигѣ Оки заболоченными на картѣ съемки 1860 г., съ современнымъ состояніемъ той же мѣстности, напр. близъ Короськова, противъ устьевъ Кромы и др., повидимому, указываетъ на нѣкоторое съ тѣхъ поръ уменьшеніе заболоченности, связанное вѣроятно съ пониженіемъ уровня рѣки и углубленіемъ ея ложа. Что касается *заболоченныхъ пространствъ на водораздѣлахъ*, и отдѣльных болотинъ на *ровныхъ высокихъ площадяхъ*, то таковыхъ въ ясно выраженной формѣ на всей площади, ограниченной главной водораздѣльной линіей, мы не видали вовсе, да ихъ не указано и на съемкѣ 1860 г. Въ нѣкоторыхъ только мѣстахъ, какъ напр. по направленію отъ истоковъ Оки въ с. Попары, на пологихъ склонахъ и въ вершинахъ логовъ Озерной и Червяка отмѣчены на съемкѣ 1860 г. луговины, съ болѣе потною почвою, обусловленною, конечно, близостью грунтовыхъ водъ на этихъ относительно пониженныхъ участкахъ; таковыя луговины сохранились отъ распахки только частію.

Настоящій краткій обзоръ выщипныхъ водъ и ихъ жизни показываетъ, что эта часть изслѣдованій прошлаго года составляетъ наиболѣе слабую сторону, въ которой остается многое сдѣлать не только въ отношеніи изученія режима водъ, но и простого описанія. Судя по предположеніямъ работъ, намѣченныхъ на грядущій годъ, значительная доля этихъ проблѣвъ должна быть попоменена.

Водопроницаііе. Мы сказали уже, что выпадающія атмосферныя воды частію испаряются, частію стекаютъ въ мѣстности стоячихъ и проточныхъ водъ, частію *опыиваются* почвою и выходящими на поверхность породами. Какая именно доля атмосферныхъ водъ образуетъ эту послѣднюю, въ сельско-хозяйственномъ отношеніи наиболѣе продуктивную, ихъ часть, зависитъ отъ многихъ причинъ, но прежде всего отъ рельефа, а затѣмъ отъ состава, строенія почвы и характера ея поверхности, отъ подлежащихъ ей и выходящихъ мѣстами на поверхность подпочвенныхъ породъ, отъ состава и свойствъ растительнаго покрова, отъ условій промерзанія и оттаиванія почвы, и наконецъ отъ скорости, продолжительности выпаденія и другихъ свойствъ атмосферныхъ осадковъ. Однимъ словомъ на водопроницаііе имѣютъ вліяніе всѣ тѣ же причины, которыя были указаны нами выше при краткомъ разсмотрѣніи условій стока; но только вліяніе этихъ причинъ здѣсь прямо обратное. О рельефѣ мѣстности было выше уже настолько много сказано, что возвращаться здѣсь къ этому еще разъ можно считать излишнимъ. Составъ и строеніе мѣстной почвы, отношеніе ея къ влагѣ, равно какъ характеръ атмосферныхъ осадковъ составятъ еще предметъ изслѣдованій настоящаго года; на долю теперешнихъ разсужденій и выводовъ остается разсмотрѣть отношеніе къ водѣ подпочвы и другихъ породъ, слагающихъ изученный нами участокъ.

Атмосферныя воды, задержанныя почвою и подпочвою, раздѣляются въ пѣдрахъ земныхъ на двѣ существенно различныя по своему значенію части. Одна *поглащается* почвою и подлежащими ей породами, обуславливая ихъ естественную влажность, сообразно влагоемкости каждой породы, другая постепенно *просачивается* въ болѣе и болѣе глубокія напластованія, пока не встрѣтитъ относительно водопроницаемую породу, на поверхности которой образуетъ водоносный горизонтъ нѣкоторой, болѣе или менѣе значительной мощности. Воды этого водоноснаго слоя, распространяясь по поверхности водопроницаемой породы, выходя въ котловины и углубленія этой поверхности и достигнувъ предѣльной мощности, медленно стекаютъ по ея склонамъ и въ мѣстѣ выхода наружу соответственныхъ породъ даютъ начало источникамъ.

Водопоглащеніе (влагоемкость) находится въ зависимости отъ гигроскопическихъ свойствъ самой породы, ея болѣе или менѣе трещиноватости и пористости (капиллярной и некапиллярной). Слѣдуетъ различать такъ называемую наименьшую влагоемкость, представляющую количество влаги, удерживаемой породою при свободномъ стоцѣ въ силу ея капиллярности, и наибольшую влагоемкость, какъ количество влаги, насыщающей породу до полнаго заполнения всѣхъ поръ, всѣхъ трещинъ и пустотъ во всей ея толщѣ при отсутствіи стока ¹⁾. Обыкновенно наименьшая влагоемкость находится въ обратномъ отношеніи къ водопроницаемости. Глина и песокъ могутъ тому служить при-

¹⁾ Считаю нужнымъ напомнить здѣсь, что капиллярная пористость и болѣе крупныя промежутки между частями породъ, трещины и пустоты относятся совершенно различно и обратнo къ наименьшей и наибольшей влагоемкости. При всѣхъ равныхъ условіяхъ трещиноватое водовзвѣшеніе той же породы, поглотивъ массу воды при насыщеніи, обладаетъ наименьшею способностью задерживать и поднимать влагу по капиллярнымъ порамъ.

мѣромъ и стоять на противоположныхъ концахъ цѣлаго ряда наиболѣе распространенныхъ геологическихъ образований.

Оставляя пока въ сторонѣ водопоглатительную способность почвъ и породъ, ихъ влагоемкость, какъ долженствующую составить предметъ специальныхъ и систематическихъ наблюдений на мѣстѣ, остановимся здѣсь преимущественно на проницаемости, какъ свойствѣ, отъ котораго прежде всего и по преимуществу зависитъ распредѣленіе подземныхъ водныхъ запасовъ и источниковъ, составлявшихъ непосредственный и наиболѣе важный предметъ нашихъ изысканій. Хотя, абсолютно говоря, всякая порода въ той или другой мѣрѣ водопроницаема, по дѣя практическихъ цѣлей мы съ успѣхомъ можемъ подраздѣлить всѣ какъ почвенныя, подпочвенныя, такъ и болѣе глубокія отложения на три группы:

Породы *водопроницаемыя*, впитывающія въ себя всѣ падающія на нихъ атмосферныя воды до полного насыщенія ими всей своей толщи. Только въ случаѣ violentъ котловинообразнаго замкнутаго расположенія такой породы, она остается насыщенной водою, избытки которой стоять на ея поверхности до ихъ испаренія. При малѣйшемъ наклонѣ ложка такихъ породъ и возможности существованія внутреннего стока, за удовлетвореніемъ наименьшей влагоемкости ихъ, избытокъ влаги легко стекаетъ и впитывающая воду способность ихъ пенстоница. На площадяхъ выхода водопроницаемыхъ породъ наружу вода течетъ по поверхности и образуетъ кратковременныя лужи только въ сильныя ливни и вespно при талинн снѣговъ, когда нѣкоторыя слои такого грунта остаются еще промерзшими. Почва и овраги въ толщахъ такихъ породъ отличаются сухостью. Если атмосферныхъ осадковъ недостаточно для насыщенія всей толщи, воды легко скопляются въ ихъ нижнихъ слояхъ, сосредѣльныхъ съ водопроницаемою породой, образуя болѣе или менѣе мощный горизонтъ, тогда какъ верхніе слои той же толщи остаются почти совершенно сухими. Это, лучшіе регуляторы стока и вышнихъ водъ; рѣки и источники, берущіе исключительно въ нихъ начало, отличаются равномерностью расхода воды и слабымъ подъемомъ весеннихъ и лѣтнихъ наводковъ. Источники пересыхаютъ отъ полного истощенія запасовъ только послѣ очень продолжительныхъ засухъ. Типичные примѣры такихъ породъ — чистые, болѣе или менѣе крупно-зернистые пески и трещиноватые известняки. Въ разсматриваемомъ участкѣ сюда относятся *мѣловыя пески, жерновиковый песчаный ярусъ*, образовавшіяся на счетъ ихъ *песчаная почва, намосные пески* и *галка* вторичнаго происхожденія; также разрушенные, болѣе или менѣе трещиноватые и *метаморфозировавшіе въ кремнистыя породы мѣловыя мергеля*.

Здесь же относимъ мы и залежи *торфяниковъ*, хотя и съ значительною оговоркою. Настоящій сфагновый торфъ обладаетъ такой гигроскопичностью и высокой влагоемкостью, что уровень водъ стоитъ въ торфяномъ болотѣ выше горизонта грунтовыхъ водъ его окрестностей; разность между наименьшей и наибольшей влагоемкостью торфа незначительна, поэтому жившій торфяникъ отдаетъ только избытки влаги. То же самое свойство, и вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ мы видѣли выше, способность поднимать уровень грунтовыхъ водъ наблюдается и въ осоковыхъ торфяникахъ орловскихъ, но въ меньшей степени. Въ вымершихъ

торфяникахъ этого типа, уже дренированныхъ, влага поднимается обыкновенно лѣтомъ по всю толщину торфяника; верхніе слои ихъ постепенно теряютъ запасы воды, высыхаютъ, сохраняя способность поглощать значительное ея количество при сильныхъ дождяхъ и паводкахъ.

Породами *полупроницаемыми* или *средней водопроницаемости* называемъ мы такія, которыя впитываютъ въ себя и медленно пропускаютъ черезъ свою толщу болѣе или менѣе значительное количество падающихъ на нихъ атмосферныхъ водъ; они медленно насыщаются, но и медленно теряютъ содержащуюся въ нихъ влагу; наименьшая влагоемкость значительнѣе чѣмъ у породъ предыдущей группы. Постепенно обогащаясь водою сверху внизъ, они на границѣ съ подлежащимъ водоупорнымъ ложемъ даютъ водоносный горизонтъ, изъ котораго при выходѣ наружу едва просачивается вода или получаютъ слабые ключи съ весьма ограниченнымъ дебитомъ. Колодезная вода въ такомъ водоносномъ горизонтѣ легко выбирается и медленно наполняется до прежняго уровня. Перѣдко подобныя слабые водоносные горизонты образуются внутри самой толщи такихъ породъ. Такъ какъ составъ этихъ породъ отличается неостоянствомъ, мы чаще всего замѣчаемъ, что количество влаги въ нихъ возрастаетъ до известнаго горизонта болѣе другихъ влажныхъ, даже водоносныхъ, послѣ чего далѣе вглубь влага убываетъ, но на еще большей глубинѣ одной и той же толщѣ можетъ при благоприятныхъ условіяхъ снова возрасти. Значительные избытки падающей атмосферной воды и тающихъ снѣговъ, попадая на поверхность такихъ породъ, не успеваютъ впитываться; образуютъ, смотря по условіямъ рельефа и близости уровня грунтовыхъ водъ, болѣе или менѣе значительныя, но временныя поверхностныя водовѣстия, или стекаютъ въ изобиліи по склонамъ. Рѣчки, ручьи и источники, въ области этихъ породъ и питаемые исключительно ими, характеризуются неравнобѣрностью водоносности, весной и лѣтомъ, въ дождливое и бездождное время, но не пересыхаютъ окончательно и при сильныхъ засухахъ. Весенніе и лѣтніе паводки несутъ массу стекающей воды, производящей сильныя разрушенія поверхностныхъ отложений; это область наиболѣе сильной эрозіи, образованія овраговъ и размоинъ. Типичныя породы этой группы лёссовыя образованія и цѣлый рядъ песчаноглинистыхъ и мергелистыхъ отложений различнаго возраста и происхожденія. На площади нашихъ изслѣдованій сюда относимъ мы прежде всего *лёсъ*, затѣмъ, судя по нашему поверхностному изученію прошлаго года, типичныя преобладающія здѣсь *лѣсная, черноземная и наносная почвы, обширный песчаноглинистый наносъ и неизмѣняемыя мѣловые мерзла*.

Породы *водонепроницаемыя* либо почти совершенно лишены способности впитывать выпадающіе на нихъ атмосферные осадки, какъ напр. сплошныя, лишенные трещинъ кристаллическія породы, кварцитовыя плотныя песчаники, расположенныя сплошными залежами, рѣже мраморовидныя известняки; либо такія породы, какъ болѣе или менѣе чистыя глины, которыхъ поверхностные слои, жадно впитывая въ себя влагу, обладая высокою влагоемкостью, почти совершенно не пропускаютъ эту влагу въ болѣе глубокія свои толщѣ, остающіяся почти абсолютно сухими. На ровной или котловинообразной поверх-

ности, во всякомъ малѣйшемъ углубленіи такихъ породъ и соответственныхъ имъ почвъ, выпадающіе осадки, насытивъ ничтожный по толщинѣ верхній слой, либо образуютъ поверхностныя възлещища стоячихъ водъ, медленно убывающія черезъ испареніе, либо болота и мочажины въ разной степени заболачиванія, сопровождающіяся закисаніемъ почвы и большей или меньшей сыростью полевыхъ, степныхъ и лѣсныхъ площадей, вызывая на нихъ различныя солопчаковыя и подзолстыя образованія. Склоны площадей, сложенные изъ такихъ почвъ и породъ на оборотъ обыкновенно сухи, лишены какихъ либо ключей и источниковъ; при слабомъ наклонѣ залужены, при значительныхъ наклонѣхъ изрыты размоинами водотеконъ быстро сбѣгающихъ весеннихъ и дождевыхъ водъ, ничѣмъ не задерживаемыхъ въ ихъ стремленіи къ долинамъ. Водоносность рѣкъ, протекающихъ среди почвъ и породъ сюда относящихся, и, какъ мы сказали, лишенныхъ ключей и источниковъ, которые бы вытекали по склонамъ изъ толщъ самой породы, — зависитъ исключительно отъ рельефа. При пересѣченномъ рельефѣ съ волнистой холмообразной поверхностью рѣки быстро наполняются водою въ весенніе и лѣтніе наводки и быстро иссыхаютъ въ сухое время года. При рельефѣ, допускающемъ существованіе значительныхъ плоскихъ равнинъ и котловинъ, развивающихся на подобныхъ породахъ болота служатъ прочными и надежными источниками и регуляторами питанія рѣкъ. Въ гѣдрахъ земныхъ породы эти служатъ не менѣе надежнымъ ложемъ располагающихся надъ ними водоносныхъ горизонтовъ и запасовъ внутреннихъ грунтовыхъ водъ. На площади нашихъ изслѣдованій мы имѣемъ типичнаго представителя такихъ породъ въ *юрской глины*, отчасти въ *глинистыхъ аллювиальныхъ наносахъ* главныхъ рѣчныхъ долинъ (мѣловыя глины, какъ мы видѣли, почти не развиты въ верховьяхъ Оки).

Предлагая здѣсь эту классификацію породъ по ихъ водоносности и положивъ ее въ основу составленныхъ нами гидрологической карты и профилей, мы должны предупредить здѣсь, что между тремя главными подраздѣленіями, какъ и между группами каждой естественно-исторической классификаціи, существуютъ постепенные переходы и сама группировка является болѣе или менѣе условной, пося чисто служебную роль. Какъ нѣтъ породъ абсолютно водопроницаемыхъ, такъ и абсолютно непроницаемыхъ. Особенно растяжима средняя группа. Измельченіе зеренъ песка и большая примѣсь глины обуславливаютъ переходъ породы въ водопроницаемую толщу, затрудняющую движеніе водъ, что мы видимъ на нѣкоторыхъ вариантахъ лѣссовыхъ отложений и въ такъ назыв. пескахъ — пильвухахъ. Измѣненія въ обратныхъ направленіяхъ ведутъ къ превращенію породы въ водопроницаемую. Этими перѣдко слабыми, едва замѣтными на глазъ безъ подробнаго анализа, различіями въ структурѣ и составѣ больше чѣмъ какими либо другими причинами обуславливается наблюдавшееся нѣкоторыми немногочисленными у насъ изслѣдователями влажності почвы и подпочвы, различное распредѣленіе влажності съ глубиною въ толщахъ повидимому одной и той же породы ¹⁾. Съ этою особенностью рас-

¹⁾ См. напр. Изманскій А. Влажностъ почвы и грунтова вода. Пошава. 1894 г. Стр. 283—323.

предѣленія влажности въ зависимости отъ измѣненій состава и строенія грунта связанъ важнымъ вопросомъ о способахъ питанія грунтовыхъ водъ, къ которому мы и переходимъ.

Грунтовыя воды и ихъ запасы. Грунтовой или подпочвенной водой мы называемъ воду первая отъ поверхности водоноснаго горизонта, расположеннаго въ подпочвѣ или въ болѣе глубокихъ коренныхъ породахъ на первомъ отъ поверхности водонепроницаемомъ слоеѣ. Въ случаяхъ водонепроницаемости самой подпочвы грунтовая вода сливается съ водами наружными, обуславливая вышнія водоувѣстителя и заболачиванія даже иногда крутыхъ склоновъ. Въ случаяхъ противоположныхъ грунтовая вода можетъ отстоять отъ почвы на десятки и болѣе саженъ, отдѣляясь отъ нея цѣлымъ рядомъ напластованій различнаго состава и возраста, напластованій то болѣе влажныхъ, то болѣе сухихъ, но не образующихъ въ своей толщѣ обособленныхъ водоносныхъ горизонтовъ. Грунтовая вода обыкновенно не насыщаетъ всей толщи водоносной породы, въ противномъ случаѣ она, какъ выше было сказано, переполняетъ и почвенный слой, сливаясь съ наружными водами. Во всякомъ случаѣ вода эта находится подъ давленіемъ только одной атмосферы, или, какъ говорятъ, не находится подъ напоромъ, т. е. при достиженіи ея бурешлемъ или въ колодцахъ не поднимается по скважинѣ, а остается на томъ горизонтѣ, на которомъ встрѣчена. При пользованіи колодцемъ или скважиной грунтовая вода болѣе или менѣе быстро понижается и даже исчерпывается откачкою, по прекращеніи которой она восстанавливаетъ свой уровень въ болѣе или менѣе продолжительное время въ зависимости отъ толщины водоноснаго слоя, глубины откачки, а главнымъ образомъ крупности зерна водоносной породы. Громадное большинство колодцевъ и весьма значительное число буровыхъ скважинъ утилизируетъ у насъ тѣ же грунтовыя воды. Весьма часто техническія копторы, производящія буренія, найдя грунтовую воду въ крупнозернистой породѣ съ обильнымъ притокомъ, выдаютъ ее за артезианскую и какую то еще субартезианскую (?) воду. Переполняя собою водоносную породу до известной высоты, зависящей отъ сопротивленія породы свободному движенію воды, отъ крупности ея зерна, по главнымъ образомъ отъ направленія и крутизны склона подлежащаго водонепроницаемаго ложа, грунтовая вода просачивается наружу и даетъ начало ключамъ и источникамъ вездѣ, гдѣ водоносныя породы начинаютъ выклиниваться съ выходомъ на поверхность непроницаемаго ложа, или, что гораздо чаще, вездѣ, гдѣ овраги и долины прорѣзываютъ водоносную толщю. При благоприятной величинѣ зерна, допускающей свободу накопленія и движенія водъ, при достаточной мощи водоносныхъ толщъ и при ровности верхней поверхности водонепроницаемаго ложа образуются цѣлыя подземныя водоувѣстителя значительнаго объема, заполненныя водоносной породой, — являются подземныя рѣки, текуція въ крупнозернистой толщѣ по известнымъ направленіямъ, обуславливая въ этихъ направленіяхъ преимущественный выходъ ключей передъ другими мѣстами обнаженій той же водоносной породы. Но не только очертаніе водонепроницаемаго ложа и мощность водоносныхъ толщъ руководитъ направленіемъ подземныхъ токовъ и выходами ключей, всякое мѣстное измѣненіе въ составѣ и величинѣ зерна водоносной породы, а слѣдовательно и ея пористости,

мѣстное появленіе въ ней болѣе глинистыхъ или вообще мелкозернистыхъ прослоекъ — вліяетъ не менѣе на скопленіе грунтовыхъ водъ и направленіе подземныхъ токовъ, не говоря уже о большемъ или меньшемъ развитіи трещинъ и пустотъ въ самой породѣ въ томъ или другомъ направленіи. Вѣдствие различнаго сопротивленія, оказываемаго движенію грунтовыхъ водъ въ рыхлыхъ породахъ неравномѣрнаго зерна и состава (напр. въ валунныхъ отложенияхъ и т. п.), движеніе этихъ водъ можетъ до нѣкоторой степени даже перемѣщать мелкоземистыя частицы породы, увеличивая или уменьшая пористость въ томъ или другомъ направленіи. Отсюда извѣстное явленіе такъ называемыхъ водныхъ жилъ, отсутствіе почти полное ключей въ одномъ оврагѣ при изобиліи ихъ въ другомъ, отсюда большая или меньшая удача колодезей и буровыхъ скважинъ при условіяхъ, повидимому, совершенно одинаковаго мѣстнаго рельефа и отсутствія дренажа грунтовыхъ водъ оврагами; отсюда же и случаи появленія съ теченіемъ времени обильныхъ водъ въ такихъ колодцахъ, которые при заложеніи ихъ либо оказывались безводными, либо давали слабый притокъ воды. Подчиняясь внутреннему рельефу водопроницаемаго ложа, грунтовая вода, подобно вѣшнымъ проточнымъ водамъ, занимаютъ наивысшее положеніе на водораздѣлахъ, отъ которыхъ направляются съ бѣльшимъ или меньшимъ паденіемъ въ ту и другую сторону.

При склоненіи и пониженіи водоносной толщи, образующей въ данной мѣстности грунтовую воду, толщина эта можетъ покрываться породами болѣе молодого возраста, между которыми могутъ быть и горизонты водопроницаемые, удлиняющіе въ такомъ случаѣ данную водоносную толщю отъ почвеннаго слоя, подъ которымъ на повомъ болѣе молодомъ водопроницаемомъ ложѣ появится новая грунтовая вода, по отношенію которой первая, уединенная отъ нея, станетъ *вторымъ водоноснымъ горизонтомъ*. Въ такомъ случаѣ воды этого второго горизонта, пахоты свободный выходъ въ еще болѣе пониженныхъ мѣстностяхъ, и здѣсь могутъ не насыщать вполне соответственной водоносной толщи, сохраняя всѣ изложенныя свойства и характеристичныя особенности грунтовой воды въ томъ числѣ и отсутствіе напора. Въ другихъ случаяхъ воды второго водоноснаго горизонта въ данномъ пунктѣ уже насыщаютъ соответственную водоносную толщю вполне, получаютъ напоръ и становятся тогда восходящими, настоящими артезианскими, дающими при благоприятныхъ условіяхъ естественныя и искусственныя восходящіе источники. Такъ какъ въ мѣстности нашего изслѣдованія въ предѣлахъ породы, залегающихъ надъ юрскаго глиной, водоносный горизонтъ только одинъ, а болѣе глубокія пѣдра мы отлагаемъ до окончанія изслѣдованій въ бассейнѣ Оки, мы пока оставимъ въ сторонѣ сужденіе объ условіяхъ распространенія и свойствахъ второго и слѣдующихъ водоносныхъ, а въ томъ числѣ и возможныхъ артезианскихъ горизонтовъ и возвращаемся снова къ грунтовой водѣ.

Хотя несомнѣнно, что вся грунтовая вода въ такой упрощенной мѣстности, какъ истоки Оки, получаетъ свое питаніе изъ атмосферныхъ водъ и паровъ, выпавшихъ на ту же мѣстность, тѣмъ не менѣе *способъ* этого *питанія* и проникновеніе выпавшей влаги до перваго водоноснаго горизонта не такъ просты, какъ кажется съ перваго разу. Они находятся въ зависимости прежде всего отъ условій водопроницаемости почвы и под-

почвы. Если бы грунтовая вода данного пункта получалась путемъ непосредственнаго проникновенія въ вертикальномъ направленіи выпавшей влаги, мы должны бы были имѣть при равенствѣ всѣхъ остальныхъ условий постепенное возрастаніе влажности отъ поверхности до водоноснаго горизонта. Изслѣдованія влажности почвы и подпочвы, правда еще весьма немногочисленныя у насъ ¹⁾, показываютъ, что влажность распространяется не вполне равномерно съ глубиною, и что за слоями болѣе влажными перѣдко слѣдуютъ слои менѣе влажные (хотя въ данномъ случаѣ и не сухіе). Цитированный изслѣдователь заключилъ отсюда, что на площади, гдѣ наблюдалось такое явленіе, почвенная влага вовсе не была въ состояніи питать нижележащую грунтовую воду. Намъ кажется, что это не такъ, и относительное различіе влажности отдѣльныхъ слоевъ зависѣло здѣсь отъ сложныхъ и трудно уловимыхъ различій въ составѣ и строеніи этихъ слоевъ, хотя бы и, вообще говоря, подпропиащаемыхъ. Возьмемъ напр. простѣйшій случай лёсса или какой либо иной мелкоземной породы средней пропиащаемости, покрывающей собою толщу крупнозернистаго песка, совершенно сухого; если сверху насыщать лёссъ водою, часть этой воды хотя и медленно, по поминуте фильтруется изъ лёсса черезъ песокъ и пачетъ скопляться въ нижнихъ его слояхъ, пока вся толща песка не будетъ насыщена. Если мы до окончательнаго насыщенія всей толщи изслѣдуемъ количество влаги въ верхнихъ частяхъ песка, мы непременно найдемъ это количество меньшимъ, чѣмъ въ нижнихъ уже насыщенныхъ частяхъ песка, но и меньшимъ чѣмъ въ трудно пропускающемъ воду лёссѣ; изъ такого факта вовсе не вытекаетъ однако же заключенія, чтобы нижній песокъ получалъ воду откуда либо со стороны, а не изъ покрывающаго его лёсса. Примѣръ этотъ только грубая форма тѣхъ явленій, которыя по нашему мнѣнію наблюдалъ г. Измаильскій. Во всякомъ же случаѣ явленія эти показываютъ несравненно болѣе сложный путь и болѣе сложныя условія, которымъ слѣдуетъ приписать происхожденіе вѣшней влаги до грунтовыхъ водъ и питаніе этихъ водъ.

Остановимся сперва въ этомъ отношеніи на примѣрѣ нѣкоторыхъ глинистыхъ водоизмѣнней черпозема, лишепныхъ способности пропускать черезъ себя атмосферную влагу, и предположимъ полное уединеніе толщею абсолютно сухой, по водопроницаемой породы водъ дождевыхъ и слѣговыхъ отъ водъ грунтовыхъ на болѣе или менѣе обширныхъ площадяхъ водораздѣльнаго плато, подобно тому, какъ таковое разобценіе существуетъ въ вѣдрахъ земныхъ между отдѣльными водоносными горизонтами. Въ такихъ случаяхъ громадную роль питателей грунтовыхъ водъ, конечно, играли бы прорѣзывающіе почву верхушки логовъ и овраговъ, равно какъ повья вѣтви растущихъ овраговъ. Такую роль, хотя и не въ столь абсолютномъ видѣ, эти верхнія части овраговъ имѣютъ и на нашей площади изслѣдованія, принимая однако же во вниманіе, что здѣсь какъ сама почва, такъ и лёссъ, породы въ достаточной мѣрѣ водопроницаемыя. Какъ только оврагъ, напр. изображенный на прилагаемой фототипіи оврагъ Жерновца, прорѣзаетъ толщю

¹⁾ См. вышеуказанную ссылку на книгу Измаильскаго.

лѣсса, достигаетъ своею вершиной и молодыми вѣтвями сухихъ мѣловыхъ песковъ, онъ является фильтромъ, съ жаждою всасывающимъ въ себя какія угодно количества избытковъ стекающей влаги; онъ не допускаетъ эту влагу сбѣжать немедленно въ рѣчки, передаетъ ея избытки водоносному горизонту грунтовыхъ водъ нижележащихъ пластовъ тѣхъ же мѣловыхъ песковъ. Пока такой оврагъ не прорѣзалъ всей толщи песковъ и не дошелъ до юрской глины, онъ является въ отношеніи водоносности страны образованіемъ благотворнымъ, поглощая, сберегая и регулируя стокъ и расходъ значительной части избытковъ весеннихъ и дождевыхъ водъ.

Къ сожалѣнію, роль оврага не долго остается на этой стадіи развитія. Углубленіе идетъ далѣе, оврагъ достигаетъ водоупораго горизонта и мало по малу прорѣзываетъ всю водоносную толщину до водонепроницаемаго ложа. Тогда онъ не только выпускаетъ вновь паружу избытки влаги и атмосферныхъ водъ, поглощенные его верхними концами и развѣтвленіями, — оврагъ дренируетъ всю окрестную страну, и спускаетъ ея грунтовая воды. Особенно опаснымъ является такой глубокій оврагъ, когда онъ располагается поперекъ общаго наклона (по простиранію) водонепроницаемаго ложа и водоносной толщи. Оврагъ перехватываетъ тогда и уничтожаетъ направляющійся по паденію токъ подземныхъ водъ, болѣе или менѣе вполнѣ лишая нижележащіе участки страны грунтовой воды. Въ болѣе благоприятномъ случаѣ такой оврагъ вѣстакъ понижаетъ уровень грунтовыхъ водъ на болѣе или менѣе значительномъ разстояніи отъ его склоновъ. Въ гидравликѣ хорошо извѣстно, что въ странѣ, пересѣченной долинами и оврагами, верхняя поверхность грунтовыхъ водъ и вообще всѣхъ водоносныхъ горизонтовъ, болѣе или менѣе прорѣзанныхъ и затронутыхъ долинами, представляетъ не горизонтальную плоскость и даже не плоскость, равномѣрно понижающуюся отъ водораздѣловъ къ крупнымъ пониженіямъ и долинамъ, а нѣкоторую, такъ называемую депрессионную поверхность, разрывъ которой, перпендикулярный къ направленію долины или оврага, представляетъ подъ вліяніемъ односторонняго уменьшенія давленія депрессионную кривую, тѣмъ сильнѣе изогнутую и пониженную на склонахъ долины и оврага, чѣмъ глубже эти послѣдніе. Отсюда, одинъ и тотъ же водоупный горизонтъ при всѣхъ равныхъ условіяхъ всегда залегаетъ выше и представляетъ большую мощность на водораздѣлахъ и въ вершинахъ овраговъ и долинъ, чѣмъ на склонахъ и въ нижнихъ ихъ частяхъ. Отсюда, выходы источниковъ и ключей одного и того же водоупаго горизонта вдоль овраговъ и долинъ паходятся далеко не на одномъ и томъ же уровнѣ, а уровень даннаго водоупаго горизонта на водораздѣлѣ всегда выше выхода ключей. Всѣ эти явленія мы наблюдали повсюду въ многочисленныхъ примѣрахъ и на нашей площади изслѣдованій; мы указывали на нихъ въ описательномъ текствѣ и иллюстрировали на нашей гидрологической картѣ, по скольку то позволяла ея масштабъ.

Выше мы уже много разъ говорили, что не нашли на площади нашихъ изслѣдованій самостоятельныхъ водоносныхъ горизонтовъ, ни на нижней глинистой части лѣссоваго яруса, ни на глинистыхъ мѣловыхъ мергеляхъ. И тѣ и другія отложенія оказались здѣсь и недостаточно водоупорными, и залегающими на слишкомъ огра-

ниченныхъ отдѣльныхъ площадяхъ для сбора на своей поверхности достаточнаго количества грунтовыхъ водъ. На поверхности ихъ наблюдалась только мѣстами нѣсколько большая влажность и выпотѣваніе влаги. Выше поверхности юрской глины *на всей площади нашихъ изслѣдованій* мы наблюдали *повсемѣстно развитыя только одинъ постоянный и мощный водоносный горизонтъ нижнихъ частей мѣловыхъ песковъ*. Этотъ то горизонтъ и слагаетъ здѣсь *грунтовую воду*. Онъ единственно питаетъ всѣ рѣки, ключи, источники и колодцы мѣстности. Что дѣйствительно мы имѣемъ повсемѣстно дѣлю только съ однимъ водоноснымъ горизонтомъ, и однимъ подземнымъ воднымъ резервуаромъ, залегающимъ въ породахъ одинаковаго возраста и состава, питаемымъ притомъ водами, проходящими одніе и тѣ же толщи — это доказывается между прочимъ необычайнымъ *постоянствомъ химическаго состава этихъ водъ*. Изъ описательной части настоящаго отчета видно, что мы перепробовали химически воду многочисленныхъ источниковъ, ключей и колодцевъ и всадѣ находили, даже въ рѣчкахъ, одинъ и тотъ же составъ и притомъ образцовую чистоту воды, прошедшихъ сперва черезъ содержащія известь лѣссовыя отложения и циркулирующихъ затѣмъ въ чистыхъ пескахъ. Пробы этихъ водъ повсемѣстно показывали жесткость, колеблющуюся въ предѣлахъ $8-10\frac{1}{2}^{\circ}$ нѣмецкихъ градусовъ, съ преобладаніемъ болѣе среднихъ чиселъ, при полномъ отсутствіи или только ничтожныхъ слѣдахъ солей хлористыхъ и сернокислыхъ. Только въ одномъ ключѣ въ берегахъ р. Очки встрѣтили мы воду еще болѣе мягкую въ $5\frac{1}{2}^{\circ}$ жесткости.

Грунтовая вода панили мы совершенно равномерно распределенными въ мѣловыхъ пескахъ, притомъ независимо отъ того, содержитъ ли песчаный ярусъ конкреціонныя глыбы жерновиковъ или нѣтъ. Глыбы эти въ силу своего конкреціоннаго характера и гнѣздоваго расположенія никакой роли въ распределеніи водъ не играютъ. Точно также, безъ вліянія остаются и рыхлые слоистые песчаники болѣе низкихъ горизонтовъ мѣловыхъ песковъ, и они оказываются вполне водонепроницаемыми. Водоносную толщю мѣловыхъ песковъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и горизонтъ грунтовыхъ водъ, мы должны разсматривать, согласно геологическому строенію мѣстности, какъ одну сплошную толщю, прорѣзанную и частію дренированную развитіемъ рѣчныхъ долинъ, логовъ и овраговъ, гдѣ эти послѣдніе доходятъ до юрской глины. Геологическая и гидрологическая карты наглядно рисуютъ намъ развитіе этого дренажа. Хотя мѣловые пески наши мы повсемѣстно обильными водою, однако вся сумма ежегодно выпадающихъ атмосферныхъ осадковъ при современныхъ условіяхъ поглощенія, дренажа и стока не въ состояніи насытить всей толщи мѣловыхъ песковъ, распадающихся на верхнюю — сухую и нижнюю — водоносную часть. По сдѣланному нами небольшому числу наблюдений въ колодцахъ, толщина водоноснаго слоя въ разныхъ частяхъ изслѣдованной площади достигала 2-хъ сажель при 6—20 саженьяхъ мощности песчанаго слоя. Впрочемъ для сколько нибудь точнаго обобщенія этихъ цифровыхъ данныхъ наблюдений нашихъ слишкомъ мало, за недостаткомъ, вообще говоря, колодцевъ, подходящихъ для точныхъ измѣреній въ этомъ направленіи. Въ настоящемъ году мы думаемъ значительно пополнить эти данныя вмѣстѣ съ несравненно еще

болѣе важными систематическими въ теченіе дѣлаго года наблюденіями колебанія уровня грунтовыхъ водъ въ ихъ связи съ различными мѣстными условиями и періодическими явлениями. Но и теперь не подлежитъ сомнѣнію, что запасы грунтовой воды не могутъ быть ниспѣ одной и той же толщины повсемѣстно, а подчиняются прежде всего условіямъ рельефа своего ложа, т. е. юрской глины. Мы видѣли, что это ложе представляетъ и болѣе или менѣе пологіе скаты, и слѣды древнихъ ложбинъ съ стокомъ по извѣстному направленію, наконецъ болѣе или менѣе замкнутыя котловины; то же самое и въ тѣхъ же направленіяхъ должны повторять запасы грунтовыхъ водъ, скопляясь въ болѣе или менѣе обширные подземные резервуары, представляя и мѣстные подземные потоки. Вообще говоря, какъ уже и сказано выше, расположеніе и форма поверхности непроницаемаго ложа юрской глины, равно какъ свойства покрывающаго глину песчанаго яруса чрезвычайно благоприятны для распредѣленія и запаса грунтовыхъ водъ данной мѣстности. Вся масса подземныхъ водъ можетъ быть здѣсь удоблена какъ бы цѣлой серіи подземныхъ мелкихъ и крупныхъ озеровидныхъ вѣтвилицъ, связанныхъ между собою протоками и съ общимъ стокомъ по направленію долины Оки. Вообще говоря, и теперь запасы грунтовой воды на юрской глинѣ могутъ считаться удовлетворительными. Есть мѣстности, гдѣ таковыя, судя по обилію выходовъ источниковъ, по высотѣ стоянія колодезныхъ водъ и т. д., особенно значительны, напр. въ бассейнахъ Очки и Литобизжа; но есть участки и съ очень слабымъ притокомъ грунтовыхъ водъ, напр. бассейны рѣкъ Озерной, Гиндуни, Релжа. Выше были указаны между прочимъ причины такого обдѣлѣнія. Во всякомъ случаѣ всѣ усилія и здѣсь, какъ и повсемѣстно, должны быть направлены къ мѣрамъ поддержанія уровня грунтовыхъ водъ противъ причинъ естественныхъ и искусственныхъ, немицемо ведущихъ къ ихъ пониженію. Мѣры эти должны вести къ тому, чтобы не только удержать возможно большее количество вѣспыхъ водъ, по и дать возможность землѣ поглотить ихъ на наивысшихъ площадяхъ поверхности участка.

Колодцы и источники. Грунтовая вода, какъ и воды другихъ болѣе глубокихъ водопосныхъ горизонтовъ, обнаруживаются искусственно въ колодцахъ и копаняхъ, естественно же выходятъ наружу въ формѣ ключей и источниковъ. Такъ какъ въ разсматриваемой мѣстности, вѣ наносныхъ площадяхъ долины, водоносный горизонтъ только одинъ, а именно горизонтъ мѣловыхъ песковъ, слагающій грунтовая вода, то и воды колодцевъ и источниковъ относятся къ тому же единственному горизонту, хотя въ силу всего вышесказаннаго о грунтовыхъ водахъ, о характерѣ (депрессіонной) поверхности водоноснаго слоя, высотѣ этихъ водъ на водораздѣлахъ и склопахъ, уровень колодцевъ и источниковъ въ различныхъ мѣстахъ можетъ быть и очень различенъ.

Колодцы данной мѣстности по мѣсту заложенія дѣлятся существенно на двѣ группы: первую составляютъ колодцы на водораздѣлахъ и склопахъ, вторую колодцы въ рѣчныхъ долинахъ. Первые питаются собственно водою мѣловыхъ песковъ, но не играютъ, несмотря на обильный притокъ въ нихъ водъ, сколько нибудь существенной роли, во-первыхъ въ виду

расположенія населенныхъ пунктовъ почти исключительно при долинахъ и логахъ, изобилующихъ выходами естественныхъ источниковъ по склонамъ, богатствомъ и чистотою рѣчныхъ и прудовыхъ водъ, во-вторыхъ въ виду слабаго развитія скотоводства при повсемѣстной распашкѣ водораздѣльныхъ высотъ. Только тамъ, гдѣ, какъ напр. по линіи желѣзной дороги, въ новыхъ поселкахъ при желѣзнодорожныхъ станціяхъ, въ переобращенной на самый водораздѣлъ д. Ладиревой, явилась настоятельная нужда въ заложеніи колодезей на подораздѣлахъ, пришлось прибѣгнуть главнымъ образомъ къ этому способу водоснабженія. Колодезныя воды открывались повсемѣстно въ достаточномъ количествѣ, и, какъ мы не разъ говорили выше, вполнѣ удовлетворительныхъ химическихъ качествъ. Только глубина этихъ колодезей до воды мѣстами на подораздѣлахъ вслѣдствіе мощности лёссоваго яруса и сухой толщи песковъ достигаетъ 9, 10 и болѣе саж., у д. Ладиревой даже 13 саж. Количество же воды было настолько значительно, что столбъ воды достигалъ въ этихъ колодцахъ двухъ сажень. Въ настоящемъ году предполагаются систематическія и періодическія изслѣдованія водъ нѣкоторыхъ подобныхъ колодезей. Колодцы въ рѣчныхъ долинахъ составляютъ большинство колодезей въ селеніяхъ; уровень водъ въ нихъ стоитъ обыкновенно на уровнѣ воды въ рѣкѣ или цѣмного выше ея, очевидно питаясь или исключительно, или въ большей своей части этой рѣчною водою, или же находящимся по близости ключемъ. Колодцы такіе неглубоки, вода залегаетъ въ нихъ въ изобилии и близъ самой поверхности, или же вообще неглубоко отъ нея. Легкость полученія воды позволяетъ мѣстами каждому двору селенія имѣть собственный колодезь для личныхъ нуждъ, независимо отъ прилегающей рѣчки и источниковъ. Для изученія водопосности страны колодцы этой второй группы мало интересны, какъ питающіеся рѣчною водою, или же во всякомъ случаѣ таковыя, источники питанія которыхъ частію изъ грунтовыхъ, частію рѣчныхъ водъ данной мѣстности не могутъ быть строго разграничены.

Ключи и источники. Въ замкнутомъ бассейнѣ, подобномъ разсматриваемому теперь намъ, всѣ проникшіе въ почву атмосферныя осадки, за исключеніемъ части вновь испаряющейся, и поглощенной согласно наименьшей влагоемкости каждой породы, образуютъ подземные водные запасы, дающіе начало источникамъ. Между подземными водными запасами и водопосностью источниковъ устанавливается подъ вліяніемъ всѣхъ вышеописанныхъ условій извѣстное равновѣсіе, измѣняющееся въ ту или другую сторону при естественномъ или искусственномъ измѣненіи водопоглощенія или же дебита источниковъ. При всѣхъ остальныхъ равныхъ условіяхъ задержка стога источниковъ, или же увеличеніе какимъ либо способомъ водопоглощенія, увеличиваетъ запасы подземныхъ водъ до полного удовлетворенія наибольшей влагоемкости водопосной породы. Увеличеніе дебита ключей отъ той или другой причины, естественное или искусственное, безъ соответственнаго увеличенія водопоглощенія, можетъ быть только временнымъ и совершаться только на счетъ объема водныхъ запасовъ, должно поэтому вести къ весьма опасному пониженію уровня этихъ запасовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и уровни самихъ источниковъ, до полного истощенія тѣхъ и другихъ. Это основное положеніе гидравлики должно быть прежде всего прини-

маемо во вниманіе во всякой работѣ, подобно нашей, имѣющей задачей изслѣдованіе водоносности страны въ связи съ практическими мѣрами къ поддержанію этой водоносности. Матеріалы, собранные нашею экспедиціей, приводить изъ всего изложеннаго выше къ слѣдующимъ выводамъ относительно ключей и источниковъ верховьевъ Оки: 1) Всѣ источники принадлежать къ одному горизонту мѣловыхъ песковъ. 2) Страна можетъ быть отнесена къ числу мѣстностей изобилующихъ числомъ, но не водностью отдѣльныхъ источниковъ. 3) Всѣ источники должны относиться къ типу источниковъ нисходящихъ. 1) Уровень выхода источниковъ понижается вдоль рѣчныхъ долинъ отъ ихъ верховьевъ, сообразно положенію и очертаніямъ депрессионной поверхности водоноснаго горизонта, хотя это пониженіе и не вполнѣ пропорціонально паденію самихъ долинъ и вообще менѣе этого паденія, отчего ключи, напр. въ верховьяхъ Оки, находятся на меньшей относительно высотѣ надъ уровнемъ рѣки, чѣмъ въ ея болѣе низкихъ участкахъ близъ впаденія Кумы. Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ, что для цѣлей водоносности и общаго сельскохозяйственнаго обводненія страны расчистка ключей и увеличеніе ихъ дебита, сопровождающіяся пониженіемъ ихъ уровня, какъ совершающіяся для данной мѣстности безъ увеличенія водопоглощенія непременно на счетъ занасовъ подземныхъ водъ и пониженія водъ грунтовыхъ, должно быть строго регламентировано. Особенное вниманіе должно быть обращено на тотъ весьма распространенный здѣсь повсемѣстно видъ водопользованія источниками, который представляетъ такъ наз. *копани* для мочки пеньки, составляющей важный продуктъ мѣстнаго сельскохозяйственнаго промысла. Почти въ каждомъ селеніи, гдѣ только есть выходъ ключей, особенно же въ торфяниковыхъ логахъ, мы видимъ болѣе или менѣе значительныя четырехугольныя конанные прудки, наполненные чистой ключевой водою, служащія для указанной цѣли. Пока такіе конани пополняются ключами, выступающими по ихъ стѣнкамъ, они не представляютъ ничего опаснаго; но перѣдко собственныхъ ключей недостаетъ и въ конани отводятся ключи вышележащихъ уровней или изъ другихъ старыхъ вышележащихъ конаней; такія приспособленія могутъ понижать и дѣйствительно понижаютъ значительно уровень мѣстныхъ грунтовыхъ и ключевыхъ водъ. Особенно это замѣтно на торфяникахъ, значительная доля которыхъ осушена при весьма замѣтномъ участіи этой причины. Наиболѣе благоудачныя конани по логамъ поросшимъ лѣсомъ, защищающимъ ихъ отъ испареній; въ логахъ же безлѣсныхъ или съ недавно сведеннымъ лѣсомъ открытая для испаренія водная поверхность ихъ въ суммѣ на столько здѣсь значительна, что побуждаетъ къ принятію мѣръ охраны затѣніемъ такихъ изобилующихъ конанями логовъ искусственнымъ лѣсоразведеніемъ, что впрочемъ мѣстами и достигается обсадкою конаней ивнякомъ.

Карта и профили водоносности. Составленная нами карта водоносности верховьевъ Оки является у насъ первымъ опытомъ подобныхъ картъ, на которыхъ гидрологическія условія страны поставлены въ тѣсную зависимость отъ ея геологическаго строенія. Карта представляетъ область изслѣдованій 1894 г. до впаденія р. Ретяжа за исключеніемъ болѣе низкихъ частей бассейна Оки, изображать которыя мы не рѣшились, въ виду

оставшихся еще не вполне ясными по изслѣдованіямъ 1894 года отношеній и послѣдовательности водопроницаемыхъ и водонепроницаемыхъ породъ въ долину Оки ниже Ретяжа (стр. 42). Вопросъ этотъ вполне разъяснился въ нынѣшнемъ году нашими новыми изслѣдованіями и буреніями въ области, прилегающей къ сѣверо-востоку Оки и Кромы, и въ долину Ицки. Такъ какъ эти изслѣдованія обнаружили несравненно болѣе сложное здѣсь отношеніе девица къ юрѣ, чѣмъ то, которое до сихъ поръ приписывалось, а отсюда и болѣе сложныя гидрологическія отношенія, разъясненіе которымъ дастъ нашъ отчетъ настоящаго года, мы отлагаемъ до опубликованія этого отчета и составленіе соответствующихъ частей гидрологической карты.

На разсматриваемой картѣ, основа которой представляетъ составленная нами гипсометрическая карта, нанесены синей краской всѣ *ручьи* отъ ихъ истоковъ и всѣ сдѣланныя намъ извѣстными *пруды*, болѣе крупныя по масштабу, болѣе мелкіе условнымъ знакомъ. Отмѣчены также штриховкою *болота* въ долинахъ рѣкъ, тамъ гдѣ это по размѣрамъ болотъ дозволяетъ масштабъ. Незначительное число такихъ мѣстъ показываетъ, какъ не велики вообще площади заболоченныхъ мѣстъ въ нашемъ районѣ. Такимъ образомъ заболоченныя узкіе торфяники въ верховьяхъ рѣчекъ и логовъ почти вовсе не могли быть выдѣлены, не нарушая ясности другихъ болѣе важныхъ данныхъ карты. Затѣмъ на картѣ нанесены всѣ сколько нибудь обособленные *истоки* рѣчекъ, *источники* и *ключи красными точками*. Для нанесенія *колодезей* (красными квадратами) избраны только тѣ изъ нихъ, о которыхъ упоминается въ текстѣ и которые заслуживаютъ какого либо особаго вниманія (стр. 94).

На карту нанесены синимъ цвѣтомъ *номера отдѣльныхъ пунктовъ*, упоминаемыхъ въ описательной части нашей работы, но не всѣ, а только тѣ изъ нихъ, которые имѣютъ какой либо гидрологическій интересъ. Наконецъ, синимъ пунктиромъ означены границы отдѣльныхъ частныхъ бассейновъ, величина площадей которыхъ исчислена на стр. 80-й настоящей работы.

Наиболѣе же оригинальной особенностью карты является ея раскраска тремя оттѣнками красно-бурого цвѣта, представляющими распространеніе въ изслѣдованномъ районѣ, согласно страницамъ 86—88, непосредственно подъ почвою *породъ водопроницаемыхъ* (юрскія глины и долиный аллювій), *полупроницаемыхъ* (лѣсъ, мѣловые мергеля, овражный папосъ) и *водонепроницаемыхъ* (мѣловые пески, овражный песчаный папосъ, торфъ). Таковая раскраска весьма наглядно рисуетъ намъ зависимость водоносности отъ геологическаго строенія, значеніе овраговъ и логовъ въ ихъ вершинахъ, равно какъ обширныхъ песчаныхъ и торфяниковыхъ площадей, какъ питателей грунтовыхъ водъ и рѣчныхъ долинъ. Но эта карта показываетъ также, что внѣ рѣчныхъ долинъ нѣтъ породъ водопроницаемыхъ на поверхности ровныхъ высокихъ площадей, что вся поверхность страны болѣе или менѣе способна къ водопоглощенію. Съ другой стороны водонепроницаемыя породы, выстилая собою дно всѣхъ долинъ и логовъ, образуютъ вѣтвя-

щуюся систему каналовъ, по которымъ избытки водъ безпрепятственно, только съ неизбѣжною потерей на испареніе, передаются главному водному стволу рѣки Оки.

Для болѣе полнаго представленія о распредѣленіи породъ всѣхъ трехъ вышеуказанныхъ категорій водоносности, а вмѣстѣ съ тѣмъ и о распредѣленіи грунтовыхъ водъ, мы составили по линіямъ АВ, CD, EF и GH *четыре профиля водоносности*, припаявъ къ основу вышеуказанные четыре геологическихъ профиля по соответственнымъ направленіямъ. Подобно этимъ послѣднимъ, профили водоносности обнаруживаютъ склоненіе водоупорнаго ложа къ окской долиинѣ, прерывистость водоупорнаго толща и степень ихъ перерѣзанія оврагами и долинами.

ИСТОРИЯ ВОДОНОСНОСТИ КРАЯ.

В настоящем отчетѣ мы пока оставляемъ въ сторонѣ всѣ перемѣны отдаленныхъ геологическихъ періодовъ, такъ или иначе отразившіяся на водопоспости края и обусловившія современное направленіе и состояніе этой водопоспости. Не будемъ касаться и всѣхъ тѣхъ перемѣнъ, которыя происходили здѣсь въ теченіе послѣдняго, такъ называемаго четвертичнаго или послѣтретичнаго геологическаго періода, послѣднюю эпоху котораго составляетъ наше время и современное положеніе вещей. Разсматриваемый участокъ слишкомъ малъ для того, чтобы служить матеріаломъ для подобныхъ разсужденій и возможныхъ обобщеній; мы надѣемся, что изслѣдованія бассейна Оки, предпринятая теперь въ несравненно большемъ масштабѣ, дадутъ намъ въ будущемъ достаточный матеріалъ, къ которому мы и вернемся въ свое время. По той же причинѣ мы оставляемъ въ сторонѣ здѣсь и состояніе страны во весь тотъ, вѣроятно продолжительный, доисторическій періодъ времени, который протекъ съ конца послѣдней крупной геологической перемѣны — конца такъ называемаго ледниковаго періода, и входитъ уже въ составъ современной геологической эпохи. Здѣсь мы попытаемся только выяснить, въ какомъ состояніи водоносности должно было застать разсматриваемую страну заселеніе ея осѣдлымъ земледѣльческимъ русскимъ племенемъ, нынѣ здѣсь обитающимъ, какія перемѣны могли произойти съ того времени, или вѣрнѣе только помѣтимъ тѣ приемы и методы, которые ведутъ къ уясненію этихъ вопросовъ, показавъ также, что сдѣлано и можетъ быть сдѣлано въ этомъ направленіи нашею Экспедиціей.

Приступая къ разсмотрѣнію вопроса о предполагаемомъ уменьшеніи водоносности нашей страны, мы прежде всего должны объяснить, что строго различаемъ абсолютную ея водоносность отъ водоносности относительной и распредѣленія этой водоносности во времени. У насъ даже въ нѣкоторыхъ специальныхъ разсужденіяхъ, трактующихъ объ обмелѣніи рѣкъ, опредѣляютъ это обмелѣніе, какъ уменьшеніе глубины воды въ рѣкѣ, вмѣсто правильнаго опредѣленія — уменьшеніе общаго количества годичнаго расхода

воды дапной системой, что конечно не одно и то же. Можно оспаривать уменьшеніе абсолютной водоносности нашихъ рѣкъ и обмелѣніе ихъ въ этомъ абсолютномъ смыслѣ и въ то же время считать, что относительная водоносность, распредѣленіе водоносности во время годичнаго цикла и наконецъ полезная производительность этой водоносности дѣйствительно ухудшаются подъ вліяніемъ ряда разнообразныхъ причинъ.

Причины намѣненія географическаго строенія и особенностей какой либо страны и въ частности ея водоносности въ теченіе современной намъ эпохи могли быть общаго, мірового характера, коренясь прежде всего въ климатъ страны, въ кражеобразовательныхъ процессахъ, въ вѣковыхъ перемѣщеніяхъ суши и моря, косвенно же отражался на водоносности страны, какъ абсолютной, такъ и относительной. Ни для одного изъ предположеній о таковыхъ вліяніяхъ ходъ современной исторической эпохи разсматриваемой страны не даетъ никакихъ данныхъ. Разсмотрѣніе высказываемыхъ иногда предположеній о крупныхъ универсальныхъ климатическихъ измѣненіяхъ за историческое время въ среднерусской равнинѣ завлекло бы насъ слишкомъ далеко отъ частныхъ задачъ настоящей работы; скажемъ только, что мы стоимъ на сторонѣ тѣхъ лучшихъ русскихъ климатологовъ, которые отрицаютъ такія общія и рѣзко замѣтныя измѣненія; во всякомъ случаѣ изученіе геологическаго строенія и геологическихъ явленій не даетъ основаній къ предположенію какихъ либо измѣненій этого рода. Но на ряду съ причинами общаго характера и независимо отъ нихъ, могутъ дѣйствовать причины мѣстныя, проявляющія свое вліяніе медленно, но неизмѣнно, производящія при отсутствіи какихъ либо перемѣтъ въ общихъ климатическихъ и міровыхъ условіяхъ тѣмъ не менѣ радикальныя измѣненія въ географическомъ строѣ и въ физико-географическомъ характерѣ страны. Эти мѣстные факторы измѣненій могутъ быть съ удобствомъ раздѣлены на двѣ группы: а) *Причины физико-геологическія* = причины стихійныя, неизмѣнныя, дѣйствующія помимо участія человѣка, по на которыя человѣкъ до нѣкоторой степени можетъ имѣть вліяніе. б) *Причины культурно-экономическія*, въ которыхъ дѣятелемъ всецѣло является человѣкъ, и которому физически природа либо помогаетъ, либо вступаетъ съ нимъ въ борьбу. Замѣтимъ теперь же, что факторы физико-геологическіе въ странѣ равнинной, подобной средней Россіи, странѣ, гдѣ возстановляющая дѣятельность кражеобразовательныхъ силъ и созидающая дѣятельность колебаній морского уровня ничтожны и даже равны нулю, — неблагоприятны по самой своей природѣ для поддержанія относительной водоносности, а отсюда и общаго благосостоянія страны. Вліяніе этихъ факторовъ на рельефъ путемъ эрозіи понижаетъ уровень грунтовыхъ водъ, обуславливаетъ углубленіе долинъ и отложеніе наносовъ, уменьшаетъ паденія рѣкъ, скорость ихъ теченія, запасы животворной энергіи, связанной съ этою скоростью и т. д. Дѣятельность человѣка, какъ фактора, географическихъ измѣненій, то носитъ болѣе культурный характеръ, отражаясь въ измѣненіи мѣстной природы, поскольку таковое измѣненіе ведетъ къ болѣе производительности страны, къ болѣе густому ея заселенію и къ высшимъ формамъ культуры, или же эта дѣятельность носить слѣды испорченныхъ экономическихъ условій населенія отра-

жающихся въ болѣе или менѣе хищнической растратѣ природныхъ богатствъ страны и ея производительной способности, тѣмъ болѣе опасной, что ей на встрѣчу и въ помощь почти всегда идетъ естественная дѣятельность физико-геологическихъ факторовъ. Вырубка лѣса среди лѣсистой малоцѣнной площади, осушение болотъ въ обширныхъ болотистыхъ площадяхъ въ цѣляхъ заселенія ихъ и превращенія въ другіе виды угодій могутъ быть привѣтствуемы, какъ дѣятельность культурная; но то же истребленіе лѣса, тамъ, гдѣ онъ дорогъ даже самъ по себѣ, помимо его значенія для благосостоянія страны, вырубка съ единственною цѣлію быстрой реализаціи капитала, и превращеніе лѣсныхъ площадей въ другіе виды менѣе цѣнныхъ угодій по единственной причинѣ долгаго ожиданія доходности отъ новой лѣсной культуры, наконецъ, осушеніе болотъ, хотя бы для пераціональной, но болѣе легкой добычи торфа, въ мѣстностяхъ, гдѣ незначительныя площади болотъ являются питателями рѣкъ и вообще мѣстныхъ водъ — это такая экономическая дѣятельность, которая должна преслѣдоваться во всякой сколько нибудь культурной странѣ, заботящейся о своемъ будущемъ.

Нашей Экспедиціи поставлено главною задачею разобраться на изслѣдуемыхъ площадяхъ въ проявленіи какъ физико-геологическихъ, такъ и культурно-экономическихъ факторовъ, вліяющихъ на измѣненія собственно водоносности страны, указать — какого рода проявленія культурно-экономической дѣятельности должны считаться благотворными, или по меньшей мѣрѣ нормальными и неизбѣжными, и какія должны преслѣдоваться, какъ расхищенія природныхъ даровъ мѣстности, — указать вмѣстѣ съ тѣмъ и возможные средства борьбы съ физико-геологическими силами, направленными въ общемъ неблагоприятно для благосостоянія страны.

Методы изслѣдованія исторіи водоносности страны. Всѣ средства изслѣдованія этого вопроса могутъ быть сведены къ четыремъ методамъ; статистико-историческому, геологическому, почвенному и ботаническому. Имѣя въ виду вообще крайнюю недостаточность матеріала для сколько нибудь прочныхъ выводовъ и повизну дѣла, всесторонній изслѣдователь не долженъ пренебрегать ни однимъ изъ этихъ указанныхъ пріемовъ. На первомъ мѣстѣ, конечно, стоитъ методъ *статистико-историческій*. Еслибы мы имѣли точныя географическія описанія данной страны и точныя карты ея за нѣсколько столѣтій, мы конечно считали бы бесполезнымъ обращаться къ какимъ либо инымъ пріемамъ изслѣдованія. На самомъ же дѣлѣ у насъ есть въ частности для нашего района очень хорошія и детальныя карты одновѣрстной съемки 1860 года; но уже и на этихъ картахъ является сомнѣніе въ точномъ значеніи нѣкоторыхъ данныхъ, напр., исходныхъ пунктовъ многихъ рѣкъ и въ показаніи водотеконъ, можетъ быть въ верховьяхъ нѣкоторыхъ рѣкъ и во время съемки бывшихъ временными теченіями воды, во всякомъ же случаѣ не приуроченныхъ къ опредѣленному времени года и числу мѣсяца. Правда, у насъ напечатались для данной мѣстности планы генеральнаго межеванія конца прошлаго вѣка, давшіе возможность начальнику лѣсоводственнаго отдѣла широко воспользоваться ими для сравненія лѣсности, заболоченности и отчасти состоянія рѣчныхъ истоковъ за цѣлое столѣтіе. Къ

сожалѣнію, планы генеральнаго межеванія — такое изданіе, исполненное такими приѣмами, что къ самому фактическому матеріалу ихъ сужбо отпоситъсѣ болѣе чѣмъ осторожно, какъ въ отношеніи соизмѣрности этихъ плановъ съ современными картами, такъ и по отношенію точности размѣровъ отдѣльныхъ угодій и площадей, и наконецъ по употребленной терминологіи. *Геологическій методъ* изученія исторіи водоносности страны имѣетъ весьма обширное и разнообразное примѣненіе. Онъ сводится къ изученію перемѣнъ, вызываемыхъ современными физико-геологическими процессами въ рельефѣ страны, въ измѣненіяхъ теченіи рѣкъ, формы береговъ, очертанія долинъ, дебита источниковъ, весеннихъ разливовъ и пр. Методъ этотъ не даетъ абсолютныхъ чиселъ во времени, но съ точностью указываетъ направленіе измѣненій, зачастую ихъ относительную быстроту и опасность. *Почвенный методъ* приходитъ на помощь геологическому. Современный почвовѣдъ, изучающій почву всесторонне, какъ геологическую породу, измѣненію цѣлымъ рядомъ естественно-историческихъ процессовъ, между которыми крупную роль играетъ растительная жизнь, — въ состояніи для многихъ мѣстностей вполне опредѣленно рѣшить, была ли данная площадь, напр., подъ лѣсомъ, или болотомъ, или представляла коренную степь. *Ботаническій методъ*, тѣсно примыкая въ этомъ отношеніи къ почвенному, основывается въ рѣшеніи вопроса на находкахъ вымирающихъ въ данной мѣстности видовъ растений, и вообще въ развитіи растительныхъ формъ, несвойственныхъ современной природѣ данной мѣстности. Отдавая справедливую ботаникамъ въ попыткахъ ихъ разобратъсѣ въ условіяхъ и причинахъ частнаго распространенія растительныхъ видовъ на площади русской равнины, и принимая выводы ботаниковъ, какъ одинъ изъ вспомогательныхъ приѣмовъ рѣшенія вопроса о прежнемъ состояніи природы даннаго участка страны, мы не можемъ не предостеречь противъ увлеченія этимъ методомъ. Окончательно рѣшающее значеніе самъ по себѣ онъ можетъ имѣть въ рѣдкихъ случаяхъ, а для сколько нибудь вѣскаго вліянія на это рѣшеніе требуетъ подавляющей своею численностью массы отдѣльныхъ наблюдавшихся фактовъ въ одномъ и томъ же направленіи. Достаточно припомнить напр., разнообразіе рѣшеній вопроса о значеніи такъ называемыхъ растений показателей черпозема, о такъ называемой известковой флорѣ Окскихъ береговъ, невозможность въ большинствѣ случаевъ отличить вымирающіе типы отъ мигрировавшихъ впослѣдствіи, легкость, съ которою сѣмена многихъ видовъ разносятся по равнинамъ, не имѣющимъ преградъ, и наконецъ, поразительную приспособляемость большого числа растений къ самымъ разнообразнымъ физическимъ условіямъ, причемъ одно и тоже растеніе въ однихъ мѣстностяхъ избираетъ совершенно инныя изъ этихъ условій, и даже характеризуетъ собою, какъ говорятъ, инныя ботаническія формации, чѣмъ въ другихъ. Однако присутствіе старыхъ шпей и дубовыхъ кустарниковъ по полевымъ межамъ, сильное распространеніе палоротника *Pteris aquilina* на поляхъ и многіе другіе подобныя же ботаническіе признаки въ достаточной мѣрѣ указываютъ на то, что, данная пашня выкорчевана изъ подъ лѣса. Развитіе тростника (*Phragmites communis*) по полямъ и даже на буграхъ и холмахъ можетъ служить показателемъ близости грунтовыхъ водъ подъ почвою, но вовсе еще не выражаетъ

собою, что данные бугры пѣкогда были болотомъ. Во всякомъ же случаѣ въ связи и въ полномъ согласіи съ данными геологіи и почвовѣдѣнія ботаническими указаніями никогда не должно пренебрегать.

Измѣненіе рельефа въ связи съ водоносностью. Мы сказали уже, что современные физико-геологическіе процессы, преимущественно же дѣятельность проточныхъ и атмосферныхъ водъ, въ равнинной странѣ, подобной средней Россіи, гдѣ эти процессы не вступаютъ въ противодѣйствія, ни въ силахъ криеобразовательныхъ, возстапвляющихъ рельефъ, ни въ дѣятельности моря, пеминуюмо ведутъ къ общему пониженію поверхности и вмѣстѣ съ тѣмъ къ такому же общему пониженію уровня водъ, споса съ возвышенностей и отлагая въ пониженныхъ частяхъ и еще дагѣ къ морю напосный матеріалъ; ведутъ къ медленному по пеминуюмому уменьшенію паденія рѣкъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и уменьшенію запаса той благотворной для всякой практической дѣятельности энергіи, которую заключаютъ въ себѣ высоко расположенные запасы водъ и вода текущая по склону. Эта разрушительная и въ то же время нивелирующая дѣятельность физико-геологическихъ факторовъ находитъ однако не вездѣ одинаковое выраженіе въ рельефѣ страны. На площадяхъ съ значительнымъ колебаніемъ гипсометрическихъ условий процессы эти ведутъ къ большому расчлененію страны, къ господству и преобладанію явлений эрозіонныхъ, изъязвленію страны оврагами, углубленію и развѣтвленію этихъ овраговъ, балокъ, рѣчныхъ долинъ и рѣчныхъ русель. Напротивъ, на участкахъ съ неразвитымъ пологимъ рельефомъ, съ широкими слабо падающими долинами, господствуетъ отложение и накопленіе напоснаго матеріала, еще болѣе нивелирующее страну и до нѣкоторой степени поднимающее уровень долинъ и балокъ, до тѣхъ поръ, пока разность уровней между этими заполненными напоснымъ матеріаломъ долинами и еще болѣе низкими частями тѣхъ же долинъ не станетъ настолько значительной, что рѣка начнетъ и здѣсь преимущественно углублять свое ложе и размывать ею же самой нанесенные осадки. Въ описательной части настоящаго отчета, равно какъ и во всѣхъ изложенныхъ выше сводныхъ главахъ, мы не разъ обращали вниманіе, что застаетъ р. Оку съ ея притоками во всѣхъ трехъ стадіяхъ развитія этихъ процессовъ. Верховья Оки до Тагина, равно какъ верховья большинства ея притоковъ, а также дѣликомъ такія рѣчки, какъ Литобижск., Воронецъ, Очка, обѣ Ракитни до ихъ сліянія, Малая Трасна съ ихъ развѣтвленіями — представляютъ намъ области господства эрозіонныхъ процессовъ и роста овраговъ по преимуществу. Среднія и нижнія части Трасны, Ракитни, Руда, Ока въ средней части и пр. — области преимущественнаго накопленія наносовъ. Наконецъ, Ока внизъ отъ Карсыкова энергично разрушаетъ въ настоящее время ею же накопленные осадки. Какъ бы то ни было, въ суммѣ всѣ эти процессы неминуемо ведутъ къ уменьшенію величины паденія рѣкъ, къ пониженію рѣчныхъ истоковъ и въ результатъ къ общему пониженію грунтовыхъ водъ. Остановить эту разрушительную дѣятельность атмосферныхъ и проточныхъ водъ человѣкъ не властенъ, но онъ можетъ и долженъ принять всѣ зависія отъ него мѣры къ тому, чтобы своею дѣятельностью не только не способствовать,

но замедлять ходъ разрушительнаго процесса—послѣднее же всегда въ значительной степени въ рукахъ разумной эксплуатаціи земельныхъ богатствъ.

Обращаясь къ *фактическому материалу* касательно **пониженія** съ теченіемъ времени **уровня водъ** въ предѣлахъ разсматриваемаго района, трудно конечно допустить, чтобы бѣглая рекогносцировочная Экспедиція, подобная нашей, могла сразу доставить этотъ матеріалъ въ изобиліи при недостаткѣ какой либо опоры въ ранѣ бывшихъ наблюденіяхъ. Тѣмъ не менѣе данныя для того уже есть, и количество ихъ, конечно, возрастетъ съ болѣе точными изслѣдованіями, предпринимаемыми въ настоящемъ году. Только матеріалъ этотъ долженъ быть тщательно отдѣленъ отъ всего сомнительнаго и скороспѣлыхъ выводовъ изъ единичныхъ фактовъ, могущихъ имѣть и иное объясненіе. Такимъ образомъ намъ пришлось убѣдиться въ невозможности полагаться на слова мѣстныхъ жителей, всегда склонныхъ преувеличивать явленія усыханія страны и показывающихъ еще недавно бывшіе по ихъ словамъ истоки рѣкъ въ такихъ пунктахъ, гдѣ ихъ по ближайшему опредѣленію геологическаго строенія и быть не могло (см. выше стр. 9). На планахъ генеральнаго межеванія и даже на картахъ съемки 1860 года, какъ видно выше изъ описательной части, равно какъ изъ данныхъ отчета лѣсоводственнаго отдѣла (стр. 74), показаны во многихъ мѣстахъ теченія рѣчекъ и источниковъ нѣсколько выше того мѣста, гдѣ ихъ нашла Экспедиція, но мы не увѣрены въ строгомъ различеніи топографами, а тѣмъ болѣе составителями плановъ генеральнаго межеванія и примѣчаній къ нимъ, — дѣйствительныхъ постоянныхъ водотоковъ и дѣйствительныхъ источниковъ отъ водотоковъ временныхъ, весеннихъ и дождевыхъ и даже простыхъ сухихъ русель, оставшихся отъ весеннихъ водъ. Такіе временные подтоки нерѣдко, какъ намъ изъ личнаго опыта извѣстно, показываются и на современныхъ планахъ, какъ рѣчки, особенно тамъ, гдѣ эти весенніе водотеки залегаютъ въ логахъ и оврагахъ принимаемыхъ за непосредственныя начала текущихъ ниже болѣе или менѣе значительныхъ постоянныхъ рѣчекъ. Всѣ такія показанія могутъ однако имѣть значеніе наряду съ другими второстепенными фактами, когда ихъ много и когда они стоятъ въ полной гармоніи съ другими болѣе солидными доказательствами. Такимъ образомъ, контролируя со стороны геологическаго строенія указанія плановъ генеральнаго межеванія, приведенныя въ отчетѣ лѣсоводственнаго отдѣла, мы находимъ многія изъ нихъ правдоподобными, какъ относящіяся къ горизонтамъ выхода юрской глины и нижнихъ частей водонесущихъ мѣловыхъ песковъ. Достаточно было бы весьма небольшого повышенія уровня грунтовыхъ водъ этого пестраго водоноснаго яруса, чтобы указанныя рѣчки могли дѣйствительно начинаться выше ихъ современнаго начала у с. Жершовца, у пустошей Барышовой и Косаревой, равно какъ у д. Копотопъ. Что касается пустошей Любичкой и Рѣчицы, то и современныя рѣчки имѣютъ своими истоками тѣ же пункты, что и указанныя на планахъ генеральнаго межеванія. У с. Спасскаго рѣчка Трасна, а у с. Сергѣевского рѣчка Озерна и теперь начинаются въ тѣхъ же пунктахъ, только прудовъ здѣсь теперь нѣтъ, что конечно еще не говоритъ за пониженіе уровня водъ, ибо пруды образованіе искусственное и съ успѣхомъ могутъ быть въ данныхъ пунктахъ восста-

повлены. Д. Гороховая и теперь располагается на плоской сырой террасѣ юрской глины среди пологихъ вѣтвей оврага, тянущагося къ р. Озерной. Показанный еще на съемкѣ 1860 г. прудъ среди деревни (пересыхающее озеро планоу генеральнаго межеванія) теперь запылять наносомъ, но конечно можетъ быть восстановленъ.

Сравненно болѣе цѣны придаемъ мы личнымъ наблюденіямъ многочисленныхъ случаевъ развитія, какъ на самой Окѣ, такъ и на крупныхъ ея притокахъ, аллювиальныхъ рѣчныхъ наносовъ на такой высотѣ, которую современные разливы далеко не достигаютъ. Сюда же относимъ мы фактъ глубокаго прорѣзанія Оккою въ нижней ея части этихъ аллювиальныхъ наносовъ, мѣстами до 4-хъ саж. глубины. Изъ того и другого ряда фактовъ мы не думаемъ однако же выводить весьма не рѣдко и до сихъ поръ дѣлаемаго неосторожнаго заключенія о пѣкогда несравненно большемъ богатствѣ Окской долины водою, богатствѣ, допускавшемъ обильное разлитіе водъ во всю ширину этой долины. Тѣ же факты находятъ себѣ болѣе естественное и дѣйствительно наблюдавшееся объясненіе не въ уменьшеніи абсолютнаго количества пробѣгающей воды и не въ уменьшеніи собственно весеннихъ паводковъ, а въ естественномъ углубленіи русла, сопровождавшемся въ то же время и перемѣщеніемъ этого русла въ горизонтальномъ направленіи. Такой взглядъ на разработку рѣчныхъ долинъ средней Россіи, еще десять лѣтъ тому назадъ бывшій новостью ¹⁾, признается теперь едва ли не всѣми геологами, имѣвшими случай заниматься этимъ вопросомъ. И дѣйствительно, отрицая или по крайней мѣрѣ считая недоказаннымъ значительное измѣненіе климата и уменьшеніе количества выпадающихъ осадковъ, зная на основаніи изученія геологическаго строенія, что площадь бассейна верховьевъ Оки не можетъ ни откуда получать воды извнѣ и не можетъ никуда иначе дѣвать ея избытки, какъ спустить ихъ въ ту же Оку, — мы отказываемся допустить такое чрезвычайное измѣненіе въ испареніи влаги, которое одно только могло обусловить крупное измѣненіе абсолютной водопосности самой системы Оки. Напротивъ, все что мы знаемъ о сравнительномъ испареніи площадей лѣсныхъ, степныхъ и культурныхъ полей, при всей сложности и разнообразіи опытныхъ результатовъ, говорить скорѣе за несравненно большую испаряемость разсматриваемой площади въ прежнія времена, когда она была по преимуществу покрыта лѣсами и петропуюто степью.

Къ такому же взгляду приходимъ мы и по вопросу о прежнемъ распространеніи болотъ и влажныхъ луговъ въ связи съ водопосностью страны. Мы видѣли, что болота распределены и были распределены на площади нашего изслѣдованія не на водораздѣлахъ, а только въ видѣ болѣе или менѣе узкихъ полосъ, занимавшихъ ничтожный процентъ поверхности, и притомъ исключительно либо въ вершинахъ логовъ (торфяники), либо въ нижнихъ частяхъ широкихъ рѣчныхъ долинъ съ слабымъ паденіемъ, прегражден-

¹⁾ В. Докучаевъ. Способы образованія рѣчныхъ долинъ Европейской Россіи. Тр. Сиб. Общ. Естеств. 1878. Т. IX.

S. Nikitin. Die Flussthäler des mittleren Russlands. Мюн. Acad. St. Pnb. 1884. Т. XXXII, № 5. Тоже на русск. языкѣ въ Тр. Геол. Ком. Т. I, № 2.

путь при томъ молиничными-плетинами. Несомѣнно тѣхъ и другихъ было въ прежнее время больше, и площадь, занимаемая ими, была значительнѣе. Выше во многихъ мѣстахъ настоящаго отчета (стр. 10, 16, 19, 25, 57, 61, 83) равно какъ въ заключеніяхъ отчета лѣсоводственнаго отдѣла (стр. 75) ¹⁾ приведены доказательства бѣлаго заболачиванія, распространенія болотъ и влажныхъ луговъ въ здѣшнемъ краѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ указана была важная роль торфяниковаго заболачиванія въ вершинахъ логовъ и рѣчныхъ истоковъ (стр. 55—60, 79, 81), наконецъ была вполне развита теорія образованія, роста и вымиранія, какъ этихъ торфяниковъ (стр. 58), такъ и причинъ вымиранія и обращенія въ луга собственно долинныхъ болотъ съ углубленіемъ русла и дренированіемъ долины. Мы указывали также, что многіе луга съ высокимъ стояніемъ грунтовой воды (по не болота) были истреблены путемъ распашки съ значительнымъ пониженіемъ грунтовыхъ водъ. И здѣсь мы повсюду видимъ, что болотъ и сырыхъ мѣсть было болѣе не отъ абсолютно бѣльшей водности страны, а отъ лучшаго размѣщенія и болѣе высокаго положенія ея водъ, какъ грунтовыхъ, такъ и вѣдшихъ. Исслѣдованія настоящаго года на обширной площади верховьевъ Оки дадутъ намъ, какъ мы надѣемся, возможность вернуться къ изслѣдованію болотъ этого бассейна въ болѣе крупномъ масштабѣ, чѣмъ это можно было сдѣлать теперь.

Исторія льсоог разсматриваемой площади обстоятельно разслѣдована по статистическому методу на основаніи архивныхъ и картографическихъ матеріаловъ въ отчетѣ лѣсоводственнаго отдѣла (стр. 59 и 74), и это разслѣдованіе составляетъ важнѣйшую заслугу этого отдѣла и всей нашей экспедиціи. Нѣкоторыя дополнительныя данныя мы ожидаемъ еще отъ ботаническихъ и почвенныхъ изслѣдованій. Что касается теоріи вліянія лѣса на водность страны, мы не считаемъ здѣсь своевременнымъ и умѣстнымъ разбираться въ обширной и довольно противорѣчивой литературѣ, особенно по вопросу о предполагаемомъ абсолютномъ увеличеніи лѣсными площадями количества выпаденія атмосферныхъ осадковъ въ данной мѣстности, при всей основной важности этого вопроса для задачъ Экспедиціи. Мы считаемъ однако необходимымъ, именно въ виду этой важности, высказать нашу точку зрѣнія на лѣсъ, какъ на факторъ общей водности страны. Въ литера-

¹⁾ И здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что многія показанія болотъ на планахъ генеральнаго межеванія кажутся намъ произвольными, особенно въ долинѣ Оки, Вобрика и Лугобжа, въ мѣстахъ, гдѣ геологическое строеніе такого заболачиванія не показывается. Наоборотъ и тогда навѣрное существовали многія современныя болота, на планы однако не попавшія. Вообще къ самымъ фактамъ показанія прежняго заболачиванія приходится еще относиться нѣсколько скептически. Такимъ образомъ мы находимъ неудачными примѣры нѣкоторыхъ прежнихъ болотъ, приведенные недавно въ одномъ сообщеніи въ связи съ дѣятельностью нашей Экспедиціи. Изъ этихъ примѣровъ болота близъ Сабуровки, Плоты и Рышковой лежатъ за предѣлами нашего участка, почему мы ихъ и не хотимъ касаться, мѣста же въ верховьяхъ Вендеревского оврага, Червика-Знаменскаго и близъ Вендеревского хутора обозначены по съемкѣ 1860 не болотомъ, а знакомъ типичныхъ луговъ, въ каковомъ видѣ эти мѣста находятся и теперь, поскольку они не распашаны. Если мы обращаемъ на это вниманіе, то потому, что геологическое строеніе идетъ въ разрѣзъ съ предположеніемъ о существованіи здѣсь настоящихъ болотъ сорокъ лѣтъ тому назадъ, а столь быстрое и радикальное измѣненіе рѣчныхъ долинъ указывало бы на крайне опасную быстроту высыханія мѣстности, для каковой быстроты по счастью имѣть точныхъ доказательствъ.

турѣ время отъ времени появляются трактаты, доказывающіе отрицательное вліяніе лѣса на влажность лѣсныхъ площадей и даже проповѣдующіе иссушающее вліяніе этого лѣса на грунтовую воду, ссылаясь на огромную массу испаряемой древесной листовой воды, а также и на нѣкоторые частичные и пока мало убѣдительные опыты сравнительныхъ наблюдений надъ грунтовыми водами сосѣднихъ лѣсныхъ и степныхъ площадей. Пока мы только скажемъ, что при извѣстномъ геологическомъ строеніи грунта (особенно при трещиноватой, напр. известковой, подпочвѣ съ слабою капиллярной фильтраціей), при отсутствіи подгѣска, крупный чиненный лѣсъ, можетъ быть и дѣйствовать иссушающимъ образомъ на извѣстный слой подпочвы, и благодѣтельные свойства лѣса, какъ сберегателя воды по преимуществу, не окупаютъ поглощенную имъ влагу. Но мы оправдываемъ нашу заботу о лѣсѣ такимъ рядомъ весьма очевидныхъ фактовъ, какъ доказанное на многочисленныхъ неоспоримыхъ примѣрахъ осушеніе почвы и заболоченныхъ мѣстъ вмѣстѣ съ вырубкою лѣсовъ, хорошо знакомое каждому, кому приходилось много разъѣзжать по лѣснымъ дорогамъ. Заботясь о водности страны, мы дорожимъ лѣсомъ потому, что лѣсъ скопляетъ запасы сѣвѣга, въ лѣсу почва не такъ скоро и глубоко промерзаетъ зимою, а сѣвѣга не такъ быстро стаиваютъ весною, какъ на открытыхъ мѣстахъ. Уже одной этой причины было бы достаточно, чтобы оправдать за лѣсомъ ту репутацію собирателя и сберегателя влаги, которой онъ пользуется, ибо одною изъ главнѣйшихъ нашихъ заботъ должно быть сбереженіе и передача почвѣ сѣвѣговой воды, въ открытыхъ мѣстахъ, благодаря глубокому промерзанію почвы, совершенно теряющейся для питанія грунтовыхъ водъ и безъ пользы скатывающейся въ рѣчки. Не меньшее значеніе лѣса при всякомъ ливнѣ, столь частомъ явленіи нашего бѣднаго дождемъ юга. Скатываясь почти моментально по пологимъ скатамъ открытыхъ мѣстъ, воды проливныхъ дождей большею своею массою удерживаются лѣсными площадями. О вліяніи лѣса на задержку роста овраговъ и уменьшеніе губительныхъ послѣдствій этого роста было уже достаточно говорено выше. Отсюда не можетъ быть никакого сомнѣнія, что лѣса должны вліять въ сильнѣйшей степени на питаніе, сохраненіе и регулярное, равномерное расходваніе грунтовыхъ водъ и ихъ источниковъ; постоянный опытъ наблюдательнаго изслѣдователя убѣждаетъ его, что огромное испареніе древесной листовой съ избыткомъ вознаграждается ¹⁾ вышеуказанными благодѣтельными свойствами лѣса, хотя могутъ быть, конечно, какъ и всегда въ природѣ, исключенія, находящія себѣ объясненіе въ мѣстныхъ причинахъ. Мы во всякомъ случаѣ вполне чувствуемъ себя вправе сказать, что исторія лѣса тѣсно связана съ исторіей водоносности страны, и, сберегая лѣсъ, мы сберегаемъ ей влажность.

Наиболѣе выдающійся и наглядный примѣръ комбинаціи неблагоприятныхъ условий, какъ естественныхъ, такъ и искусственныхъ, повлекшихъ за собой оскуднѣніе общей произ-

¹⁾ Въ бывшей въ нашемъ распоряженіи спеціальной литературѣ мы не нашли сопоставленія количества испаряемой древесной листовой влаги съ тѣмъ количествомъ ея, которое осаждаютъ въ лѣсу ночью отъ присутствія лѣсу способности конденсировать водные пары воздуха, способности, которая должна значительно вліять на сокращеніе цифръ, выходящихъ на потерю лѣсомъ влаги черезъ испареніе листовую.

водителной водоносности, представляеть судьба долины р. Озерной. На страницахъ 19—20, 81—82 мы уже указывали, какой видъ представляеть теперь эта долина относительно ея водоносности и какой рядъ факторовъ пемнимо донель эту долину и рѣчку до ея настоящаго вымирающаго состоянія. При ясно и рѣзко очерченной долинѣ, рѣчка эта путемъ древняго размыва потеряла на значительномъ протяженіи лѣваго края водоносную песчаную толщю и почти обнажила водопроницаемое юрское ложе. При такихъ условіяхъ лѣса, нѣкогда покрывавшіе эту долину, должны были крайне благотворно дѣйствовать на сбереженіе и равномерное расходваніе выпадавшей на эту площадь влаги; вмѣстѣ же съ полнымъ истребленіемъ обильныхъ здѣсь еще въ прошломъ вѣкѣ лѣсовъ, преобладающее испареніе и быстрое таяніе снѣговъ осушили въ изобиліи находившіяся подъ сѣнью ихъ заболоченныя пространства и пруды на юрской глинѣ, не имѣвшие правильнаго лѣтняго питанія изъ водоноснаго горизонта мѣловыхъ песковъ, отстоящихъ на нѣсколько верстъ отъ русла долины. Рѣка Озерна вполнѣ лишилась такимъ образомъ питанія снѣга; это питаніе слабо поддерживалось только ключами мѣловыхъ песковъ справа, но и оно становилось все меньше и меньше по мѣрѣ относительно быстрого дренированія мѣловыхъ песковъ, послѣдовавшаго затѣмъ пониженія грунтовыхъ водъ и источниковъ, а также засоренія и нивелированія русла рѣчки наносомъ мѣловыхъ песковъ и лёссовыхъ отложений изъ овраговъ.

Заключивая эту главу, мы еще разъ выскажемъ, что общая рекогносцировочная Экспедиція 1894 привела насъ къ нижеслѣдующему убѣжденію: *Исследованная площадь верховьевъ Оки находится въ относительно благоприятныхъ природныхъ условіяхъ влагопоглощенія и накопленія запасовъ какъ вѣднннхъ, такъ и грунтовыхъ водъ. Абсолютная водоносность, по крайней мѣрѣ въ современную историческую эпоху, не уменьшилась сколько нибудь замѣтно, но уровень водъ, а слѣдовательно и относительная производительность ихъ, понизились главнымъ образомъ подъ вліяніемъ причинъ естественныхъ, физико-геологическихъ, которымъ человекъ очень мало противоудѣствовалъ (исключительно устройствомъ зарудъ, хотя и заложенныхъ съ иною цѣлю), но чаще помогалъ вырубкою лѣсовъ, осушкой торфяниковъ, распахомъ склоновъ и т. д.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Во исполнение общего плана работ рекогносцировочной Экспедиции 1894 г. настоящий отчет в достаточной мере, как мы надеемся, всем вышеизложенным ведет к разрешению двойной задачи Экспедиции: а) собрания разносторонних сведений о настоящем положении истоков и условий питания верховьев Оки в заданных пределах, и б) собрания материалов для выяснения вопроса о предполагаемом оскудении источников этого питания под влиянием различных причин, как естественных — физико-геологических, так и причин культурно-экономических (стр. 99—108). В настоящей конечной главе нам предстоит, согласно тому же плану, дать предварительное заключение гидрогеологического отдела о наиболее насущных мерах к упорядочению источников питания наших рек.

Изъ всего вышесказанного в двух последних главах настоящего отчета явствует с достаточной очевидностью, что общий характер работ и мероприятий, если таковые будут организованы для поддержания водности края, а вместе с тем и истоков Оки в данных пределах, сводится: 1) к поддержке, а при благоприятных условиях и к некоторому поднятию горизонта грунтовых вод, к противодействию тем естественным и искусственным причинам, которые ведут к понижению этого горизонта, 2) к возможному регулированию расхода текущих вод в течение года. Мероприятия, разумно избранные в этих направлениях и рационально приложенные к делу, конечно, должны удовлетворять одновременно двум задачам: давать сельскому хозяйству, стремящемуся сберечь на мест и передать возможно большее количество влаги для питания растений, — и давать судоходству, нуждающемуся у нас не столько в увеличении абсолютного количества расходуемой реками воды, сколько в равномерности этого расходования и в возможном сбережении вод на летние месяцы, когда в этой вод в такой же мере нуждается и сельское хозяйство.

Исходя из этих соображений, гидрогеологический отдел полагал бы углубленным и желательным *организацию постоянного надзора* за истоками р. Оки. Не касаясь здесь способов осуществления такого надзора, характера полномочий и способов осуществления намеченных им дел, мы полагали бы, что этому надзору должно быть поручено:

1) По отношенію какъ къ *главной рѣкѣ*, такъ и ко *осталь рѣчкамъ* въ нее впадающимъ, разсмотрѣніе всякаго дѣйствія, могущаго имѣть послѣдствіемъ пониженіе рѣчного русла, какъ то: выпрямленіе и расчистка рѣчныхъ руселъ, устройство временныхъ и дешевыхъ запрудъ и плотинъ, легко прорываемыхъ весенними водами и сильными ливнями, при этомъ прорывѣ влекущихъ за собою значительное разрушеніе рѣчного ложа. Съ другой стороны самое опредѣленіе наибольшаго числа и наибольшей высоты плотинъ въ долинахъ ниже рѣчныхъ истоковъ должно бы быть выработано гидротехниками, причемъ весьма желательна передѣлка нынѣ существующихъ плотинъ въ цѣляхъ задержанія ими возможно большей по мѣстнымъ топографическимъ и экономическимъ условіямъ массы весеннихъ водъ. Работа каждой плотины должна была бы быть по возможности поставлена въ условія расходовапія ею только естественнаго притока меженихъ водъ и въ крайнемъ случаѣ запасовъ водъ весеннихъ, собранныхъ прудомъ данной плотины; желательно прекращеніе временныхъ скоповъ такими плотинами меженихъ водъ, отнимаемыхъ на болѣе или менѣе продолжительное время отъ нижележащихъ участковъ рѣки и нарушающихъ правильность и равномерность питапія и расходовапіе воды рѣками.

2) По отношенію къ *ключамъ* и *источникамъ* должны быть поставлены подъ надзоръ и охрану всякія дѣйствія, ведущія къ пониженію горизонта ихъ источенія. Сюда относятся: расчистка ключей въ цѣляхъ временнаго увеличенія ихъ дебита, отводъ и спускъ канавами вышележащихъ ключей въ нижележащіе для той же цѣли (см. стр. 94—96 о канавлахъ для мочки пеньки). Въ тѣхъ же видахъ должны быть регламентированы и поставлены подъ контроль надзора всякія предпріятія по мѣстному осушенію, дренажу отдѣльныхъ участковъ и проложенію капавъ, особенно на крутыхъ склопахъ ниже уровня грунтовыхъ водъ.

3) *Болота*. Мы говорили уже выше (стр. 55—60; 83—84; 105—106) о незначительномъ развитіи торфяниковыхъ болотъ въ верховьяхъ рѣчныхъ долинъ и логовъ, въ области главнѣйшихъ источниковъ, о постепенномъ вымираніи (естественномъ и искусственнымъ) этихъ болотъ и ихъ важнѣйшемъ значеніи для водности страны, какъ поглотителей атмосферныхъ водъ и паровъ, предохранительныхъ резервуаровъ, припимающихъ избытки весеннихъ водъ, поддерживающихъ уровень грунтовыхъ водъ и регулирующихъ лѣтній расходъ источниковъ. Всѣ мѣры должны быть въ данномъ районѣ прежде всего направлены къ поддержанію этихъ торфяниковъ. Во всякомъ случаѣ условія эксплуатаціи ихъ для вырѣзки торфа должны быть предварительно всесторонне разработаны и поставлены подъ контроль надзора. Меньшее значеніе имѣютъ небольшие заболоченныя пространства въ низовьяхъ рѣчныхъ долинъ, гдѣ эти болота залегаютъ на юрской глинѣ или наносныхъ глинистыхъ отложеніяхъ, значительно ниже уровня водоноснаго горизонта грунтовыхъ водъ, и отъ послѣднихъ не находятся въ зависимости. Осушеніе такихъ болотъ съ превращеніемъ въ покосные луга не имѣетъ существеннаго вліянія на высоту грунтовыхъ водъ, и можетъ быть допущено, если только дренарованіе произведено безъ пониженія русла той рѣки, которая протекаетъ по долинѣ.

4) *Накопленіе и задержка снѣговъ* на высокихъ площадяхъ, съ выработкой наиболѣе цѣлесообразныхъ къ тому мѣропріятій.

5) *Задержки снѣговыхъ и дождевыхъ водъ* въ возможно большихъ размѣрахъ на водораздѣлахъ, высокихъ площадяхъ и вершинахъ логовъ и овраговъ съ заложениемъ надлежащихъ *тѣсныхъ насыжденій* и на первомъ планѣ устройствомъ *копаней и прудовъ выше горизонта рѣчныхъ истоковъ* (стр. 82—83). Считаю учрежденіе такихъ прудовъ въ возможно болѣе чистѣ и повсемѣстно наиболѣе цѣлесообразнымъ способомъ задержки стекающихъ по мерзлой почвѣ весеннихъ водъ, мы указывали выше, что необходимо для удачи верховыхъ прудовъ, и гдѣ именно эти пруды въ нашемъ районѣ возможны. Мы говорили также о преимуществахъ съ сельскохозяйственной точки зрѣнія устройства такихъ запрудъ именно въ верховьяхъ логовъ и на роиныхъ водораздѣлахъ на горизонтѣ верхняго стоящаго грунтовыхъ водъ сравнительно съ крупными запрудами въ рѣчныхъ долинахъ. Въ первомъ случаѣ высокое стояніе запасовъ водъ въ запрудахъ должно вліять на поддержку уровня грунтовыхъ водъ, или даже при благоприятныхъ обстоятельствахъ обусловить нѣкоторый подъемъ этого уровня, вызывая увеличеніемъ запасовъ выпрямленіе депрессионной поверхности этихъ водъ, замедляя и регулируя тѣмъ самымъ стокъ ихъ въ рѣки. Это поднятіе грунтовыхъ водъ, при нормальныхъ условіяхъ наибольшее у самаго пруда, распространяется, какъ извѣстно, весьма различно въ зависимости отъ весьма разнообразныхъ причинъ, но прежде всего отъ свойства породы, отъ ихъ способности къ болѣе или менѣе быстрому поглощенію влаги, отъ высоты подъема водъ запрудой и отъ болѣе или меньшей кривизны депрессионной линіи. Чѣмъ плоче первоначальная кривизна этой линіи, тѣмъ на болѣее протяженіе при остальныхъ равныхъ условіяхъ должно распространяться вліяніе запруды, и въ этомъ мы видимъ одно изъ крупныхъ преимуществъ устройства такихъ въ пологихъ вершинахъ водораздѣльныхъ логовъ. Но тѣ же перечисленныя выше условія успѣха запрудъ указываютъ на полную вѣроятность и возможность случаевъ, когда запруды относительно водонепроницаемыхъ и водопроницаемыхъ породъ и находящихся въ нихъ грунтовыхъ водъ будутъ находиться въ положеніяхъ, при которыхъ не они будутъ питать грунтовые воды, а сами будутъ получать отъ послѣднихъ питаніе. Таково и большинство прудовъ въ долинахъ ниже рѣчныхъ истоковъ. Отсюда же, принимая во вниманіе возможность вліянія верховыхъ прудовъ на грунтовые воды, видно и преимущество большого числа мелкихъ запрудъ передъ крупными прудами, хотя бы въ суммѣ и равной водовѣстимости. Все вышесказанное касательно отношеній грунтовыхъ водъ и рѣчныхъ истоковъ къ настоящимъ верховымъ прудамъ, т.-е. заложенымъ выше уровня рѣчныхъ истоковъ и питаемыхъ сконами весеннихъ и дождевыхъ водъ, говорить противъ опасеній, видѣнныхъ въ нихъ учрежденіи, отнимающія у рѣкъ часть расходующихъ ими водъ, тогда какъ на самомъ дѣлѣ такія запруды должны только регулировать этотъ расходъ, дѣлать его равномернѣе, задерживая и отнимая у рѣкъ часть воды во время ея избытка, увеличивая тѣмъ самымъ питаніе рѣчныхъ истоковъ во время скуднаго осадками.

6) *Овраги*. Выше было достаточно сказано о состояніи овражнаго вопроса въ данномъ районѣ (стр. 60—70; 91—92) и настоятельной необходимости во многихъ мѣстахъ въ принятіи существенныхъ мѣръ, противоподѣйствующихъ и замедляющихъ ихъ разрушительный ростъ. Въѣсть съ тѣмъ было указано, что не всегда, и не всегда овраги могутъ считаться безусловно вредными во всѣхъ отношеніяхъ. Безусловно вредны они на тѣхъ горизонтахъ, гдѣ ими прорѣзываются и спускаются грунтовыя воды; въ верхнихъ же частяхъ своихъ овраги мѣстами могутъ сослужить и пользу, какъ всасывающіе атмосферныя воды и передающіе ихъ подземнымъ внутреннимъ воднымъ запасамъ. Однако такое существенно благотворное значеніе овраги могутъ имѣть только тамъ, гдѣ почвы почти водопроницаемы, чего по счастью нашъ районъ не представляетъ, и мы въ данной мѣстности должны смотрѣть на овраги, какъ на разрушителей земельныхъ угодій по преимуществу. Роль поглотителей атмосферныхъ водъ будетъ здѣсь удержана за собою достаточно частою сѣткою существующихъ овраговъ во всякомъ случаѣ и тогда, когда дальнѣйшему росту ихъ быть бы положено предѣлъ облѣбшемъ.

7) *Лѣсоразведеніе*, какъ одна изъ мѣръ сбереженія водоносности источниковъ, высоты стоянія грунтовыхъ водъ, равномерности ихъ расходванія и предотвращенія разрушительнаго роста овраговъ — должно быть прежде всего согласовано съ выводами лѣсоводственнаго отдѣла относительно достаточности общаго количества лѣсной площади на данномъ районѣ и распредѣленія этого количества по отдѣльнымъ водосборнымъ площадямъ. Гидрогеологическій отдѣлъ можетъ только указать, что такому лѣсоразведенію должны подвергнуться преимущественно вершины и склоны овраговъ и логовъ на горизонтѣ выхода ключей и на уровняхъ, непосредственно выше этого горизонта лежащихъ. Отсюда уже лѣсоразведеніе можетъ быть продолжено на ровныя площади высоты по столько, по сколько то позволяли бы соображенія экономическаго свойства.

По вопросу объ отдѣльныхъ *мѣстностяхъ* и *узкихъ* даннаго района, на которыхъ бы должны быть *сосредоточены* по преимуществу *предполагаемыя мѣры охраны, утѣжденія и улучшения источниковъ*, гидрогеологическій отдѣлъ полагаетъ, что на площади изслѣдованій нѣтъ такихъ пунктовъ, которые бы представляли какую либо исключительную важность для водоносности края и вообще верхоньевъ Окскаго бассейна. Нѣтъ всего вышесказаннаго явствуетъ, что безусловно вся площадь бассейна и всѣ истоки Оки и ея притоковъ имѣютъ здѣсь равное значеніе. Гидрогеологическій отдѣлъ полагаетъ бы возможнымъ указать только такіе отдѣльныя бассейны, гдѣ наиболѣе нарушены прежнія естественныя условія мѣстности, а въѣсть съ тѣмъ и ея водоносность путемъ истребленія лѣсовъ, выработки и дренажванія торфяниковъ, разрушительнаго роста овраговъ и полной распахиванія всей площади. Такими мѣстностями мы считаемъ прежде всего бассейны, Озерной, Бобрпка, Ретяжа, Гилуши и Руды. Сюда слѣдовательно всего целесообразнѣе было бы направить предполагаемыя мѣропріятія. Слѣдуетъ однако замѣтить, что организующимъ гидротехническимъ отдѣломъ гидрометрическія наблюденія водоносности отдѣль-

ныхъ бассейновъ, можетъ быть, до нѣкоторой степени измѣнять это послѣднее заключеніе и заставить направить практическія работы на участки еще болѣе въ томъ нуждающіеся.

Намъ остается еще разсмотрѣть, насколько мы удовлетворили, сверхъ задачъ внесенныхъ въ общій планъ и инструкціи рекогносцировочной Экспедиціи 1894 года, требованіямъ записки Господина Министра Государственныхъ Имуществъ «*о снаряженіи особой Экспедиціи для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Россіи*», внесенной въ Государственный Совѣтъ и имъ одобренной для нашего руководства. Въ запискѣ этой гидрогеологическому отдѣлу выдѣлено высленіе по каждой области нижеслѣдующихъ задачъ: 1) опредѣленіе зависимости истоковъ рѣкъ отъ геологическаго строенія мѣстности; 2) опредѣленіе происхожденія этихъ истоковъ непосредственно изъ скопленій поверхностныхъ или ключевыхъ водъ; 3) предварительное указаніе на области питанія источниковъ, т.-е. на районы, могущіе подлежать особымъ охранительнымъ мѣрамъ; 4) составленіе плановъ источниковъ; 5) общія указанія относительно возможности увеличенія ихъ дебита, и 6) опредѣленіе характера мѣстностей въ отношеніи возможности примѣненія къ нимъ различныхъ гидротехническихъ сооружений. Полагая, что всѣ означенные запросы, кромѣ 4-го, достаточно освѣщены тремя послѣдними главами пастоящаго отчета, мы считаемъ нужнымъ добавить, что составленіе специальныхъ плановъ какихъ либо источниковъ даннаго района исключалось самимъ характеромъ его водоносности и отсутствіемъ на немъ какихъ либо источниковъ особаго интереса. Составленная нами карта и профили водоносности всей площади, конечно, полнѣе иллюстрируютъ эту водоносность, чѣмъ какіе либо планы отдѣльныхъ ключей, наудачу взятыхъ и совершенно равноцѣнныхъ съ другими источниками.

Въ заключеніе мы полагаемъ, что изложенныя въ настоящемъ отчетѣ данныя содержатъ и значительный вспомогательный матеріалъ для постановки правильныхъ отвѣтовъ на задачи, предъявленныя другимъ отдѣламъ Экспедиціи и специально для отвѣтовъ на вопросы пунктовъ 3, 6 и 8 лѣсоводственнаго отдѣла и пункта 2-го отдѣла гидротехническаго.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

	стр.
Предисловіе	III
Введеніе	1
Описательная часть:	
Истоки Оки	9
Долина Оки	13
Бассейны правых притоковъ Оки	19
Бассейны лѣвыхъ верхнихъ притоковъ Оки	25
Бассейны рѣкъ Гавитяи и Гинлуэни	29
Геологическое строеніе	38
Рельефъ, гипсометрическая и геологическая карты	62
Водоносность	74
Исторія водоносности края	99
Заключеніе	109

