Труды Костромского Научного О-ва по изучению местного края, вып. XXXVI.

Материалы по изучению почв и геологии Костромского края.

Содержание: А. КРАСЮК и В. ЮНИЦКИЙ—К характеристике почв аллювиальных лугов Костромского края. М. СОКОЛОВ—Геологические исследования рек Покши, Сендеги, Стежеры и левобережья Волги в пределах уезда. А. ЖИРМУНСКИЙ—К изучению мезозойских отложений Костромской губернии. М. ВЕЙДЕНБАУМ—Береговые обнажения р. Волги от устья р. Солоницы до с. Красные Пожни. Е. СОШКИНА и Н. САПРЫКИНА—Очерк гидрогеологического строения Костромской низины и примыкающего к ней восточного водораздельного плато.

КОСТРОМА
1925 г.

Настоящий XXXVI выпуск трудов Костромского Научного О-ва по изучению местного края, совпавший выходом с 200-летним юбилеем Российской Академии Наук, Костромское Научное Общество посвящает Академии.

А. Красюк и В. Юницкий.

К характеристике почв аллювиальных лугов Костромского края.

Общие замечания.

Как известно, процессы почвообразования на аллювиальных лугах протекают в своеобразной обстановке. На почвы заливных долин необходимо смотреть, как на образования быстро изменяющиеся, в которых принос веществ со стороны значительно превалирует над выносом из почвы. Поэтому ни в какой другой зоне аллювиальные почвы не отличаются так резко от водораздельных почв, как в подзолистой зоне, где почвообразовательный процесс, наоборот, направлен, главным образом, в сторону выноса из почвы различных веществ.

Ежегодно аллювиальные луга заливаются вешними водами, несущими с собою массу механически взвешенного материала: ила, пыли и песка. В связи с различной силой и быстротой течения, высотою полой воды, периодически, на одном и том же месте отлагается разнородный по годам материал, в результате чего и появляется столь типичная для большинства аллювиальных почв слоистость строения в вертикальном разрезе. Однако, в некоторых местах долины или заливаемых островов, из года в год происходит отложение достаточно однородного материала, например, ила или только песка, и тогда в разрезе выступает однообразный на первый взгляд облик почвы, состоящий из однородных частиц. При ближайшем же рассмотрении таких разрезов можно все-таки подметить слоистое строение, выступающее более или менее ясно при подсушивании вертикальной стенки ямы.

Иногда река совершенно меняет свое русло, и тогда резко изменяется скорость течения воды и район, заливаемый полыми водами. В результате этих явлений там, где отлагался темный ил, начнет наноситься бледно-желтый песок и наоборот; места же, бывшие до тех пор вне среды существенного влияния речных разливов, окажутся под водою и будут быстро заноситься аллювием: в таких местах мы находим разнообразные „погребенные“ почвы.

Затем, следующей особенностью почв аллювиальных лугов является теснейшая связь их состава с рельефом долины. Каждая небольшая ложбинка, грива и бугорок, даже каждый небольшой куст ивняка, не говоря уже про пойменные древесные насаждения, играют самую решающую роль в формировании наносной почвы. Так, на гривах, где течение обычно более быстрое, идет отложение супесчаного и песчаного материала; в низинах и ложбинах—более тонкого, илистого; кустарники и деревья играют роль замедляющих скорость движения барьеров для взмученных в полых водах частиц и т. д. Поэтому, при той сравнительно большой расчлененности рельефа, которою характеризуются поймы рек с быстрым течением, аллювиальные почвы резко меняются в своем облике на очень коротких расстояниях.

Нередко, большие изменения и деформации в верхних слоях пойменных почв производит лед, разрушая дерновый слой, образуя тем самым неровности на лугах, а иногда буквально вспахивая луговую поверхность [1]).

На химический и механический состав аллювиальных почв также крайне сильно влияет, как это не раз отмечалось в литературе [2]), петрографический состав корен-

[1]) А. П. Шенников. Аллюв. луга в долинах р.р. Сев. Двины, Сухоны. Материалы по организац. и культуре кормовой площади, вып. 6, стр. 37.

[2]) А. П. Черный. К вопросу об исследов. пойменных лугов и болот речн. долин. Стр. 5.

ных берегов долины. В самом деле, породы, слагающие берега, подвергаясь постоянным процессам эрозии и денудации атмосферными, талыми и полыми водами, служат главными поставщиками того материала, который оседает на заливных лугах. Чем более изборождены берега действующими оврагами и промоинами, чем больше рыхлых, мелкопесчаных и лессовидных пород участвует в сложении материка, тем сильнее идет разрушение, подмывание берегов и тем обильнее тот материал, который в виде взмученных в воде частиц при каждом разливе покрывает тонким слоем пойму.

Наконец, нельзя не упомянуть об одной особенности почв аллювиальных луговых: это—об их теснейшей связи с характером растительного покрова. В этом отношении в растительности мы имеем крайне чувствительный реагент, отзывающийся тотчас же на изменение состава и сложения почвы. При этом для растительности пойм весьма существенно не только, какого состава является самый верхний горизонт почвы, но и характер чередования илистых и песчаных прослоек; например, по растительности можно сразу судить, имеем ли мы дело с узкослоистой или широкослоистой почвой.

Изменения не только в растительных ассоциациях, но и в количественном соотношении тех же растений между собою, всегда определенно указывают исследователю на изменение в составе и сложении почвы.

Не менее резкие изменения в растительном покрове аллювиальных лугов вызывает степень увлажнения почвы, являющаяся в пойме функцией рельефа и высоты над уровнем реки или водоема. В этом отношении, достаточно отметки уровня грунтовой воды, описания почвы и определения места залегания данного участка в пойме, чтобы безошибочно предугадать состав флоры на такой почве. И наоборот, имея описание флоры долины, уровня грунтовой воды и указание, в какой части долины находится луг, можно совершенно точно, не исследуя почвы, дать ее определение.

Надо еще отметить, что каждая аллювиальная долина вместе с ее почвами имеет *свою индивидуальность*, в зависимости от характера течения реки, характера разливов, состава и конфигурации коренных берегов, геологической истории долины и пр.

Но как бы ни были различны аллювиальные наносы в долинах различных рек подзолистой зоны, между ними есть много общего. Это видно уже из того, что все вышесказанное одинаково приложимо к поймам самых различных речных артерий данной зоны. Мало того, мы уверены, что изложенные ниже данные о почвах и растительности волжских островов и поймы р. Костромы имеют по существу, несомненно, много общего с почвами и флорой лугов других больших рек подзолистой зоны.

Переходим теперь к результатам наших исследований, которые в 1922 г. захватили, главным образом, волжские острова б. Костромской губ. (Юрьевецкий уезд) и пойму р. Костромы. Изучение островов происходило в хозяйственном масштабе (100 саж. в д.), тогда как при исследовании поймы реки Костромы была использована 2-х верстная рельефная карта. В конце нашего описания мы приведем для сравнения краткие данные о растительности и, главным образом, почвах в поймах рек Вологды, Северной Двины и оз. Галичского.

Волжские острова.

Там, где сходятся три губернии: Костромская, Иваново-Вознесенская и Нижегородская, между г. Кинешмой и г. Балахной в русле реки Волги располагается целая цепь островов. Эти острова, которых можно насчитать здесь несколько десятков, тянутся непрерывной цепью вниз по течению, отделяясь друг от друга иногда лишь небольшими проливами.

По своей величине острова бывают весьма различных размеров от 1 версты до 6 верст в длину и достигают до 2-х верст в ширину. В пределах одного лишь Юрьевецкого уезда быв. Костромской теперь Иваново-Вознесенской губернии они занимают площадь около 3000 дес. Наибольшие из них следующие: Мячев—288 дес., Мамшин—236 дес., Красик—410 дес., Толстик—432 дес. и Витязь—649 дес. С парохода эти острова часто даже незаметны, так как они сливаются с берегами и только по внезапному сужению русла Волги можно думать, что фарватер идет не между коренными берегами, а располагается между одним из берегов и каким-либо большим островом.

Внешность островов крайне однообразна и зачастую совершенно не культурна: густые кусты ив, в виде прибрежных полос, окаймляющих острова или в виде сплошных зарослей, скрывают их внутренность, приподнимающуюся на 1—2 сажени, редко выше, над уровнем реки.

Совершенно иную картину можно наблюдать, если смотреть на острова с коренного берега, где обыкновенно располагается много деревень: здесь царит большое оживление, особенно со второй половины мая и до половины июля. Целая флотилия лодок снует между берегами и островами: едут сажать, поливать и окучивать капусту и другие овощи, или косить сочную траву и убирать сено. Чрезвычайно легкая и выгодная культура овощей и прекрасные покосы—вот что неудержимо влечет к себе население окрестных деревень к этим невзрачным на первый взгляд островам, но стяжавшим себе большую популярность у местных жителей, благодаря выдающемуся плодородию.

Не касаясь пока ближе культурной ценности островных наносов, мы остановимся сначала на краткой естественно-исторической их характеристике. Уже беглое рекогносцировочное исследование указывает, что по возрасту, рельефу и почвам острова можно разделить на две резко отличающиеся между собою группы.

Первый тип островов имеет следующие особенности: 1) выравненный, корытообразный рельеф, 2) отличается отсутствием озер и затонов, 3) простотою почвенного покрова, 4) своею небольшою величиною и молодым возрастом (не более 60—70 лет).

Второй тип островов отличается противоположными свойствами: 1) очень расчлененным рельефом, 2) присутствием внутренних замкнутых озер и затонов, 3) пестрым почвенным покровом, 4) отличается своею величиною и более старым возрастом.

Представителем первого типа островов является Масленикоковская коса, тогда как остров Красик, также подвергшийся детальному почвенно-ботаническому изучению, может служить примером островных образований второго типа (см. почвенные профиля и планы островов Красика и Масленикоковской косы).

Острова, расположенные среди русла Волги, вообще надо признать малоустойчивыми образованиями. Это видно из процесса их формирования, развития, роста и дальнейших изменений вплоть до полного исчезновения.

Возникновению каждого острова предшествует стадия образования устойчивой песчаной мели. Естественно, что чем больше выносится в русло реки действующими оврагами среднего, мелкого песка и песчаной пыли, тем быстрее и обильнее появляются мели на речном дне. В этом отношении берега Юрьевецкого уезда дают чрезвычайно обильный материал для образования мелей и формирования островов.

Крутые берега исследованного района, возвышающиеся на 30—35 метров над уровнем реки, сложены, главным образом, рыхлыми породами. Сверху лежит толща палево-желтого лесса, вспучивающегося от кислоты; она имеет мощность 4—5 метров и резко сменяется хрящевато-супесчаной мореной. Надо заметить, что юрьевецкий лесс представляет собою очень нежную сильно пористую породу, совершенно лишенную валунов, крупного и среднего песка. С глубины около 4-х метров от поверхности в лессе появляются прослойки крупного песка и вместе с тем появляется вполне ясная слоистость. Вместе с тем на глубине около 420 сант. начинается заметное потемнение, что напоминает, так называемый, погребенный гумусовый горизонт; этот горизонт—около 80 сант. мощности, ясно слоистый светло-коричневого цвета. Ниже пяти метров темноватый горизонт сменяется почти без переходов хрящевато-валунной супесью; последняя имеет мощность до 4-х метров и подстилается ниже светло-желтым безвалунным песком. Заметим кстати, что ясная слоистость лесса, включение прослоек супеси и песка—определенно указывают на водное происхождение данной породы.

Ниже хрящевато-валунной супеси лежит толща светло-желтого безвалунного песка, слоистого или диагонально-слоистого сложения, колеблящейся мощности: от 6 до 9 метров, после чего появляется красно-бурый моренный валунный суглинок.

Последний имеет мощность от 4 до 6 метров и опять подстилается толщей слоистого бледно-желтого песка, который уже идет до уровня реки и измеряется мощностью в 10—12 метров.

Таким образом, благодаря преобладанию в сложении материка рыхлых пород, берега, окаймляющие Волгу, изобилуют огромными промойнами и оврагами, из кото-

рых ежегодно выносится в Волгу масса овражного пролювия, идущего на образование островов, мелей, перекатов, кос и присыпей.

Нельзя не упомянуть, кстати, какие роскошные виды открываются здесь с возвышенных лессовых берегов на целый архипелаг островов и на противоположный низменный берег Макарьевского уезда!

По мере роста в высоту обычной песчаной мели, последняя выходит из под уровня воды и имеет вначале слабо-выпуклую почти плоскую поверхность. Вскоре на таком песчаном голом острове появляются первые пионеры растительности; прежде всего начинают появляться различные ивы: Salix viminalis, Sal. triandra, Sal. acutifolis, а из травяной растительности: Heleocharis palustris, Alisma Michaletti, Petasites spurius, Juncus bufonius, Eragrostis pilosa и др.

После того, как поселились на песчаной мели указанные представители растительности, дальнейшее развитие острова уже обеспечено; при этом Salix'ы играют здесь первенствующую роль. Ивовые кусты, или как их называет население, „тал" (тальник), расселившись по молодому острову, представляют собою уже известную преграду течению реки, благодаря чему в последующие годы вокруг отдельных кустов образуются небольшие песчаные бугры. Таким образом, поверхность острова из ровной становится волнистой; эта волнистость может еще прогрессировать под влиянием деятельности ветра, который после спада воды начинает перевевать подсыхающий песок, присыпая его к тому же тальнику. В образовавшихся на поверхности острова углублениях—западинках, после спада воды застаивается вода, из которой после высыхания оседает тоненькая в 1—2 м.м. растрескивающаяся корочка ила.

Хотя при периодических разливах эти иловатые корочки вновь могут заноситься песком, все же песчаный островной нанос обогащается уже питательным материалом и на постепенно выравнивающейся поверхности острова появляется более требовательная к минеральной среде растительность; показываются побеги: Calamagrostis epigeius, Spergularia rubra, Equsetum arvense, Artemisia vulgaris, Chenopodium album и др.

Начинается слабое задернение острова; в то же время ивы обильно расселяются по поверхности острова.

С момента заростания острова тальником, несомый во время половодья рекою взмученный материал, встречая тальниковую опушку, сгруживается здесь же, главным образом, в виде песчаных наносов, образуя с помощью, так называемых, „вихревых токов" [1]) береговые песчаные валы или гривы; тогда как более мелкий, илистый материал постепенно отлагается между ивами, во внутренней части острова. Возникает, таким образом, остров с корытообразной, сравнительно ровной поверхностью, при чем по периферии возвышаются береговые песчаные валы, а внутри из года в год отлагается темный ил, то более, то менее опесчаненный; таким образом, возникает первый тип островов, более молодых и более выровненных.

В дальнейшем к каждому такому острову постепенно могут прибавляться новые песчаные присыпи, рядом могут возникать новые песчаные косы, которые в конце концов сливаются друг с другом—образуется второй тип островов с широкими ложбинами (местами бывших протоков), с вытянутыми по течению реки гривами, с замкнутыми озерцами и с затонами, далеко вдающимися во внутренность такого большого острова. Переливающаяся через такой сложный остров, полая вода образует продольные ложбины, наполненные водою. При занесении такой ложбины с одного конца песком возникают „затоны" (лагуны).

Следует еще отметить, что головная часть острова, где сгруживается более грубый материал, песчаный и супесчаный, весьма часто начинает подмываться водою и нередко постепенно обрушивается вместе с зарослями тала. При изменении русла реки и усиления размывающего действия реки, остров может быть совершенно размыт. Эта часть острова обычно бывает более высокая и более песчаная по составу почв, тогда как по мере приближения к хвосту острова все наростает слой ила, и высоты падают.

Таким образом, в продольном разрезе каждый остров имеет вид, изображенный на рис. 2.

---

[1]) Термин В. Р. Вильямса.

Отложения одного и того же года, на одном и том же месте могут быть разнородными, так как в начале половодья, при сильном течении в данном месте откладываются частицы одной величины, например песчаные и пылеватые, а со спадом воды и при уменьшении скорости течения преобладает отложение илистых частиц.

Касаясь ближе рельефа островов, мы в дальнейшем остановимся на описании рельефа лишь второго типа островов, отличающихся большей расчлененностью.

От уровня воды поднимается довольно крутой, местами обрывистый склон. Этот склон венчается песчаной береговой гривой или валом, возвышающимся над уровнем реки до 3 саженей; вал обычно покрыт густыми зарослями ив. Вокруг острова по бокам располагаются иногда пониженные песчаные ровные присыпи, имеющие характер пляжей; в хвостовой низинной части островов песчаные присыпи заменяются низкими и топкими илистыми наносами, сплошь и рядом заливаемыми водой.

Внутренность острова обычно более вдавлена в сравнении с краями.

Головная часть старых островов представляет собою повышенное плато, сложенное супесчаными наносами; здесь в подрусловой части идут энергичные процессы размывания. Все же остальное внутреннее пространство островов представляет собою попеременное чередование повышенных гряд или грив и более или менее широких и глубоких ложбин. Высоты грив колеблются, как указано, около 2,5—3 саж. над уровнем реки, тогда как глубина ложбины измеряется 1,5—2,5 саженями. Иногда эти ложбины приобретают характер замкнутых ванн с водою в приподнимающихся со всех сторон берегах. Гривы соединяются с ложбинами пологими склонами и вытянуты параллельно течению реки.

Особенно неровный рельеф получается по боковой периферии старых островов, если они расширяются за счет присоединения новых присыпей: здесь появляются мелкие бугры, напоминающие небольшие дюны. Те же самые бугры встречаются и на молодых островах, переживающих первоначальную стадию заростания тальником, как об этом говорилось выше.

Резюмируя сказанное, на островах можно выделить следующие элементы рельефа:

1) песчаные отлогие присыпи, имеющие характер пляжей, и илистые отлогие низины у воды;
2) береговые валы, покрытые тальником, высотою до 3 саж;
3) повышенные плато (в головной части островов) высотою от 2 до 2,5 саженей;
4) возвышенные гряды или гривы также высотою в 2—2,5 саж.;
5) склоны от грив и от повышенных плато к ложбинам, высотою от 1 до 2 саж. над уровнем реки;
6) открытые широкие ложбины с высотою дна в 0,5—1 саж. над уровнем реки;
7) замкнутые ложбины или ванны часто наполненные водою, с высотою дна от 0 до 0,5 саж. над уровнем реки;
8) бугры, в виде небольших дюн, высотою от 1,5 до 2,5 саж.

Все перечисленные элементы рельефа можно встретить, если пересекать острова в поперечном направлении, идя по определенному профилю (см. почвенные профиля на ост. Красике и Масленниковской косе).

Переходя теперь к характеристике растительного покрова и почв островов, необходимо указать прежде всего, что между указанными элементами рельефа, растительностью и почвами существует самая тесная связь.[1])

Если пересекать остров от берега Волги к берегу Воложки[2]), то уже предварительное исследование устанавливает следующие растительные сообщества, резко отличающиеся между собою:

а) флора пионеров, песчаных мелей и присыпей;
б) флора тальниковых зарослей на береговых валах,
в) сухое разнотравие возвышенных плато и грив,
г) злаково-бобовая растительность пологих склонов,
д) злаковые луга широких ложбин и влажных понижений (замкнутых ложбин).

---

[1]) Геоботаническое исследование и определение всех растений производила М. М. Юницкая.

[2]) Так называют местные жители тот меньший и, большею частью, узкий рукав Волги, который огибает остров, отличается мелководьем и не служит фарватером.

Как видно, по рельефу и по растительности старый остров представляет собою довольно пеструю картину; как увидим ниже и почвы островных образований отличаются не меньшим разнообразием.

Сделаем краткий обзор растительности и почв всех намеченных элементов рельефа.

О пионерах растительности на островах уже говорилось выше. Укажем только еще, что песчаные мели или присыпи отличаются весьма скудной растительностью. Дерновый слой на них совершенно отсутствует, травостой не сомкнут, зачастую растилается голый песок.

Почвы песчаных присыпей, если их только можно назвать почвами, представляют собою в вертикальном разрезе почти чистый светло-желтый песчаный нанос. Лишь иногда с глубины 20—30 сант. появляются светло-коричневые гумозные редкие прожилки. Это самые молодые почвы островов, представляющие первую разновидность.

Флора тальниковых зарослей на береговых валах по периферии островов, значительно богаче и разнообразнее. Здесь, помимо различных ив, шиповника, черной смородины и рябины, нельзя отметить какого-либо определенного растительного сообщества, так как в этих местах встречаются большею частью в единичном количестве весьма разнообразные растения: злаки, сорняки, разнотравие, представители то сухих, то влажных мест. Из злаков назовем: Agrostis alba L, Calamayrostis epigeios Roth., Festuca rubra L, Poa trivialis L, Triticum repens L, Bromus inermis L.

Из сорняков встречаются: Artemisia vulgaris L, Artemisia paniculata Lam, Cirsium arvense L. Erysimum cheiranthoides L, Mentha arvensis L, Melilotus albus Desr., Nasturtium anceps Dc., Rumex acetosa L, Sonchus arvense, Tanacetum vulgare L, Urtica dioica L и др.

Из сухового разнотравия можно указать на следующие формы: Achillea millefolium L, Crepis tectorum L, Equsetum arverse L, Erigeron acer L, Euphorbia latifolia C. A. Meg., Hypericum perforatum L, Hyper. quadrangulum L, Glechoma hederacca L, Ranunculus repens L, Thalictrum simpex L и др.

Наконец из растений любящих более влажные и тенистые места, мы здесь находим: Filipendula ulmaria Maxim, Galium palustre L, Lusimachia Nummularia L, Sium latifolium, Solanum dulcamare L, Stachys palustris L, Stellaria grominea L и пр.

Почвы береговых валов, покрытых зарослями ив, обычно песчаного или супесчаного характера. В первом случае они очень напоминают песчаные почвы присыпей, в которых светло-желтый рыхлый песок включает едва заметные гумозные более темные прожилки; к последним приурочены корневища злаков. Во втором случае почва по своему строению является аналогичной с супесчаными почвами повышенных плато и грив: до 20—30 см. идет светло-коричневый, рыхлый, супесчаный слой с непрочной дерниной, далее чередование гумозных (коричневых) супесчаных прослоек со светлыми, песчаными; а с 40—45 сант.— почти чистый песок (коричневато-желтый) с гумозными редкими прожилками.

Вся перечисленная выше растительность не образует достаточно оформленного дернового слоя.

Возвышенные плато, располагающиеся в головной части островов и гривы, протягивающиеся по островам параллельно руслу с высотами в 2—2,5 саж. над уровнем реки, отличаются уже более определенной растительной ассоциацией, весьма устойчивой и характерной для лугов высокого уровня. Здесь встречаются следующие виды:

Festuca rubra L.—cop [3]
Sedum acre L.—sp. gr.
Galium verum L.—cop.[1]
Thalictrum minus L.—sp. pasc.
Tragopogon pratensis L.—sp. pasc.
Calamagrostis epig. Roth.—sp. pasc.
Rumex Acetosa L.—sp pasc.
Medicago falcata L.—sp. pasc.
Astragalus danicus Retz sp. gr.
Carex precox Schreb.—sp.
Poa pratensis L.—sp.
Crepis tectorum L.—sp.

Alectorolophus major Rchb—cop.[1]
Libanotis montana All—cop.[1]
Equsetum arvense L—sp. pasc.
Silene tatarica Pers— „ „
Campanula glomerata „ „
Achillea Millefolium L. sp.
Diantus Superbus L.—sol.
Euphorbia latifolia C. A. Meg.—sol.
Geranium pratense L—sol.
Trifolium pratense L— „
Plantago media L— „
Sedum purpur. L— „

Таким образом, растительность повышенных мест мы должны характеризовать, как сухое разнотравие; из злаков преобладают сухолобы, образующие вместе с элементами разнотравия, хотя и не особенно плотную, но вполне оформленную дернину. Травостой в общем—низкий, иногда даже слабо сомкнутый, с плешинами: много представителей суходольных лугов. Надо отметить, что данные участки являются на островах наиболее сухими: в половодье вода их покрывает неглубоким слоем, быстро стекает, почему почвы повышенных мест очень быстро из сильно увлажненного состояния переходят в сухое.

Почва под разнотравной растительностью обычно-супесчаная и в своем строении повторяет облик почвы береговых валов. Сверху развита, ясно выделяющаяся от нижележащих слоев дернина (главным образом из корневищ Festuca rubra), а под ней светло-коричневый, как бы слежавшийся супесчаный слой, имеющий различную мощность от 10 до 30 сант. Далее в глубину идет слоистая серия чередующихся, супесчаных, более темных (гумозных) и песчаных, более светлых прослоек, которые на глубине 40—60 сант. подстилаются рыхлым светло-желтым песком. Иногда этот песок лежит непосредственно под супесчаным слоем и тогда почва приближается к типу почв песчаных присыпей. Суглинистых прослоек в разрезе совершенно не наблюдается. Таким образом, это—вторая почвенная разность волжских островов.

На склонах к ложбинам от возвышенных плато и грив, где высоты местности понижаются с 2 саж. до 1 саж. над уровнем реки, встречается совершенно иная растительность и почвы.

В противоположность сухому и довольно скудному разнотравию возвышенных плато и грив, здесь растительность отличается своею сочностью, густотой и сомкнутостью. Луга склонов, аналогичные, так называемым, лугам среднего уровня, характеризуются злаково-бобовой растительностью. Наряду с лисохвостом, полевицей, овсяницей, тимофеевкой и костром, здесь в изобилии появляются: мышиный горошек, чина луговая, клевер, люцерна. Огромные зонтики борщевика (Heracleum sibiricum L) доминируют над этим густым травостоем, достигая 130 сант. высоты. Ниже их выделяется ярус цветущих злаков, высотою до 110 сант. Третий ярус высотою до 70 сант. образует злаковый подсед с вкрапленными в него: мышиным горошком, чиной и др. бобовыми. Наконец, среди чистого злаково-бобового ковра появляется иногда в большом количестве вероника, тмин, колокольчик скученный, герань, подмаренник, щавель курчавый, лук и др.

Приведем описание одной пробной площадки, расположенной на склоне на остр. Красике:

Agrostis alba L—cop.[2]
Poa pratensis L—cop.[1]
Alopecurus pratensis L—cop.[1]
Vicia cracca L—cop.[1]
Heracleum sibiricum L—sp.
Medicago falcata L— „
Veronica longifolia L—sp. pasc.
Trifolium pratense L— „ „
Campanula glomerata L—sp.
Galium rubioides L—cop.[1]
Bromus inermis Leyss.—sp.
Phleum pratense L —sol.
Triticum repens L — „
Lathyrus pratensis L— „
Trifolium repens L — „
Allium schenopros. L— „
Rumex confertus Willd. „
Glechoma hederacea „
Carum Corvi L — „

Почвы под данной флорой имеют коричневую окраску, разнородный песчано-суглинистый состав и отчетливо слоистое сложение; их следует выделить в особую разновидность. В разрезе такие почвы представляют собою серию то широких, то узких чередующихся слоев: гумозных, коричневых, суглинистых, иловатых и светло-желтых, рыхлых, песчаных или супесчаных. Слои эти бывают мощностью то в 10—20 сант., то всего в 1—5 сант. Благодаря такому строению и присутствию в почве иловатых прослоек, песчано-суглинистые почвы отличаются более равномерной влажностью, чем супесчаные разности. Естественно, что чем больше в разрезе прослоек песчаных или супесчаных, тем почва суше и будет приближаться к описанным выше почвам под разнотравием. На таких почвах из злаков начинает преобладать Agrostis alba, Bromus inermis, а иногда появляется в заметном количестве Festuca rubra; напротив, при наличии в почвенном разрезе мощных илистых коричневых прослоек и при большой

влажности почвы в изобилии появляется Alopecurus pratensis. В конце склонов в сырых местах мы находим в травостое значительную примесь канареечника, Dig, raphis arundinacea.

С глубиною песчаные прослойки становятся шире и на глубине 70-80 сант., а иногда и с 40 сант., серию песчано-суглинистых прослоек подстилает светло-желтый песок.

Иногда лишь верхние 10-15 сантиметров имеют коричневую окраску и суглинистый состав, тогда как ниже лежит песчаный нанос светло-коричневого цвета с супесчаными более темными прослойками.

Все эти вариации в почвенном строении и составе отчетливо отражаются и на растительности, при чем намечается ряд очень постепенных переходов от почв повышенных мест через почвы склонов к почвам низин.

Нам осталось еще рассмотреть флору и почвы наиболее пониженных мест: широких ложбин, имеющих сток, и ложбин более влажных, замкнутых, зачастую наполненных водой.

В таких местах ежегодно идет мощное отложение темно-коричневого ила, поэтому как растительность, так и почвы приобретают совершенно особый характер.

В низинах и ложбинах, дно которых возвышается не более 0,5—1 саж. над уровнем реки, а иногда и совпадает с ее уровнем, мы встречаем преобладание злаков; иногда злаки составляют чистую, одноярусную ассоциацию, достигающую высоты 160 сантиметров. Наиболее распространенным злаком является лисохвост—Alopecurus pratensis; ниже его распространяется ярус из Galium rubioides, а внизу по влажной темной и илистой почве стелется Lysimachia Nummularia, а на самой почве—зеленый налет водоросли Vaucheria. Из других злаков следует отметить присутствие Triticum repens, Festuca pratensis, Poa pratensis, Bromus inermis и иногда Poa palustris.

На вязком, сыром и темном иле встречаются густые заросли канареечника, высотою до 180 сант.

Из других растений в заметном количестве присутствуют щавель конский, вероника, лук, изредка валериана и единичные экземпляры разнотравия.

Приведем краткое описание растительности трех мест: 1) сырой глубокой низины, 2) замкнутой влажной ложбины и 3) широкой ложбины со стоком.

1) Сырая глубокая низина:

Digraphis arundinacea — cop.^{3} (soc.)
Bromus inermis—sp. pasc.
Stachys palustris—sol.
Urtica dioica—sol.
Rumex confertus—sol.
Solanum Dulcamara „
Vaucheria—на субстрате
Местами появляются единично:
Myosotis palustris
Galium uliginosum
Heleocharis palustris

2) Замкнутая, влажная ложбина без стока:

Galium rubioides — cop.^{3}
Alopecurus pratensis—cop.^{1}
Digraphis arundinacea—cop.^{1} pasc.
Lysimachia Nummularia—cop.^{1} greg.
Veronica longifolia—sp. pasc.
Triticum repens — sol.
Vicia cracca— „
Poa pratensis— „
Bromus inermis sol.
Galium palustre „
Rumex confertus— „
Allium Schoenoprasum
Alisma Michaletti „

3) Широкая ложбина со стоком:

Alopecurus pratensis—cop.^{3}
Galium rubioides—cop.^{3}
Bromus inermis—cop^2
Festuca pratensis—sp. greg.
Rumex confertus—sp.
Poa pratensis—sp. pasc.
Glechoma hederacea—sp. greg.
Poa palustris—sol.
Veronica longifol.—sol.
Campanulo glom. — „
Geranium prat. — „
Heracleum sib. — „
Phleum prat. — „
Triticum repens — „

Почвы злаковых низких лугов характеризуются темно-коричневым цветом, суглинистым (или илистым) составом и отчетливо выраженной зернистой структурой. Среди

этого темного, иногда очень сырого, илистого наноса видны более светлые супесчаные или песчаные прослойки. Мощность суглинистого слоя различна, но редко превышает 1 метр; подстилается темный илистый нанос светло-желтым песком.

Благодаря тому, что в низинах ежегодно откладывается слой ила до 2-х сант. мощностью, дернового компактного слоя здесь не образуется. В общем облик темно-коричневой суглинистой почвы—однообразен: одного тона и механического состава. Лишь с глубиною 70—80 сант. почва становится более песчаной.

В качестве переходной разности от суглинистых почв к песчано-суглинистым, можно указать на темно-коричневую почву с непрочной зернистой структурой; на глубине уже 15-20 сант. за таким суглинистым слоем появляется серия песчано-суглинистых слоев, подстилаемая песком. На таких почвах к преобладающим здесь Alopecurus pratensis и Galium rubioides прибавляется значительная примесь бобовых и сухого разнотравия.

Таким образом, резюмируя вышесказанное о связи почв волжских островов или, как их можно назвать, почв живого русла, с рельефом и растительностью, можно эту зависимость представить в нижеследующей таблице (табл. 1).

Табл. 1.

Название почвы.	Рельеф.	Растительность.	
		Общий характер.	Типичн. формы.
Темнокоричневые зернистые, суглинистые почвы на песчано-суглинистом наносе.	Замкнутые низины и ложбины. Широкие и пологие ложбины со стоком. Высота 0—1 саж. над уровн. реки.	Преобладают злаки. Высокий и густой одноярусный травостой. Сорняки.	Digrophis arund. Galium rubioides Alopecurus pratens Lisimachia Nummul. Bromus inermis Triticum repens Heracleum sibiricum Rumex confertus Artemisia vulgaris
Коричневые слоистые песчано - суглинистые почвы на гумозной супеси или песке.	Пологие склоны. Склоны от грив и от равнины к ложбинам. Невысокие гривы. Высота местности от 1--2 саж.	Злаково-бобовая растительность. Большая густота и сочность покрова. Ясная ярусность.	Bromus inermis Alopecurus pratens. Agrostis alba Poa pratensis Vicia Cracca Medicago falcata Trifolium prat. Veronica longifolia
Светло-коричневые супесчаные почвы на слабо-гумозном песке.	Возвышенные и ровные плато. Повышения грив и гряд. Высота 2— 2,5 саж.	Разнотравие. Низкая, тощая растительность. Сомкнутость не полная.	Festuca rubra Rumex Acet. Campanula glom. Tragopogon prat. Allium schoero pr. Carex precox Talictrum minus Sedum acre
Светло-коричневые песчаные почвы на рыхлом бледно-желтом песке.	Береговые тальников. валы. Бугры в виде дюн. Песчаные присыпи. Высоты более 2,5 саж., или близ воды.	Скудная травяная растительн. Преобладают ивы. Много голых мест.	Petasites Spur. Eragrostis alba Salix viminalis. „ triandre „ acutifolia

Чтобы закончить характеристику почв и растительности островов, укажем, что в местах распространения бугров, занятых тальником, преобладает описанная выше растительность береговых валов на супесчаном субстрате. Если же эти бугры сложены серией песчано-суглинистых слоев, то на них среди тала в изобилии появляется костер, канареечник, крапива, дикая рябина, полынь.

В заключение приведем данные механического анализа и определения перегноя в различных почвенных разностях (табл. 2).

Табл. 2.

Результаты механического анализа Волжских островов.

Название почвы.	По способу пр. А. Н. Сабанина.						Перегной по Кнопу.
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001	
1. Светло-коричневая супесчаная, 0—25 см. Возвышенное плато.	0,1	68,7	13,7	17,5	—	—	1,7
2. Коричневая песчано-суглинистая широкослоистая, 0,25 см.	0,1	28,1	32,0	39,2	—	—	3,0
3. Темно-коричневая суглинистая с глуб. 0,25 см.	0,2	11,9	29,2	31,9	7,9	18,9	4,1
					58,7		

Данные механического анализа определенно подчеркивают ту разницу в составе, которая наблюдается между тремя почвами: супесчаной, песчано-суглинистой и суглинистой. А именно: количество песка (частиц 0,25—0,05) постепенно уменьшается (68,7%, 28,7%, 11,9%), а частиц < 0,01, наоборот, возрастает: 17,5%, 39,2% и 58,7%.

Темно-коричневые суглинистые почвы, по содержанию илистых частиц < 0,001 (18,9%), пылеватых—0,05—0,005 (61,1%) и отсутствию среднего и крупного песка, подходят под название почв лессовидного состава, отличающихся, как известно, наиболее высокими культурными свойствами.

Наряду с увеличением мелкоземлистости, наблюдается и возрастание количества перегноя. Следует отметить, что содержание свыше 4% перегноя в суглинистой почве подзолистой зоны, не имеющей никаких признаков заболоченности, надо признать весьма высоким и равным содержанию перегноя в черноземах юго-западной России [1]).

[1]) См. А. А. Красюк. Почвы и грунты по линии Подольской жел. дороги. Изд. Сел.-Хоз. Уч. Комитета. 1922 г., стр. 162.

Почвы поймы реки Костромы.[1])

В нижнем течении реки Костромы, впадающей в Волгу, около города, расстилается оригинальная местность, выделяющаяся своим своеобразием не только в районе костромского края, но и всего верхнего поволжья; это—огромная луговая пойма. Местами эта пойма покрыта древесной растительностью (дуб), но большая часть ее представляет собою совершенно открытую, почти равнинную местность, выровненную водной стихией. Взор не упирается ни в моренные холмы, ни в стену лесных массивов и на десятки верст можно озирать луговые пространства, среди которых на невысоких гривах вырисовываются столь редкие здесь селения.

Речные разливы, покрывающие глубокой водою всю данную территорию местности, мешают возникновению частых поселков, несмотря на то, что богатые аллювиальные почвы и тучные заливные луга весьма привлекают сюда человека. Зато каждое повышение рельефа, каждая песчаная грива, вершина которой уже вышла из сферы современных разливов самым тщательным образом используются человеком для воздвигания жилья.

Так как полые воды оставляют лишь небольшую площадку таких повышений незаливаемыми, то здесь практикуется особый вид построек—на высоких столбах, чрезвычайно напоминающих свайные постройки; чем ниже спускается по склону грива, тем выше столбы, на которых воздвигнуто здание. В течение 1—1½ месяцев местное население пользуется лишь одним способом сообщения—лодкой, тогда как лошади, сгоняемые в половодье вместе с рогатым скотом на середину селения, отдыхают.

При посещении такого поселка, приютившегося на гриве, поражает сильная скученность строений, буквально лепящихся друг к другу. Ни об огородах, ни о садах или „усадьбах" нет и намека. Пойма заливается верст на 30 в ширину и до 70 верст к северу от устья р. Костромы. В апреле все это пространство представляет собою обширную водную поверхность, которая в бурную погоду представляет весьма внушительную картину.

С возвышенного коренного берега на пойму открываются великолепные виды, особенно после спада воды, когда в конце мая все пойменное пространство покрывается ярко зеленым ковром луговой растительности; среди лугов разбросаны пятна кустарниковых зарослей и дубовых рощ, выделяющихся своею темно-зеленой окраской.

Освеженная заливными водами и принесенным илом влажная дернина выпускает массу сочной высокой травы, и трудно представить себе, что несколько недель тому назад все эти луга были на 2—3 саж. покрыты водою, по которой свободно ходили пароходы, лодки и плоты.

Костромская пойма пестрит многочисленными озерами, болотами, старицами, мочежинами и заболоченными ложбинами.

В отношении рельефа, здесь, как и на волжских островах можно выделить те же элементы рельефа—повышенное плато, гривы, склоны ложбин, иногда береговые валы и дюны. Но благодаря обширности территории, названные изменения рельефа, как бы растворяются на ней, не выделяясь так ясно, как на островах. Таким образом, несмотря на небольшие неровности, пойма имеет характер равнинной, местами слабоволнистой низины. Более возвышенными и дренированными местами являются районы Шунгенской и отчасти Мисковской волостей, расположенные на песчаных и супесчаных плато; напротив, низменная Куниковская волость, со Спас-Вежинскими лугами, воспетыми Некрасовым, представляет собою значительно заболоченную равнину, где сосредоточиваются озера и болота.

В ботаническом составе и почвенной структуре Костромская пойма, имея ряд общих признаков с островами, представляет с ними существенное отличие. В составе растительности, особенно на пониженных равнинных лугах, появляется много влажнолуговых форм: Géum rivale, Polugonum bistorta, Galium palustre, много осок (Carex gracilis Curt., Carex vulpina L.) Filipendula Ulmaria, Lychnis flos cuculi, Myosotis palustris и пр.

---

[1]) Начиная с описания почв поймы реки Костромы и до конца статьи работа выполнена А. А. Красюком.

Не останавливаясь подробно на флоре Костромской поймы, исследование которой не входило в нашу задачу, укажем, только, что здесь в сущности, намеченная при исследовании волжских островов, схема осталась той же самой.

На пониженных равнинных лугах с суглинистой почвой преобладают злаки (Alopecurus prat., Phleum prat., Festuca prat., Agrostis alba), разбавленные местами представителями разнотравия: Rhinauthus major, Ranunculus acer, Galium verum, Rumex acetosa, Heracleum sibiricum, Alium schoenoprasum, некоторыми бобовыми (главным образом Vicia Cracca, Trifolium repens, Medicago falcata) и со значительной примесью влажнолуговых вышеперечисленных форм. По высоте и степени развития травостой этих лугов низкого уровня значительно уступает растительности аналогичных мест на почвах живого русла.

В сырых ложбинах появляются высокие заросли Digraphis arundinacaea Trin. (канареечника).

Следует еще указать, что в некоторых участках поймы на суглинистых почвах, имеющих признаки оподзоленности и заболоченности, в изобилии появляются: Valeriana officinalis L, Iris sibirica L и Alium schoenoprasum L.

В низинах, лишенных хорошего дренажа, появляются заболоченные кочковатые луга, покрытые щучкой и дернистой осокой (Deschampsia caespitosa и Carex caespitosa); это, повидимому, участки лугов, относящихся к, так называемой, приматериковой зоне.

На склонах и более дренированных ровных участках с песчано-суглинистыми почвами, злаки отступают на второй план, разнотравия больше, травостой вообще ниже, появляются дубовые насаждения, вместе с осиной, ивой и березой. На повышенных гривах и плато, где преобладают почвы супесчаного и песчаного характера, распространена ассоциация типичного разнотравия с большой примесью представителей влажных лугов.

Касаясь ближе почв Костромской поймы, укажем, что здесь мы находим в них ряд признаков, которые совершенно отсутствуют в почвах островов. Эти признаки следующие:

1) плотная и мощная дернина с поверхности;
2) признаки раскисления подпочвы и охристо железистые пятна во всем вертикальном разрезе;
3) ясная уплотненность поддернового слоя;
4) заметные признаки подзолообразования;
5) весьма частое нахождение под слоем в 50—70 сантиметров погребенной подзолистой, реже—торфяной, почвы.

Повидимому, процессы раскисления в почве и подпочве возникают благодаря очень плотной дернине, затрудняющей аэрацию почвы.

Признаки подзолообразования замечаются не во всех разрезах и становятся тем рельефнее, чем реже данная почва заливается вешними водами. Между прочим, следует отметить, что лесная пойменная растительность, как бы защищает почву от отложений нового наносного материала, почему под лесом аллювиальные почвы с подзолистым слоем распространены весьма часто.

Факт нахождения в поймах под аллювиальными наносами, отмечаемый многими исследователями, стоит в связи с непрестанным блужданием речного русла. Конечно, не исключается возможность предполагать смену эпох, то более сухих с речными артериями, бедных водами, то более влажных, с полноводными, мощными реками.

По механическому составу в Костромской пойме можно встретить те же самые разности, что и на островах: песчаные, супесчаные, песчано-суглинистые (слоистые) и суглинистые (зернистые).

Все эти почвы сверху покрыты, как указано выше, плотной дерниной, мощности иногда до 8 сантиметров. Под такой толстой дерниной лежит часто пестрый слой, с массой железистых пятен.

В суглинистых разностях обычны песчаные горизонтальные прожилки.

Наблюдения над пойменными почвами других районов.

Для сравнения приведем еще некоторые данные других районов, характеризующие почвы и растительность некоторых других районов подзолистой зоны.

Исследования наши *поймы р. Вологды* в одном из ее изгибов (близ Молочно-Хозяйственного Института) показали, что и здесь так же, как в Костромской пойме, широко распространены погребенные подзолистые и торфяно-болотные почвы. Последние лежат обычно в сырых кочковатых низинах под мокрым суглинистым наносом. С глубины 45—50 сантим. уже стоит уровень грунтовых вод. На таких почвах отмечается следующая растительность: Deschampsia caespitosa, Carex caespitosa, Carex aquatil s, Carex vesicaria, Festucaqprat., те же—Agrostis alba, Poa pratensis и др.

Таким образом, это типичная осоокво-злаковая формация болотного кочковатого луга. Кочки то крутые и округлые, то более мелкие, высокие, образованные, главным образом, Carex caespitosa.

Вне низины (или древнего русла) на повышениях появляются иные почвы и иная растительность. На повышенных плато в излучинах реки преобладает на супесчаном субстрате сухое разнотравие вместе с сухолюбивыми злаками. Здесь коричневато-серые супесчаные почвы, под которыми часто наблюдаются погребенные подзолистые, покрытые следующей растительностью почвы: Festuca rubra, Dactilis glomerata, Phleum prat., Poa pratensis, Campanula glomerata, Trolius europ, Leucantemum vulgaris и пр.

При песчано-суглинистом составе почвы в изобилии появляются Alopecurus prat., Bromus inermis, Agrostis alba и Triticum repens.

В обширной пойме реки Сев. Двины под г. Архангельском нам удалось наблюдать пойменные почвы следующего характера:

1) Темно-коричневые суглинистые на песчано-суглинистых наносах и с песчаными прожилками. Покрыты буйной злаково-разнотравной растительностью: Poa pratensis, Phleum pratense, Trifolium pratense, Rhinanthus maior, Geranium pratense.

2) Светло-желтые песчаные почвы на раскисленном песке—в ложбинах по старым руслам реки и по песчаным отмелям стариц. Совершенно не сомкнутый травостой; местами голый песок. Преобладают: Potentilla anserina, Trifolium rep., Sedum sexangulare L и др.

3) Темно-коричневые суглинистые почвы на раскисленном суглинке. Занимают пониженные ложбины. Из растительности отмечены: Alnus incana Much., Veratrum sp., Lisimachia Num. L.

И здесь нередко в разрезе можно наблюдать погребенные торфянистые почвы.

Аналогичная № 1 почва была встречена нами по реке Вексе Галичской (близ г. Буя).

В древней пойме озери Галичского Костромской губ. встречаются аллювиальные почвы (близ р. Середней) двоякого рода:

1) Темно-коричневые суглинистые почвы на раскисленном тяжелом суглинке. Преобладает полуболотная растительность: Carex gracilis Curt., Geum rivale L, Myosotis palustris Hill., Galium uliginosum, Poa palustris Roth., Filipendula Ulmaria Maxim.

На более сухих участках появляются: Heracleum sibirica L, Valeriana officinalis L, Veronica longifolia L, Alopecurus prat. L, Bromus inermis Leysi.

2) Коричневато-серые супесчаные почвы на раскисленной супеси (с признаками подзолообразования). К перечисленным выше полуболотным формам прибавляются густые заросли—ольхи и можжевельника.

Группировка почв аллювиальных лугов.

Из приведенного нами описания почв и растительности островов и пойм некоторых рек подзолистой зоны можно сделать некоторые общие заключения относительно группировки изученных почв:

Как мы видим, почвы аллювиальных лугов разделяются на две обособленные группы:

1. Незаболоченные и без признаков подзолообразования—это почвы живого русла и речных излучин.

2. Заболоченные, нередко с признаками подзолообразования—почвы древних и новейших широких пойм.

Первая группа почв отличается большей частью очень рыхлым дерновым слоем, иногда совсем не имеет его, тогда как пойменные почвы всегда имеют очень плотный дерн.

Обе намеченные группы почв по своему механическому составу, степени гумозности, структуре и сложению делятся в свою очередь на четыре разности, некоторые и были нами описаны.

Таким образом, группировку почв аллювиальных лугов можно представить в следующей таблице:

Почвы живого русла и речных излучин.	Почвы древних и новейших пойм.
Незаболоченные, без признаков подзолообразования.	Большею частью заболоченные нередко с признаками подзолообразования.
1. Темно-коричневые, зернистые, суглинистые на суглинистых наносах. 2. Коричневые слоистые песчано-суглинистые на гумозных супесях или песках. 3. Светло-коричневые супесчаные на слоистых слабо-гумозных песках. 4. Светло-коричневые песчаные на рыхлом бледно-желтом песке.	Те же разности, но с плотной дерниной и со следами раскисления (или оглеения). Под почвой часто лежат древние погребенные подзолистые или торфяно-болотные почвы.

Нам остается еще сделать краткую сельско-хозяйственную оценку всех выделенных нами почвенных разностей.

Культурные свойства и сельско-хозяйственная ценность почв аллювиальных лугов.

За почвами заливных пространств давно установилась слава, как за весьма плодородными. Несомненно это отвечает действительности, но в то же время необходимо указать, что по своим свойствам они могут быть очень различны.

В жизни почв речных островов и прирусловой зоне, а также и некоторых широких пойм, большую роль играют насаждения тальника; он способствует отложению питательного илистого наноса и население это давно уже оценило. При расчистке островов населением всегда оставляется тальниковая опушка шириною в 20—30 саженей, предохраняющая остров от размывания и позволяющая илу спокойно осаждаться в середине острова. При неосторожных вырубках опушки, обычно в „окна“ наносится песчаный материал и почвы сильно обесцениваются, кроме того, при вырубке тала головная часть острова начинает быстро разрушаться и очертания острова сильно меняются. Для равномерного осаждения ила кроме периферической ивовой каймы оставляются поперечные, перпендикулярные к направлению течения, тальниковые полосы в 8—10 саженей.

С помощью искусственной посадки тала можно через несколько лет почти голую песчаную присыпь или молодую мель превратить в плодородный участок, годный для огородных культур. И такой способ искусственного закрепления песчаных отмелей часто практикуется среди местного населения, тем более, что тальник крайне просто разводить черенками или кольями.

Впрочем надо заметить, что чрезмерное повышение уровня острова над рекой, благодаря наносу нового материла, обычно ведет к ухудшению культурных свойств

его почв, что как мы видим, особенно заметно в повышенной супесчаной части старых островов.

Острова вообще представляют собою источники большого богатства, как сенокосные и огородные угодья. Необходимо лишь целесообразное и полное их использование, что далеко не всегда бывает на деле.

Особенно выдающимся плодородием отличаются темно-коричневые, зернистые, суглинистые почвы ложбин, на которых обычно и располагаются культуры овощей и злаковые сенокосы. Достаточно указать, что с этих почв в течение нескольких десятков лет (40—50 лет) бессменно сажается капуста и ежегодно собирается высокий урожай (до 2000 пуд. с десятины). Сена здесь снимается 250—350 пуд. с десятины. Культура капусты вообще получила на островах огромное распространение; на острове Толстике в его незаливаемой головной части существует квасильный завод.

Кроме капусты здесь с успехом культивируется свекла, брюква, местами картофель. В последнее время на острова стала проникать культура яровых, главным образом пшеницы и овса. Надо указать, что под огородные овощи почву не пашут и, конечно, никогда не удобряют. Рыхление производится ручным способом, с помощью „копка."

Второй по плодородию почвой является песчано-суглинистая разность, на которой капустники располагаются уже значительно меньше (5—7 лет), так как плодородие их быстро иссякает: капустник забрасывается, быстро зарастает бурьяном, затем через три или четыре года покрывается злаково-бобовой растительностью и идет под покос. На коричневых песчано-суглинистых слоистых почвах хотя урожай сена обычно меньший, чем на суглинистых почвах (от 150 до 250 пудов с десятины), но зато сено отличается большей питательностью, особенно на широко-слоистых почвах.

Следующей по плодородию почвенной разностью являются почвы супесчаного состава, занятые в настоящее время почти исключительно сенокосами. Однако такое использование светло-коричневых супесчаных почв, иногда достаточно гумозных, часто совершенно не рационально. Дело в том, что лишь в сырые годы на повышенных плато травостой вырастает удовлетворительной сомкнутости и высоты, а в сухие годы травостой здесь бывает очень низкий (сена от 50 до 150 п. с десят.) и притом еще очень разбавлен малоценным в сельско-хозяйственном отношении разнотравием. Нам кажется, что более целесообразно было бы супесчаные почвы плато и грив использовать под посевы картофеля или яровых, которые всегда бы здесь дозревали.

Наконец, светло-коричневые песчаные почвы береговых валов представляют собою малоценные для хозяйства участки; желтые же пески присыпей являются совершенно бесплодными участками, которые могут быть улучшаемы, как говорилось выше, с помощью искуственной посадки тальника.

Переходя к оценке культурных свойств речных широких пойм, укажем, что плохая аэрация их, благодаря сильному задержанию, и как следствие ее—растительные процессы в почвах значительно отражается на их плодородии в худшую сторону.

Тем не менее здесь наиболее ценными в хозяйственном отношении почвами являются темно-коричневые суглинистые почвы, если они не сильно заболочены и не включают погребенного торфяника. В противном случае они превращаются в малоценный сырой кочковатый луг, где преобладают дернистая осока и щучка. Встречающиеся в поймах коричневые песчано-суглинистые разности, особенно широкослоистого сложения, иногда не только не уступают по своим качествам темно-коричневым суглинистым, но и превосходят их, так как они более дренированы. На супесчаных и песчаных разностях картофель дает прекрасные урожаи овоща высокого качества. Культурой картофеля, например, славится Шунгенская волость Костромского уезда и вообще пойма Волжско-Костромская, где сосредоточены многочисленные картофельно-терочные заводы.

Между прочим надо указать на оригинальность структуры хозяйств в Костромской пойме. Здесь существует три главные отрасли хозяйства: животноводство, огородничество и хмелеводство. Зерновые хлеба имеют очень ограниченное распространение. Несомненно все эти отрасли стоят в связи с естественно-историческими условиями местности: обилием прекрасных пастбищ, богатых лугов, ежегодными речными

разливами и богатыми, глубокими наносными почвами, на которых, как известно, хмель достигает своего наилучшего развития.

В июле, как остров, так и Костромская пойма представляют собою пеструю картину временно раскинувшихся палаток и шалашей: это местное крестьянское население выехало косить свои покосные наделы; уборка сена иногда затягивается на полтора месяца. Благодаря богатым пастбищам в Костромской пойме воспиталось особое отродие мясо-молочного скота, известное под названием Мисковского (от с. Мискова, на р. Мезе).

Покосы в поймах, где почвы зачастую заболочены и оподзолены, вообще менее богаты, чем на островах; но и здесь сборы сена на суглинистых разностях достигают 300 пуд. с десятины.

Супесчаные аллювиальные почвы с начинающимся подзолообразовательным процессом дают уже низкие укосы сена (50—100 пуд.), занимаются обычно, под огородные культуры, и без удобрения не родят.

Укажем еще, что из-за отсутствия ухода за лугами и нерациональной их эксплоатации выдающиеся по богатству почвы пойм далеко не дают того урожая трав, какой они могли бы давать; поэтому заливные луга благодаря кочковатости, замшелости и заболоченности имеют зачастую совершенно некультурный вид. Для получения полных урожаев необходимо в качестве первоначальных мелиоративных мер периодическое освежение дернины, уничтожение кочек и частичная осушка.

Принимая во внимание вышесказанное, можно почвы аллювиальных лугов по их убывающей сельско-хозяйственной ценности расположить следующим образом:

Почвы.	Угодия или культуры:
1. Темно-коричневые, суглинистые, зернистые.	Высокоценные злаковые луга. Плодороднейшие огородные угодия (капустники).
2. Коричневые песчано-суглинистые слоистые.	Богатые злаково-бобовые луга. Весьма пригодные для культуры пшеницы.
3. Темно-коричневые, суглинистые, зернистые, с признаками оподзоленности или заболоченности.	Хорошие злаково-разнотравные луга, с влажно-луговой растительностью.
4. Коричневые, песчано-суглинистые, слоистые, с признаками оподзоленности или заболоченности.	Разнотравно-злаковые, среднего качества луга с примесью влажно-луговой растительности.
5. Светло-коричневые супесчаные.	Разнотравные луга невысокого качества.
6. Светло-коричневые супесчаные с признаками оподзоленности или заболоченности (часто с погребенными подзолистыми почвами).	Огородные культуры. Луга низкого качества с разнотравием и влажно-луговой растительностью. Культура хмеля.
7. Светло-коричневые песчаные на гумозном песке.	Заросли тальника. Годны для культуры картофеля.
8. Желто-серые, песчаные с признаками оподзоленности (изредка заболочены).	Малоценные почвы. При хорошем удобрении идут под полевые культуры Скудный травостой.

Особняком стоят две почвенных разности, которые встречаются в поймах весьма часто и требуют обязательных мелиораций, прежде чем могут быть пущены под культуры:

9. Темно-коричневые, суглинистые иловатые сырые почвы низин.	С зарослями канареечника.
10. Темно-коричневые, суглинистые, сильно заболоченные почвы, часто на погребенных торфяниках (древние русла и уремы).	Кочкарники с осоково-злаковой и полуболотной растительностью.

Почвенные профиля и план ос. Масленниковской косы, Юрьевецкого уезда, Ив.-Вознесенской губ.

Составили: **А. А. Красюк** и **В. П. Юницкий**.

Условные обозначения почв:

1. песчаные, светло-коричневые на рыхлом песчаном наносе
2. песчаные, подстилаемые песчано-суглинистыми.
3. супесчаные, светло-коричневые слоистые на песке
4. песчано-суглинистые, коричневые слоистые
5. отсутствует
6. суглинистые, темно-коричневые зернистые
7. заросли тальника

= = горизонт воды

МАСШТАБЫ:

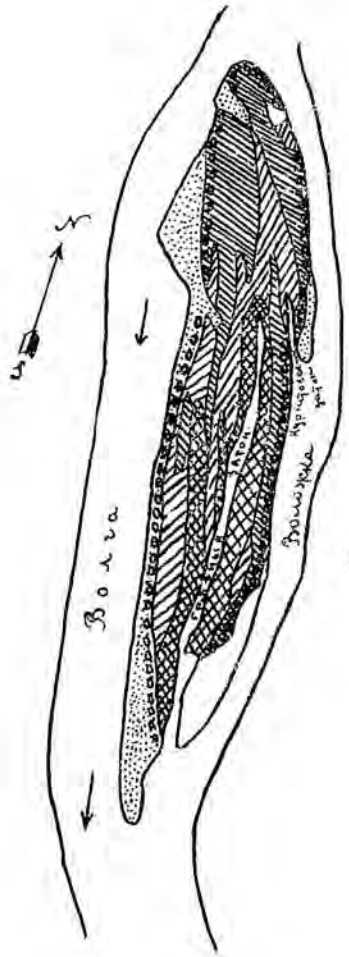
для плана 1 верста в дюйме

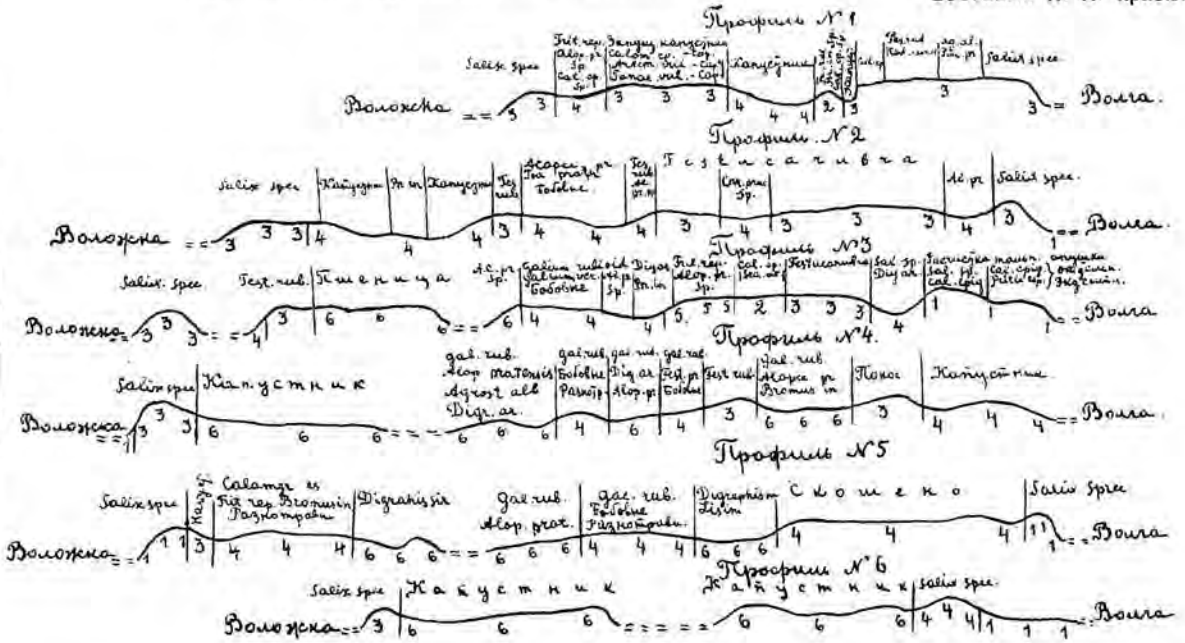
для профилей гор. 10 саж.=4 мм.
вер. 1 саж.=2 м.

Почвенные профиля и план острова Красика

Юрьевецкого уезда, Ив.-Вознесенской губ.

Составил **А. А. Красюк.**





Условные обозначения почв:

1. песчаные, светло-коричневые на рыхлом песчаном наносе
2. песчаные, подстилаемые песчаносуглинистыми наносами (на профилях)
3. супесчаные светло-коричневые слоистыена песке
4. песчано-суглинистые, коричневые слоистые
5. супесчаные, подстилаемые песчаносуглинистыми наносами (на профилях)
6. суглинистые, темно-коричневые зернистые
7. заросли тальника

= = горизонт воды.

Масштабы

для плана:
1 верста в дюйме
для профилей:
гор. 10 сж. = 4 мм.
вер. 1 сж = 2 мм.

В качестве результативной сводки в заключение приведем ряд выводов, представляющих и практический интерес:

Выводы, касающиеся почв живого русла (островов).

1. На образование и рост островов имеют большое влияние многочисленные береговые овражные промоины, через которые выносится в русло реки масса песка и лессовой пыли.

2. Заросли тальника играют огромную роль в отложении илистых наносов на островах. Необходимо тщательное охранение защитных полос и их рациональное распределение по территории островов.

3. Нецелесообразно оставлять разнотравные луга высокого уровня на супесчаных наносах под покосами; там травостой низкий и сено собирается низкого качества; такие места с большим успехом можно культивировать под картофель и зерновые хлеба.

4. Острова представляют собою вообще источники большого богатства для населения, как высокопробные сенокосные и огородные угодия; необходимо только полное и целесообразное их использование; в частности необходимо введение правильного севооборота на островах, искоренив хаотически-хищническое хозяйство без определенной системы.

Выводы, касающиеся почв аллювиальных лугов Костромского края вообще.

1. В почвах обширных речных и озерных пойм при формировании прочной дернины появляются раскислительные процессы.

2. В почвах, вышедших из сферы ежегодных разливов или затопляемых на короткий срок начинается подзолообразовательный процесс; он особенно заметен в супесчаных и легкосуглинистых почвах на повышенных участках.

3. Под аллювиальным наносом в широких и древних поймах рек нередко нахождение погребенных подзолистых и торфяно-болотных почв.

4. Благодаря отсутствию ухода за лугами богатые луга речных и озерных пойм превращаются в малоценные, заболоченные кочковатые луга, требующие мелиорации.

5. Между рельефом, высотами над уровнем реки и растительностью с одной стороны и почвами с другой стороны существует самая тесная связь.

М. Соколов.

Материалы для геологии Заволжья в Костромском уезде.
Геологические исследования рек Покши, Сендеги, Стёжеры и левобережья Волги в пределах уезда.

Описание обнажений.

I. Левый берег р. Волги.

Ниже *Слободы Татарской* левый берег Волги, имеющий характер террасы, (высотою около 16 м. над ур. Волги) начинает постепенно повышаться. В обрывах обнажаются или сильно глинистые пески с валунами и галькой, или чередующиеся слои глинистых песков и песчанистых глин. В верхней части обнажений обычно-среднезернистые пески. Ниже (по течению) в нескольких обнажениях видна морена, покрытая песками с гравием. Верхний край морены то поднимается метров на 17—20 (по анероиду [1]), то спускается метров на 11 над ур. Волги. В одном обнажении видно, что морена лежит на толще (около 6 м. мощностью) чередующихся слоев глинистых песков и песчанистых глин. Нижняя часть берега скрыта под бичевником, прислоненным к обрыву послетретичных пород. Верхний край бичевника находится на высоте около 9—10 м. над уровнем Волги.

Ниже ус. *Васильевское* коренной берег постепенно понижается и за д. *Байдарками* сливается с нижней террасой р. Волги. Версты 3 ниже Байдарок высоты снова подходят к реке и здесь начинается ряд обрывистых обнажений (т. наз. *Козловы горы*). Нижняя часть берега скрыта под бичевником, над которым поднимаются обрывы, возвышающиеся метров на 18—20 над верхним краем бичевника (метров на 26-28 над уровнем Волги). Над бичевником в обрывах везде видна морена, верхний край которой то опускается почти до верхнего края бичевника, то поднимается над ним метров на 15. Над мореной лежат то крупно и средне-зернистые пески часто с гравием и галькой, то плотные мелкослоистые безвалунные пески и песчанистые безвалунные глины. Под бровкой обрыва—делювий метра на 1,5—2,5. На контакте с мореной пески часто водоносны, особенно в тех местах, где они внедряются карманами в морену. В одном месте, среди песков покрывающих морену идёт прослойка торфа [2]). Последовательность слоев в обнажении такая: под бровкой, находящейся на высоте около 26 м. над уровнем Волги видны:

1. Делювий около 1 м.
2. Средне-зернистые светло-серые и оранжевые пески; около 2—4 м.
3. Прослойка торфа с остатками листьев и т. д.; около 0,5—0,75 м.
4. Средне-зернистые серые и желтые безвалунные пески; около 2,5 м.; внизу они водоносны.
5. Красно-бурая песчанистая морена; видно около 2 м. Ниже—осыпь.

Прослойка торфа начинается внизу серыми глинистыми песками, которые выше становятся все более и более темными от примеси органических веществ и, наконец, переходят в торф.

Ниже Козловых гор высоты снова отходят от берега Волги и подходят к ней у известного обнажения юры под с. Пушкиным.

---

[1]) Высоты везде взяты по анероиду.

[2]) Этот торфяник мне был указан В. Ефимовым, членом кружка юных натуралистов.

2. Овраг речки Бусоловки [1]).

Овраг начинается от д. *Перхурово* и впадает в Волгу между д. д. *Шалобайкой* и *Юрьево*. В верховьях оврага и в средней его части нет никаких обнажений. Тальвег усеян валунами, иногда очень крупных размеров. В нижней части оврага в нескольких обнажениях виден контакт вышележащих желтых валунных песков с лежащими ниже безвалунными мелкозернистыми серыми, светло-фиолетово-серыми и чисто-белыми кварцевыми песками. Контакт этих пород находится на высоте около 29 м., спускаясь ниже по оврагу до 23 м. над ур. Волги. Видимая мощность кварцевых песков в некоторых обнажениях достигает 4-х м. Еще ниже (по оврагу) видно, что эти пески внизу переходят постепенно в глинисто-песчанистую оолитовую породу. Близ нижней своей границы пески делаются сильно водоносными и из них вытекают обильные ключи, питающие речку Бусоловку. Водоносный горизонт находится на высоте около 16—20 м. над уровнем Волги. Переход песков в оолитовую породу совершается на расстоянии около 0,5 м. Внизу они становятся более глинистыми и серыми, в них начинают встречаться редкие пустоты от оолита.

Ниже порода делается более плотной, темно-зеленовато-бурой и обогащается мелкими зернами бурого оолита. Интересно, что еще ниже она снова беднеет оолитом, но делается еще более плотной, слегка известковистой и цвет ее становится темно-серым. В ней начинают попадаться очень редкие округленные желваки фосфорита, желто-бурые снаружи и черно-бурые на изломе, с большим количеством оолитовых зерен. Русло реки проложено в этой породе. Ниже (по течению) она становится еще более плотной и снова обогащается оолитом. Описанная оолитовая порода обнажается в левом берегу оврага в нескольких обрывах от уровня речки до высоты более 1 метра. Над ней везде видны глинистые темно-серые сильно водоносные пески. Выше, крутой под'ем задернован и зарос кустарником и деревьями. Недалеко от выхода оврага в долину реки Волги, в левом обрывистом берегу, бровка которого находится на высоте около 13—14 м. над уровнем воды в ручье (и около 28—30 м. над ур. Волги), хорошо обнажена толща чисто-белых мелкозернистых кварцевых песков, около 3 м. мощностью, покрытая среднезернистыми серыми и желтыми песками, чередующимися с прослоями сильно глинистых песков; около 4-х метров мощностью. Ниже белых кварцевых песков—осыпь.

У выхода оврага в долину р. Волги на высоте около полутора метров над уровнем реки, в задернованном левом берегу, был заложен шурф, обнаруживший бурую оолитовую породу и подстилающий ее фосфоритовый пласт. Порода, покрывающая фосфоритовый пласт, рыхлая, железисто-глинистая, переполнена коричневыми зернами оолита (скорее оолитовый песок) и заключает большое количество мелких коричневых глянцевитых фосфоритиков (от 0,5 до 5 мм.). Внизу она становится более глинистой и более бедной оолитом. В ней встречаются оригинальные глянцевитые зеленовато и желтовато-белые снаружи и серые внутри желваки (до 1,5 см.). Мощность ее около 1,5 м. На границе с фосфоритовым пластом встречен пропласток желваков бурого железняка, около 0,1—0,15 м. мощностью. Ниже идет фосфоритовый пласт пересыпанной глинисто-песчаной глауконитовой породой. Фосфориты то сильно песчанистые рыхлые зеленовато-бурые, то более плотные, но сравнительно легко распадающиеся на остроугольные кусочки, с черной матовой поверхностью и темно-бурые в изломе, то, наконец, плотные лепешкообразные с глянцевитой поверхностью. Некоторые фосфориты из'едены фолладами. Окатанные желваки встречаются крайне редко. Мощность пласта около 0,5 м. Фосфоритовый пласт лежит на черных (повидимому, альтерновых) глинах. Контакт обеих пород находится на высоте около 1 метра над ур. речки и около 10—11 м. над нормальным ур. Волги.

Фауна в фосфоритовом пласте встречается очень редко. Это—обычно неопределимые обтертые обломки аммонитов. В русле оврага не in situ В. Ефимовым найден обломок Virgatites sp., происходящий, повидимому, из фосфоритового пласта. В оолитовой породе фауна не была встречена, но в описываемом ниже обнажении под ус. Дудкино в тождественной по петрографическому характеру и стратиграфическому положению породе была мною найдена фауна среднего валанжина.

---

[1]) На присутствие коренных пород в этом овраге мне было указано также В. Ефимовым.

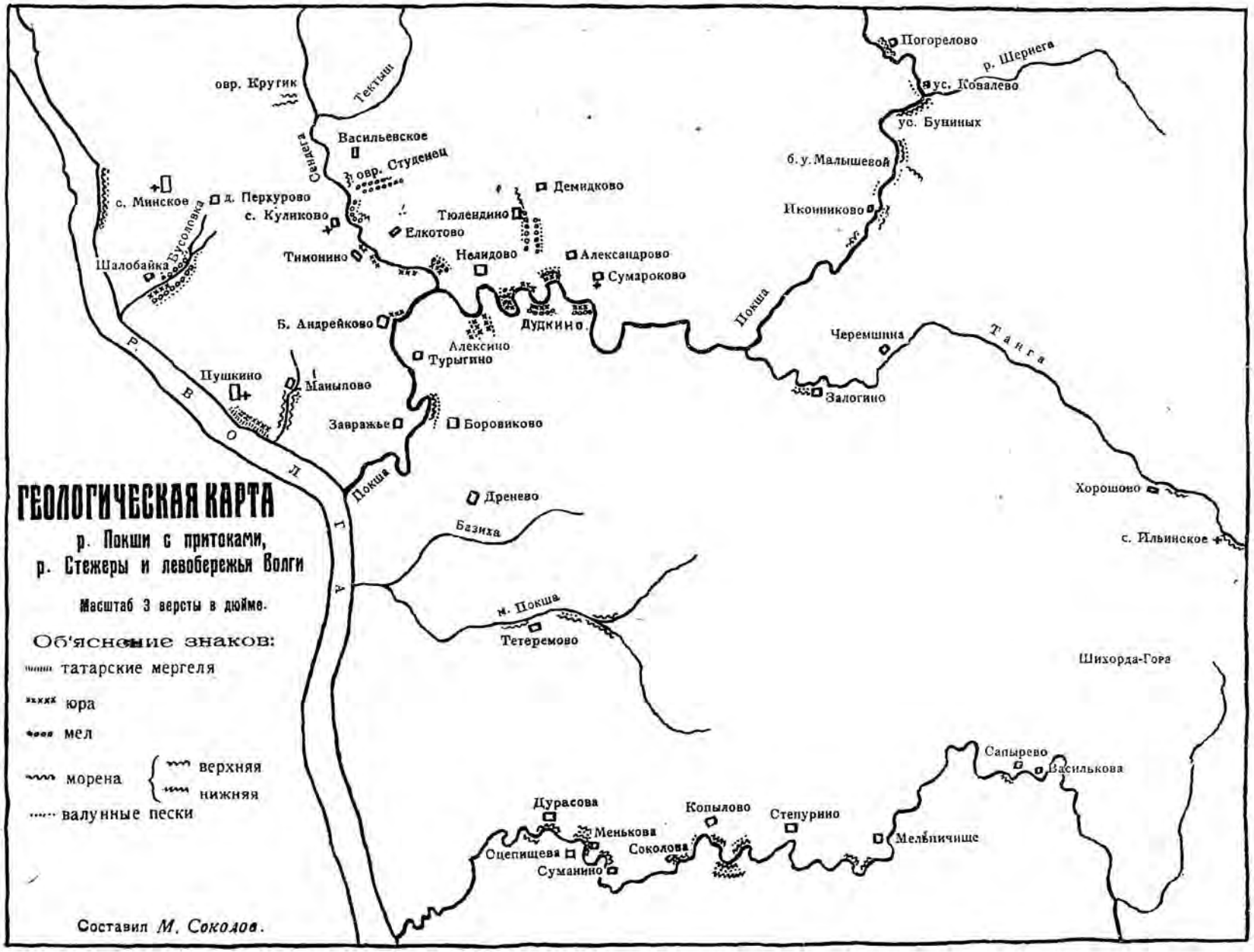
По дороге, поднимающейся с Волги к д. *Юрьево*, в яме обнаружены белые мелкозернистые кварцевые пески на высоте около 29 м. над ур. р. Волги.

Около 1 версты ниже д. *Иванихова* в Волгу впадает глубокий овраг. В этом овраге видна в нескольких обнажениях краснобурая морена, покрытая в одном обнажении крупнозернистыми песками. Под с. *Манылов*ым морена видна на высоте около 20—22 м. над ур. Волги и недалеко от устья оврага—на высоте около 10 метров.

3. Река Покша.

Р. Покша обследована от д. Погорелова до устья. У д. *Погорелова* в 16-ти-метровом обрыве левого берега под делювием обнажается плотная сланцеватая морена, вдающаяся карманами в нижележащие слои. Мощность ее в зависимости от этого колеблется от 2-х до 5 метров. Под мореной видны пески с гравием и галькой, в которых проходят неправильные прослои глин с галькой и мелкими валунами. Слои глины и зажатый между ними песок сильно изогнуты и сдавлены. Видимая мощность песков от 2-х до 4-х метров. Ниже—осыпь. На высоте около 1,5 м. над уровнем реки и метра на 3—4 вверх видны те же валунные пески. Тотчас ниже *Ковалевской мельницы* в 18-ти метровом обрыве обнажается огромная толща валунных песков. Ниже устья речки *Шернеш* на дне реки и в левом берегу размывается рекой морена. Великолепно видна ее сланцеватость. Несколько ниже бывшей ус. *Бунины*х река размывает на значительном протяжении террасовидный берег, поднимающийся метра на 4—5 над уровнем реки. Нижняя часть берега до высоты около 1,5—2 м. сложена краснобурой (в нижней части иногда серой) мореной. На нее налегают крупнозернистые пески, переслаивающиеся с гравием и галькой. Повидимому, они произошли за счет размывания морены. Мощность песков от 1,5 до 2 м. Выше, метра на 1,5—делювий. Против бывшей ус. *Малышевой* с левой стороны впадает в Покшу глубокий овраг. В нем на высоте около 11 м. над уровнем реки видна черно-бурая морена; кверху она переходит в серо-бурую и, наконец, в обычную краснобурую. Общая видимая мощность около 3—4 м. Подпочвенные воды появляются в верховьях оврага на высоте около 18—20 м. над уровнем реки. Несколько выше д. *Масленицы* в русле реки и по крутому правому берегу видна масса валунов. Начиная от этого места и до ус. *Иконниково* правый берег в верхней части сложен валунными песками. У *Иконниковской мельницы* в т. н. „обрыве", в левом берегу великолепно обнажаются ледниковые отложения. Подошва обрыва находится на высоте около 6 м., бровка около 26 м. над уровнем воды в нижнем омуте мельницы. Вверху под делювием видна краснобурая морена, мощностью около 7 м. Ниже до подошвы обрыва—светло-серые и желтые, слоистые, среднезернистые, совершенно безвалунные пески. Горизонтальные слои то выдерживаются на значительном протяжении, то постепенно выклиниваются. Местами наблюдается диагональная слоистость. Характер слоистости и хорошая сортировка песков указывают на отложение их в плавно текущем потоке. Ниже Иконниковской мельницы, против т. н. *„Поддубницы"*, в обрыве правого берега (бровка которого находится на высоте около 13—14 м. над ур. реки) обнажаются от уровня воды и до высоты около 9 м. пески такого же характера, как и в предыдущем обнажении, но более глинистые. Повидимому, они являются продолжением песков предыдущего обнажения. Выше залегает толща около 2,5—3 м. слоистых глин, над которыми под делювием видны следы морены. У самого уровня воды и отчасти под водой в оплывшем песке бьют обильные ключи, указывающие на близость водоносного горизонта.

Ниже (по течению) до с. Сумарокова не встречено значительных обнажений. Река протекает то в аллювиальных берегах, то подходит к сильно задернованным и поросшим лесом высотам. Ниже *Сумароковской мельницы* на крутом повороте реки в левом берегу впервые показываются юрские и меловые породы. В оползне неясно виден фосфоритовый пласт в зеленовато-черной песчанисто-глинистой породе, около 0,2 метра мощностью. Ниже до уровня воды—черные альтерновые глины около 0,2—0,4 м. мощностью. На фосфоритовой породе лежат темно-серые слюдистые пески, мощностью около 0,5 м.; их покрывают желтые пески. Фосфориты крупные (до 12 см. и более в диаметре) часто лепешко-видные, округло-эллипсовидные. Снаружи черно-бурые, как бы лакированные, в изломе темно-бурые. Часто источены ходами сверлящих моллюсков.


ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
р. Покши с притоками,
р. Стежеры и левобережья Волги
Масштаб 3 версты в дюйме.
Об'яснение знаков:
татарские мергеля
юра
мел
морена
верхняя
нижняя
валунные пески
Составил М. Соколов.
Р. ВОЛГА
Покша
Стежера
Тектыш
овр. Кругик
Васильевское
овр. Студенец
с. Минское
д. Перхурово
с. Куликово
Бусоловка
Шалобайка
Елкотово
Тюлендино
Демидково
Тимонино
Нелидово
Александрово
Сумароково
Б. Андрейково
Дудкино
Алексино
Турыгино
Пушкино
Манылово
Завражье
Боровиково
Дренево
Базиха
м. Покша
Тетеремово
Погорелово
р. Шерига
ус. Ковалево
ус. Буниных
б. у. Малышевой
Иконниково
Черемшина
Таига
Залогино
Хорошово
с. Ильинское
Шихорда-Гора
Сапырево
Василькова
Дурасова
Меньшова
Соколова
Копылово
Степурино
Мельничище
Оцепищева
Суманино

Ниже д. *Александрова*, в том месте, где река вплотную подходит к правому берегу, в террасовидном 11-ти метровом обрыве, на высоте около 9 метров виден контакт вышележащих краснобурых песков с мелким гравием и валунами и нижележащих серых безвалунных песков. Ниже осыпь. Из под осыпи на высоте около 3 м. видна зеленовато-бурая ржаво-глинистая порода с фосфоритами, переходящая внизу в темно-зеленые глауконитовые пески; около 0,45 м. Под ней темно-серые глины с Cardioceras типа alternans. У самой воды в них включены большие эллипсовидные линзы плотного серого мергеля. В верхней части глины становятся сланцеватыми и менее плотными. В них найден желвак серного колчедана. Поверхность темно-серых глин на контакте с зелеными фосфоритовыми песками неровная, повидимому, вследствие оползания, и видно неправильное переслаивание зеленых песков с темно-серыми глинами. Несколько ниже (по течению) в 12-ти метровом обрыве на высоте около 7 м. над ур. реки видны оранжево-бурые пески с валунами; ниже идут:

1. Тонко-зернистые, светло-серые, слегка зеленоватые пески, около 0,8 м.
2. Такие же пески, но желтые, около 0,8 м.
3. Фиолето-серые, водоносные пески, около 0,3 м.
4. Темно-фиолетовая, глинисто-песчаная порода, около 0,1 м.
5. Фосфоритовый пласт, порода, заключающая фосфориты, вверху пестрая, ржаво-бурая, внизу она переходит в темно-зеленые глауконитовые пески; около 0,4 м.
6. Черные альтерновые глины, около 3 м. до уровня воды.

В нескольких десятках сажен ниже (по течению) в 11-ти метровом обрыве под делювием (около 1,25 м. мощностью) виден пласт (около 0,8 м.) крупнозернистых песков, налегающий на 2-х метровую толщу чередующихся слоев гравия и песков. Ниже из под оползня показываются мелкозернистые желтые пески. В самом низу видны оползшие альтерновые глины. Ниже (по течению) террасовидный берег постепенно понижается, сливаясь с аллювиальной долиной.

Дальше река делает большую излучину на юг и подходит к высотам левого берега. В одном месте над оползнем, на высоте около 7—8 м. над уровнем реки видны мелкозернистые слюдистые пески, вверху темно-серые, внизу переходящие в желтые; мощность около 4 м. (до верхнего края оползня). Внизу пески сильно водоносны. Под ус. *Дуджино* в левом берегу видно очень интересное обнажение. К сожалению, оно в значительной части закрыто большим древним оползнем, осложненным более мелкими молодыми оползнями. Оползание происходит, повидимому, по сильно водоносному зеленому глауконитовому песку-плывуну, лежащему на водоупорной альтерновой глине. Верхний край оползневой террасы находится на высоте около 9 м. над уровнем реки. Последовательность слоев может быть восстановлена только на основании нескольких обнажений в оползнях. Нижняя часть берега от уровня реки до высоты около 2,5—3 м. сложена черной альтерновой глиной. Над ней в шурфах был обнаружен глауконитовый песок плывун, мощностью до 0,75 м. В нижней части у контакта с альтерновыми глинами, глауконитовый песок переполнен фосфоритами. Можно различить три рода фосфоритов: 1) Крупные (до 8 и более см.) снаружи зеленовато-черно-бурые с глянцевитой черной поверхностью, на изломе чернобурые с зеленовато-бурой корой, толщиною до 0,5 см.; сравнительно легко распадаются на остроугольные обломки; иногда они изъедены сверлящими моллюсками. 2) Более мелкие и твердые фосфориты с блестящей черной поверхностью, напоминающие верхние-киммериджские фосфориты Кинешемского района. 3) Очень рыхлые песчанистые зеленовато-бурые фосфориты, иногда также источены сверлящими моллюсками. Большая же часть фосфоритов раздроблена на мелкие остроугольные кусочки. Встречаются офосфоритившиеся куски дерева. Не in situ был найден плохо сохранившийся аммонит, происходящий, судя по породе (рыхлый глауконитовый песчаник) из описываемого пласта, по habitus'y очень напоминающий Craspedites sp. Глауконитовые пески сильно оплывают, образуя в одном месте довольно большой конус выноса. На глауконитовые пески налегает пласт плотного зеленовато-коричневого песчаника (около 0,3 м. мощностью) с вкрапленными в него мелкими блестящими фосфоритами. Он покрыт тонким слоем коричнево-зеленой, глинисто-песчанистой породы. Выше идет толща (около 1,2 м. мощностью) глинисто-песчаной железистой оолитовой породы то краснобурой, то зеленовато-серой. Зеленоватая ее разность представляет плотную известковистую, слюдистую глинисто-песчаную породу. В ней был найден молодой Polyptychites sp. Не in situ в совершенно

такой же породе найдена фауна, из которой определены: Polyptychites aff. expansus Bogosl. и Aucella Keyserlingi Lah. (ауцелла определена А. П. Павловым). В нижней части оолитовой породы залегают желваки фосфорита, то крупные с матовой темно-бурой поверхностью, то средних размеров с зернами бурого оолита. Над оолитовой породой видны серые слюдистые пески, покрытые оранжевыми валунными песками. Обе породы сильно смещены. В альтерновых глинах встречаются Cardioceras типа alternans, Rasenia stephanoides и обломки перисфинктов. На берегу видны сползшие откуда-то сверху глыбы очень плотного оранжевого песчаника с валунами кристаллических пород. В нижней (по течению) части обнажения есть глубокий овраг, в котором был заложен шурф. (Дно шурфа—на высоте около 5,5 м. над уровнем реки). Последовательность слоев, начиная сверху, такая:

1. Рыхлая глинисто-песчаная, железистая, красновато-коричневая порода, пересыпанная оолитом (оолитовой песок), с редкими железистыми оолитовыми желваками; более 1 метра.

2. Серая глинисто-песчаная порода с пустотами от оолита, около 0,2 м.

3. Темная зеленовато-серая, глинисто-песчаная порода, пересыпанная оолитом, с мелкими коричневыми (до 1 см. в диаметре) глянцевитыми фосфоритами; около 0,9 метра. В нижней ее части наблюдаются оолитовые известковистые желваки и обломки белемнитов, плохой сохранности. Порода сильно водоносна.

Подпочвенные воды находятся в овраге на высоте около 8 м. над уровнем реки. Несколько ниже этого уровня вырыт шурф в серых, глинистых сильно водоносных песках. Видимая мощность песков около 1 м. На дне шурфа обнаружена плотная глинисто-песчаная порода с редкими пустотами от оолитовых зерен. Шурф, вырытый несколько выше верхнего уровня подпочвенных вод в овраге, обнаружил среднезернистые желтые пески с редкими валунами.

Высота коренного берега достигает в Дудкине до 40 метров, но довольно крутой под'ем сильно зарос лесом.

Ниже ус. Дудкино левый берег почти до д. Алексино очень высок, но не представляет хороших обнажений, т. к. сильно задернован и покрыт лесом. Несколько выше устья *Кичмы*, река снова подходит к правому берегу и здесь в довольно высоком обрыве под толщей краснобурых делювиальных суглинков, мощностью более 3 м. видны пески с гравием и валунами (около 0,5 м. мощностью). Под ними обнаружены оранжевые пески, иногда очень плотные, характера рыхлых песчаников. В нескольких шагах ниже (по течению) у самой воды видны черные альтерновые глины с линзами серого мергеля, поднимающиеся на высоту около 1,5 м. над уровнем реки.

Ниже впадения Кичмы долина Покши расширяется, высоты правого берега снова отходят довольно далеко и приподнятая на 2—3 м. над уровнем реки терраса становится сильно заболоченной. Около $^1/_2$ в. выше д. Непидова, при крутом повороте реки на юг, высоты правого берега подходят к ней, и здесь в 14-ти метровом обрыве обнажаются под делювием (около 1 м. мощностью) крупнозернистые желтые пески с прослойкой темно-серых и желтых песков с валунами. Видно более 1 метра. Ниже—осыпь. На высоте около 9—10 м. из под осыпи видны желтые пески; ниже идут:

1. Мелкозернистые светло-фиолетово-серые пески (иногда с зеленоватым оттенком), в нижней части водоносные; около 2,5 м.

2. Желтая глинисто-песчаная порода, около 0,2 м.

3. Буровато-оливковая глинисто-песчаная порода с краснобурыми пятнами, около 0,2 м.

4. Та же порода с фосфоритовыми желваками, около 0,3 м.

5. Та же порода менее плотная и более желтоватая и песчанистая с более мелкими фосфоритами; около 0,3 м.

6. Прослойка фосфоритов, пересыпанная глауконитовым песком; около 0,05 м.

7. Шоколадно-бурая глина, быстро переходящая в типичную черную альтерновую; около 6 метров.

На высоте около 1,5 метра над уровнем реки в альтерновых глинах включены громадные линзы серого мергеля.

У д. *Алексина*, в глубоком овраге, впадающем в Покшу выше деревни, у самой дороги из Дудкина в Алексино, пересекающей овраг, удалось расчистить обнажение (по барометру на высоте около 8 м. над уровнем реки), в котором видно, начиная сверху:

1. Желтые пески с валунами.

2. Яркая желто-бурая глинистая порода с железистыми желто-бурыми желваками.

3. Темно-зеленые пески с черными глянцевитыми фосфоритами; около 0,3 м. Фосфориты сгружены в нижней части пласта.

4. Альтерновые глины до дна оврага.

Вверх от расчищенного обнажения идет крутой задернованный под'ем. Все обнажение, повидимому, несколько смещено. Альтерновые глины видны и ниже по оврагу.

Эти же глины обнажаются в овраге расположенном тотчас ниже д. *Алексина*.

Под д. *Боровиковой* в высоком обрыве левого берега видны валунные пески (в нижней части с более многочисленными и крупными валунами), покрывающие краснобурую и буро-серую моренную глину. Морена сильно оползла. Ниже д. *Завражья* (по правому берегу) и ниже д. *Боровиковой* (по левому) высоты быстро понижаются и долина Покши сливается с волжской.

4. Река Сендега (правый приток Покши).

Р. Сендега была обследована от пересечения ее Галичским трактом до устья. До пересечения ее Кинешемским трактом она представляет мало интереса. Можно отметить ниже д. *Кузлева* в правом берегу обнажение, нижняя часть которого до высоты около полуметра сложена темно-серой глинистой породой. В сухом виде порода очень легкая, светло-серая и легко растирается между пальцами, напоминая тонкий лессовидный суглинок. С соляной кислотой бурно вскипает. Повидимому, происхождение ее аллювиальное. Над глинами видны серые сильно водоносные пески, около 1,2 м.; их покрывают крупно-зернистые ржавые пески, до бровки обрыва, около 2 м. Пески сильно оползли. Между д. д. *Завражье* и *Малое Андрейково* был обследован глубокий овраг „*Крутик*“ от устья и до пересечения его Красносельским трактом. В нем в нескольких местах была констатирована краснобурая морена. У мельницы д. *Васильевского* в 7,5 метровом обрыве левого берега (подножие которого находится на высоте около 3 м. над уровнем реки в верхнем омуте) обнажается краснобурая морена. В верхней (по течению) части обрыва ее контакт с вышележащими породами находится почти у подошвы обрыва. Здесь она покрыта делювием, достигающим 4-х метров мощности. По направлению к средней части обнажения верхняя граница морены быстро поднимается и достигает высоты около 5,5—6 м. Делювий же утоняется до 1 м. В нижней (по течению) части обнажения мощность делювия не увеличивается, но между ним и мореной вклинивается толща косо-слоистых валунных песков, происшедших за счет размывания морены. Овраг „*Студенец*“, впадающий в Сендегу с левой стороны, около 1 версты выше с. Куликова, обследован от д. Терешина до устья. В нем в нескольких обнажениях видны серые и желтые средне и мелко-зернистые безвалунные пески. Под д. *Терешиной* видно налегание на них краснобурой морены. Несколько *выше с. Куликова*, на повороте реки, в высоком заросшем лесом берегу, на высоте 6—7 метров над уровнем реки видны светло-серые средне-зернистые кварцевые пески; на высоте около 12—14 метров над ур. реки обнаружен контакт желтых песков с лежащей выше мореной. В нескольких десятках сажен ниже (по течению) в том же берегу, на высоте около 2-х метров над уровнем реки, видно обнажение светло-серых, мелкозернистых, меловых песков (с тонкими косыми зеленоватыми полосами), красиво перемежающихся с яркими оранжевыми прослойками; видно около 3,5 м.

Против *Куликовской мельницы* в левом берегу видны два обнажения послетретичных пород в двух обрывах, находящихся в нескольких шагах один от другого. В первом (по течению реки) обрыве, под делювием видны:

1. Толща краснобурых сильно песчанистых сланцеватых глин с мелкими валунами и гравием. Валуны и гравий рассеяны без всякой сортировки, но вся толща глин прорезана ясными слоями, то более светлыми, песчанистыми, то более темными глинистыми; слои от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров толщины мощность всей толщи около 1,5 м.

2. Сильно глинистые пески с редкой галькой; в песках проходят прослойки глин такого же характера, как и в предыдущем обнажении; мощность около 1,2 м.

3. Моренная глина с некрупными валунами.

Другое обнажение гораздо сложнее и интереснее. Сверху—под делювием видны:

1. Плотная сланцеватая моренная глина; в ней рассеяны валуны от очень крупных (0,5 м. и более в поперечнике) до очень мелких. В нижней части морены видны выклинивающиеся косые прослойки почти чистых кварцевых песков. На границе с нижележащей толщей прослойки начинают встречаться чаще и переходят иногда в линзы до 0,5 м. мощности, быстро выклинивающиеся. Мощность толщи около 2,5 м.

2. Толща, в основе состоящая из чередующихся прослоек краснобурых песчанистых глин с мелкими валунами и крупнозернистых песков без валунов. (Мощность прослоек в несколько сантиметров). В этой толще проходят причудливо изогнутые слои коричневых глин с валунами, чисто белых и желтых безвалунных песков, темно-зеленых, глауконитовых песков с фосфоритами (последние изогнуты в виде миниатюрных лежачих складок). Толщина слоев варьирует от нескольких сантиметров до 0,2 м. и более. В нижней части толщи начинают преобладать слои краснобурых глин с валунами (один валун около 0,8 м. в поперечнике). Мощность всей толщи около 3 м. Ниже—осыпь.

3. У основания обрыва видна типичная морена. Толщу песков и глин между двумя слоями морены приходится рассматривать, как большой валун.

Ниже д. *Тимонино*, в большом оползне, сильно вдавшемся в реку, видны в неясном обнажении темно-зеленые пески и красновато-бурые желваки—породы обычно сопровождающие фосфоритовый пласт. На следы присутствия фосфоритового слоя ниже д. Тимонина указал еще А. П. Иванов (отчет по геолог. иссл. фосф. зал. ч. II вып. 2, 1910 стр. 49). Около $^1/_2$ версты ниже по течению в крутом коренном заросшем берегу у самой воды видны альтерновые глины. Несколько ниже, в террасовидном обрыве, высотою около 5 метров обнажаются, начиная сверху:

1. Делювий.

2. Слоистые желтые пески с редкими валунами и галькой; в основании с прослойкой гравия и валунов.

3. Темно-зеленые глинистые пески с ржаво-бурыми пятнами; около 0,3—0,4 м.

4. Те же пески, но более темные и ржавые, заключающие фосфориты.

5. Серые глины, вверху с пятнами и примазками темно-зеленых песков, постепенно переходящие внизу в типичную альтерновую глину; около 3 метров. Включения темно-зеленых песков наблюдаются до глубины около 0,75 м. В нижней части глин встречаются многочисленные Cardioceras группы alternans; в верхней—большие килеватые аммониты из фосфорита, рассыпающиеся на мелкие обломки при попытках извлечь из их породы. Интересно, что в основании фосфоритового слоя была обнаружена прослойка (в один ряд) серых снаружи и черных на изломе лепешкообразных фосфоритов, встречающихся обычно в альтерновых глинах.

Около 1 версты выше устья Сендеги в крутом заросшем лесом правом берегу обнажаются плотные альтерновые глины и над ними сильно водоносные, сплывшие темно-зеленые пески с фосфоритами. Несколько ниже удалось расчистить в обрыве обнажение этих песков; видно, начиная сверху:

1. Ржавые, темно-зеленые и желтовато-бурые пески, внизу сильно водоносные и приобретающие коричневую окраску; около 2,3 м.

2. Те же пески с фосфоритами; около 0,25 м.

3. Альтерновые глины; около 2 м. до уровня реки.

Последнее обнажение на р. Сендеге было констатировано в левом берегу в нескольких десятках сажен выше устья, где над почти отвесной 6-ти метровой толщей альтерновых глин удалось расчистить фосфоритовый пласт в зеленовато-бурой глинисто-песчаной породе; мощность пласта около 0,6 м. В нижней части порода, содержащая фосфориты, сильно водоносна. В нескольких шагах от расчищенного обнажения, из под надвинувшегося оползня виден контакт желто-бурой глинисто-песчаной породы с лежащими выше зеленовато-серыми песками. Выше оползня метра на 1,5 виден контакт желтовато-серых безвалунных песков (видно около 0,2 м.) с налегающими на них песками, заключающими гравий (около 0,75 м.). Еще выше—крутой под'ем задернован.

5. Овраг речки Кичмы.

Под *д. Демидковой* кое-где видны обнажения морены. Двигаясь вниз по оврагу, можно видеть, что ее заменяют серые и желтые пески с гравием и галькой. Ниже (по оврагу) в нескольких обнажениях виден контакт этих песков с нижележащими тонко-зернистыми светло-фиолетово-серыми кварцевыми песками. Ниже *д. Тюлендиной*, в правом берегу оврага открывается значительное обнажение этих фиолето-серых песков (местами с зеленоватым оттенком), мощностью около 4,5 м., покрытых двухметровой толщей крупно-зернистых песков с гравием и валунами. Еще ниже (по течению) в правом же берегу видны в двух обнажениях у самой воды темно-серые с фиолетовым оттенком, сильно глинистые пески, содержащие серый колчедан. Видимая их мощность метра 1,5—2. В нижней части пески сильно водоносны; вся толща смещена и отношение ее к подстилающим и покрывающим породам не выяснено.

6. Река Танга.

Река Танга была пройдена от с. Ильинского до устья. Выше *с. Ильинского* в левом берегу в 6,5 метровом обрыве видно хорошее обнажение морены. Внизу, до высоты около 1 метра над уровнем реки, она шоколадного цвета и ясно сланцеватая; особенно хорошо видна сланцеватность в нижней, по течению, части обнажения, где из висячего оврага низвергается водопадом ручеек. Выше бровки обнажения крутой под'ем задернован. Край коренного берега находится на высоте около 20 м. над уровнем реки. Если двигаться от берега к югу, то можно видеть, что местность продолжает повышаться и около $^1/_4$ версты к югу от с. Ильинского достигает метров 30 над уровнем реки. С этого холмообразного возвышения, слегка вытянутого на Ю.-Ю.-В., хорошо видны окрестности. Местность очень высокая; ландшафт имеет волнообразный характер: кругом видны пологие холмы (напр. знаменитая *Шихорда*—гора видимая с значительного расстояния). Характер ландшафта вообще довольно сильно отличается от всего исследованного района, расположенного к западу и находится уже в пределах резко выраженной водораздельной гряды, разделяющей в данном районе бассейны Покши и Стёжеры с одной стороны и бассейны Локши, Шехонки, Кистеги и Меры с другой.

У *с. Ильинского* в русле реки масса валунов. Выше *д. Хорошова* в левом берегу и по дну реки обнажается краснобурая морена, образующая водослив, высотою около 0,3 м. в виде уступа. Тотчас ниже мельницы *д. Черемшины*, в правом берегу открывается интересное обнажение ледниковых толщ. В 9-ти метровом обрыве можно видеть, начиная сверху:

1. Под делювием—обычная краснобурая морена; около 3 метров ниже осыпи.

2. На высоте около 3 м. над уровнем реки—краснобурая тонкослоистая глина с мелкими валунами. Слои очень ясны и смяты как бы от давления. Среди толщи проходит слой (около 0,2—0,4 м.) плотных глин с частыми мелкими и более редкими крупными валунами. Средняя видимая мощность толщи около 2,5 м.

3. У самой воды выступают слоистые, волнообразно изогнутые безвалунные буро-серые глины, около 0,5 м. Слои 2 и 3 приходится рассматривать, как модификацию морены.

Ниже *д. Залогина* высокий левый берег (около 20—22 м.) частью зарос, частью закрыт оползнями и осыпью. Комбинируя несколько обнажений можно составить следующую схему напластования, начиная сверху:

1. Под незначительной толщей делювия залегает краснобурая морена, мощностью до 6 м.

2. Ниже идут среднезернистые пески, иногда с прослойками мелкого гравия, около 7 и более метров. Ниже—оползни и осыпь. Водоносность нижней части песков заставляет предполагать существование водоупорного горизонта, подстилающего пески, который может быть представлен глинами нижней морены. Небольшое обнажение краснобурой морены видно в правом берегу недалеко от устья.

7. Река Малая Покша (Покушка).

По этой речке в нескольких пунктах видны незначительные обнажения морены. В одном обнажении обнаружены подстилающие ее желтые средне-зернистые глинистые пески. Около 1 версты ниже д. Тетеремова долина речки сливается с волжской.

8. Река Стежера.

Река Стежера была обследована от д. Васильковой до слияния ее с волжской долиной ниже д. Дурасова. На пространстве от д. Васильковой и до д. Степурино река представляет мало интереса; в разных местах обнаружены выходы морены. Можно отметить выход краснобурой сланцеватой морены на левом берегу тотчас ниже крутого поворота реки на С.-З. под *д. Сапыревой.*

Приблизительно на средине расстояния *между д.д. Степуриной* и *Копыловой,* тотчас ниже того места, где река делает резкую излучину к северу, в 20-ти метровом обрыве обнажается морена. Она видна от уровня воды и до высоты около 2-х метров; цвет ее вверху краснобурый, внизу шоколадно-бурый, выше—берег задернован. Несколько ниже по течению можно видеть, что верхняя часть берега с высоты около 2—3 метров от бровки и метра на 3 вниз сложена серовато-желтыми песками. Ниже (по течению) река оставляет правый берег и, пройдя некоторое расстояние между аллювиальными берегами, подходит вплотную к высотам левого берега. Здесь в 15—16-ти метровом обрыве открывается длинное обнажение. Внизу от уровня реки и метра на 2—3 вверх видна in situ шоколадно-бурая морена, ясно сланцеватая. В одном месте хорошо видно, что слои морены расходятся от уровня реки вверх веером. Валуны рассеяны, как обычно, без всякой сортировки. С небольшими перерывами эта морена видна на том же уровне вдоль всего обнажения. Над ней залегают средне-зернистые серые, желтые и оранжевые пески, то безвалунные, переслаивающиеся с неправильными прослойками глин, то заключающие мелкую гальку, гравий и валуны. Слоистость песков очень неправильная и резко меняющая направление. На эти пески налегает обычная краснобурая морена. Она внедряется карманами в нижележащие пески. В зависимости от этого мощность ее то уменьшается до 3,5, то увеличивается до 8,5 м. Мощность песков, зажатых между моренами, колеблется также от 3 до 8 метров. Тщательно изучая обнажение и расчищая его от оплывшей в некоторых местах верхней морены, удалось установить, что соприкосновения верхней и нижней морены нет: везде они разделены межморенными песками и резко различаются по цвету. Начиная с этого обнажения и с небольшими перерывами до д. Дурасова, русло реки и берега усеяны массой валунов. Несколько ниже описанного обнажения по невысокому обрыву (около 4 м. на глаз) правого берега видно обнажение, нижняя половина которого сложена бурой мореной, верхняя—делювиальным суглинком.

Под *д. Соколовой* в 20-ти метровом обрыве обнажаются следующие слои:

1. Делювий, около 1,5 м.
2. Краснобурая морена, около 2,5 м.
3. Средне и крупно-зернистые пески; слои безвалунных песков чередуются с песками, заключающими мелкую гальку; встречаются прослойки темной безвалунной глины. В верхней части пески тонкослоистые. Внизу толщи видны чередующиеся слои глин, содержащих гальку, и грубых крупно-зернистых песков. На нижней границе—водоносный горизонт. Мощность песков—около 10—11 м.
4. Шоколадно-бурая морена; около 4,5 м. (до уровня реки).

Двигаясь вниз (по течению) можно видеть, что пески, лежащие непосредственно над нижней мореной, обогащаются мелкими валунами и галькой до соприкосновения. Выше идут:

1. Тонкослоистые безвалунные песчанистые глины (около 0,25 м.) в верхней части их начинают преобладать прослои песков.
2. Линзы и слои плотных глин, часто с крупными валунами, разделенные тонкими прослоями светло-серых песков; вся толща—около 1 м. мощностью.
3. Чередующиеся прослои глин, характера валунных, и песков. Выше—обнажение закрыто.

В самом нижнем (по течению) конце обнажения неясно видна темно-серая, слегка синеватая, морена.

Под *д. Самушино* река снова подходит к высотам правого берега, обнажая в нескольких местах морену. В начале обнажения хорошо видна полутораметровая толща шоколадно-бурой морены у самой воды, покрытая слоем крупных валунов (около 0,2 м. мощностью). Шагах в четырех ниже (по течению) прослойка валунов исчезает и морена утолщается еще на 3—4 метра. Здесь она покрыта непосредственно делювием (от 1 до 1,5 м. мощности). Дальше вниз по течению обрыв сильно повышается (по мере внедрения реки в коренной правый берег), но верхняя часть его сильно замаскирована осыпью, внизу же видна та же шоколадно-бурая морена.

Под *д. Меньковой* в правом берегу имеется большое обнажение, разделенное оврагом. Выше впадения оврага обнажение осложнено большим оползнем. Ниже устья оврага в обрыве видно, начиная сверху:

1. Делювий, около 1,5 м.
2. Краснобурая морена, около 3—4 м.
3. Средне-зернистые водоносные пески; видимая мощность около 1 м., но действительная, повидимому, несколько больше, т. к. сверху на них отчасти сползла вышележащая морена.

Ниже—осыпь, но в рытвине можно проследить in situ шоколадно-бурую морену с высоты около 9—10 м. до высоты около 4—5 м. над уровнем реки. Ниже—снова осыпь, и у самой воды снова видна двухметровая толща шоколадно-бурой морены. По берегу—у самой воды и в овраге нагромождена масса валунов, часто больших размеров. Ниже д. Меньковой высокий правый берег осложнен большим оползнем.

Против *д. Очепищево* (на карте Очерищево) в 16—17 метровом обрыве правого берега открывается обнажение. От уровня реки вверх до высоты около 6,5 м. идет темно-бурая морена, в верхней части почти без валунов и даже с тонкими прослоями песка. На морену налегают пески с мелким гравием; видно около 1,5 м., но действительную мощность их не удалось выяснить, т. к. на них сильно оползла сверху морена. Выше идет неясное обнажение морены и еще выше делювия.

В нижнем конце *д. Дурасова* у уровня воды видна полутораметровая толща шоколадно-бурой морены. Выше—обнажение не ясно. Тотчас выше *Дурасовой мельницы* в обрыве левого берега (высотою около 8 м.) обнажается у воды толща шоколадно-бурой морены около 1 метра мощностью. Выше—оползень и над ним осыпь. На высоте около 4 м. видна (in situ) красно-бурая морена (в нижней части бурая). Видно около 3 м. Выше до бровки обрыва—делювий. Ниже д. Дурасова высоты коренных берегов р. Стежеры очень быстро понижаются и ее долина сливается с волжской. Нижне-меловых песков под д. Дурасово, о которых упоминает С. Н. Никитин (см. С. Никитина Общ. Геол. Карта России л. 71, Тр. Геол. Ком. ч. II, № 1, стр 45), видеть не удалось.

Общая стратиграфическая схема.

На *пестроцветные татарские мергеля*, обнажающиеся в означенном районе в меженное время в г. Костроме и у с. Пушкина, налегают темно-серые *глины среднего келловея*. В районе с. Пушкина их мощность, повидимому, не превышает 4,5 м. Они покрыты светло-серыми *глинами оксфорда*. Для выяснения мощности последних на их контакте с альтерновыми глинами был заложен шурф. Пройдены следующие слои:

1. Под альтерновой глиной—тонкий слой зеленоватых рассыпчатых глин; несколько сантиметров.
2. Пропласток желто-серых и зеленоватых (с поверхности иногда красноватых) оолитовых мергелей, около 0,15—0,2 м.
3. Желтовато-серые, внизу зеленоватые глины, около 0,4—0,5 м.
4. Серые глины келловея с отпечатками Cadoceras Tschefkini d'Orb.

Таким образом, мощность оксфорда не превышает 1 метра. Интересно, что в районе Наволок, где мною был заложен шурф в оксфордских мергелях и глинах, их мощность немного превышает 1 м. Темно-серые альтерновые глины, покрывающие оксфорд, имеют в данном районе мощность от 6 до 8 метров. Следовательно, стратиграфия нижних горизонтов верхней юры не отличается от Кинешемской. Напласто-

вание вышележащих пород несколько иное. Во-первых, ни в одном обнажении не был констатирован тонкий, ясно различимый пропласток глянцевитых фосфоритов с верхнекиммериджской фауной, который так хорошо прослеживается в кинешемском районе. Во-вторых, нигде не были обнаружены охарактеризованные палеонтологически глины нижне-волжского яруса, залегающие в районе Кинешмы между пропластком глянцевитых фосфоритов и главным фосфоритовым пластом. Правда, верхняя часть альтерновых глин несколько отличается от нижней. Глина вверху становится более темной и сланцеватой; это особенно хорошо видно в разрезе по левому берегу р. Сендеги недалеко от устья. В верхней ее части встречаются фосфориты отличные от типичных небольших лепешковидных, серых снаружи и черных на изломе альтерновых фосфоритов. Здесь встречаются большие, темно-серые, легко распадающиеся на мелкие остро-угольные обломки фосфориты. В одном обнажении они даже образуют незначительную и непостоянную прослойку. Иногда хорошо видно, что это—большие килеватые аммониты из фосфорита, разрушающиеся при попытках извлечь их из породы. Есть некоторые основания полагать, что верхние горизонты альтерновых глин принадлежат уже к верхнему киммериджу (плохо сохранившиеся обломки аммонитов, напоминающие Aulacostephanus'ов и Aspidoceras'ов). Верхняя граница альтерновых глин обычно неровная, в ней, иногда на значительную глубину, наблюдаются примазки глауконитовых песков.

Альтерновые глины обычно непосредственно покрываются *фосфоритовым пластом;* фосфориты пересыпаны глинисто-песчаной породой; в нижней части эта порода обычно водоносна и переходит в глауконитовый песок.

Средняя мощность фосфоритового пласта около 0,48 м. (не принимая во внимание Дудкинского обнажения и обнажения на правом берегу р. Сендеги, около 1 версты выше устья—где сильное развитие оползней по глауконитовым пескам, содержащим фосфориты, не позволяет измерить его мощность).

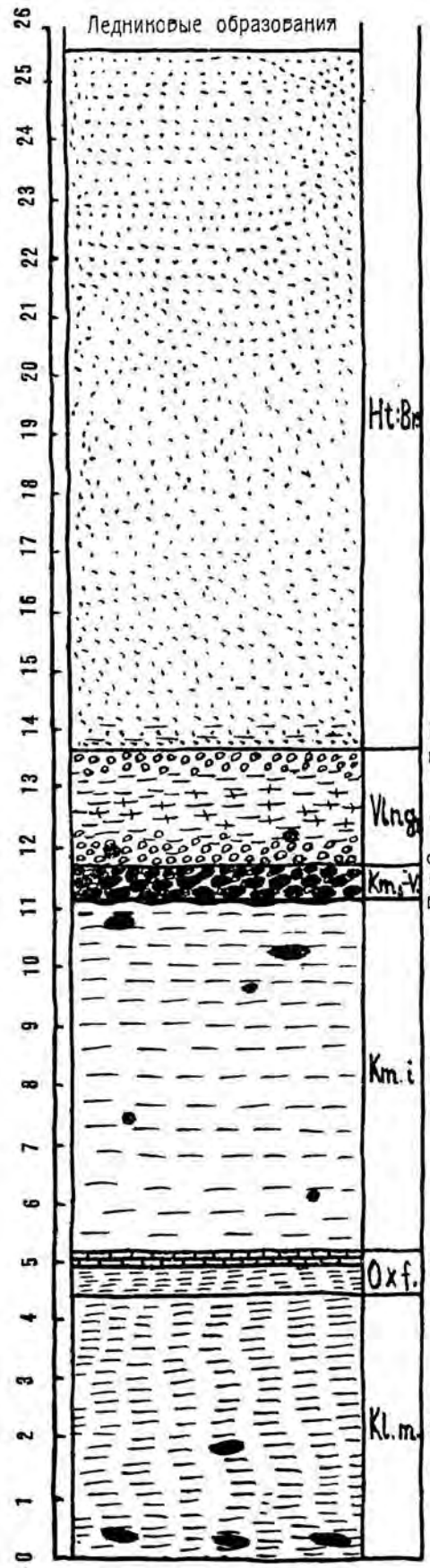
Типы фосфоритов, встречающиеся в главном пласте, поверхностно охарактеризованы при описании стратиграфии обнажений Дудкина и оврага Бусоловки. Для детальной характеристики необходимо химическое и петрографическое исследование. Что касается до вертикального распространения фосфоритов разных типов в пласте, то, повидимому, типичные глянцевитые фосфориты нижнего киммериджа и напоминающие их лепешкообразные фосфориты с темно-бурой, зеленоватой глянцевитой поверхностью (часто источенные фалладами), скорее приурочены к глауконитовому песку основания пласта. В таком случае эту часть пласта можно считать анологом пропластка глянцевитых фосфоритов Кинешемского района. В одном обнажении в основании пласта была обнаружена прослойка в один ряд серых альтерновых фосфоритов. Интересно отметить усложнение стратиграфии в Дудкине, где глауконитовые пески представляют самостоятельный пласт сцементированный вверху в глауконитовый песчаник; мощность всего пласта достигает 1 метра. Фосфоритовый пропласток в основании глауконитовых песков повидимому не превышает 0,2 м., но зато редкие фосфориты рассеяны в нижней части оолитовой породы, покрывающей фосфоритовый пласт. Фауна фосфоритового пласта очень плохой сохранности. Это—обычно фосфориторитовые обломки аммонитов и изредка ауцеллы. Можно отметить нахождение обломка Virgatites sp. в овраге р. Бусоловки. В Дудкине были найдены обломки аммонитов с перерывом ребристости на вентральной стороне, по скульптуре и habitus'y напоминающие Aulacostephanus'ов.

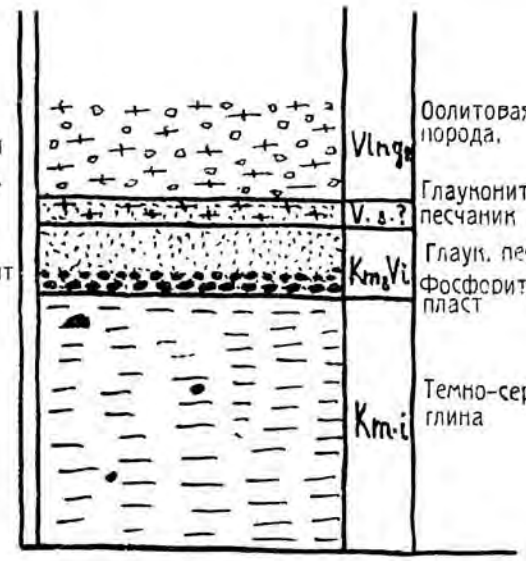
Вопрос о возрасте фосфоритового пласта тесно связан с толкованием его генезиса. Если считать, что пласт образовался в районе морских течений, препятствовавших образованию осадков, то возраст его будет характеризоваться всей фауной, которая его, заключает. Если же считать его основным конгломератом морской трансгрессии, то нужно обратить главное внимание на фауну породы, цементирующей пласт; к этой фауне можно отнести плохо сохранившегося краспедита из рыхлого глауконитового песчаника, найденного в Дудкине. Таким образом, вопрос о возрасте пласта нельзя считать решенным. Он не может быть древнее верхнего киммериджа и моложе самых низов валанжина (последнее, если считать его основным конгламератом наступающего неокомского моря).

Количественный химический анализ фосфоритов не был произведен. Что касается до учета количества фосфорита, доступного для эксплоатации, тс силами одного чело-

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА
СТРОЕНИЯ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В КОСТРОМСКОМ УЕЗДЕ

Составил М. Сколов.





СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ОБНАЖЕНИЯ ПОД ус. Дудкино.

века это сделать трудно (нужно произвести расчистку и выемку фосфоритового пласта, по крайней мере на площади 3 арш. на 1 арш., отсортировать фосфорит от пустой породы и взвесить). Можно сделать только *очень приблизительный* учет. Длина выхода пласта по обоим берегам Сендеги около 4,5 верст; по р. Покше—по обоим берегам от Сумароковской мельницы и почти до Б. Андрейкова—9,5 в.; по левому берегу р. Бусоловки около $^1/_4$ версты, но есть все основания полагать его продолжение от устья Бусоловки по крайней мере до д. Иваникова по левому берегу Волги, т. е. еще версты на 3. В среднем можно считать длину выхода пласта около 17 верст. Считая среднюю мощность пласта в 0,48 м., можно полагать количество фосфорита около 30 пудов на 1 кв. сажень. (Эта цифра, повидимому, меньше действительной, т. к. фосфориты обычно почти сплошь переполняют породу). Таким образом, принимая длину штолен в 150 саж., можно считать количество фосфорита доступного для эксплоатации приблизительно 38.000.000 пудов.

Что касается условий разработки, то некоторое препятствие может оказать водоносность пласта в некоторых районах; но, с другой стороны, во всех обнажениях порода, заключающая пласт; очень рыхлая песчанистая, что очень облегчит отделение фосфорита, от пустой породы.

На фосфоритовый пласт налегает железистая *оолитовая, глинисто-песчанистая порода,* то довольно плотная, то рыхлая, переходящая иногда в почти чистый оолитовый песок. Мощность ее можно принять около 2—3 метров. В нижней ее части рассеяны округлые желваки темно-буро-серых фосфоритов, на поверхности и в изломе с оолитовыми зернами. В средней части толщи порода обычно беднеет оолитом и превращается в плотную, серую, богатую слюдою и слегка известковистую глинисто-песчаную. В Дудкине в ней была найдена *фауна среднего валанжина* (зона Polyptichxytes Keyserlingi).

У верхней своей границы оолитовая порода снова становится сильно глинисто-песчаной, но в ней еще изредка можно встретить пустоты от оолита. Выше она постепенно освобождается от глины и переходит в чистые мелко-зернистые кварцевые пески. На контакте обеих пород—очень богатый водоносный горизонт. Мелко-зернистые пески, то чисто-белые (иногда с легким фиолетовым и зеленоватым оттенком), то серые, то, наконец, желтые и оранжевые широко распространены в исследованном районе. Они встречены в овраге речки Бусоловки, по нижней Сендеге, нижней Покше, по речке Кичме и, повидимому, в овраге „Студенец." Их обычно покрывают валунные пески, а в более редких случаях (в верховьях оврагов)—морена. Видимая мощность песков нигде не наблюдалась более 5—6 м., но, сопоставляя (по анероиду) их верхние и нижние контакты, нужно принять их мощность не менее 12 м. Фауна в них не была встречена, но по аналогии с соседними районами их можно отнести к *готериво-барремy.* Черных неокомских глин, развитых на востоке в Кинешемском районе и к северу на р. Мезе, нигде не удалось обнаружить. Но в овраге р. Кичмы была найдена глинисто-песчаная порода с серным колчеданом, стратиграфическое положение которой не выяснено. По всей вероятности она является переходной между неокомской черной глиной—с одной стороны и кварцевыми песками—с другой.

Ледниковые образования.

Предледниковых образований, точно установленных, в районе моих исследований мне видеть не удалось. Может быть, к этим образованиям можно отнести слоистые пески покрытые мореной в обрыве Иконниковской мельницы, т. к. они совершенно лишены гравия и валунов и покрыты мореной. Но, до выяснения их отношения к подстилающим породам этого утверждать нельзя. Те валунные пески, которые покрывают непосредственно меловые пески в долинах рек и низовьях оврагов, конечно, приходится отнести к образованиям, происшедшим за счет размывания морены.

Две морены и разделяющие их *межморенные пески* были наблюдаемы в очень хорошем развитии на р. Стежере, где от обнажения выше д. Копыловой и почти до д. Дурасовой эти образования были хорошо наблюдаемы в ряде обнажений. *Нижняя морена* шоколадно-бурого цвета и обыкновенно ясно сланцевата, *верхняя*—обычно краснобурая и не имеет ясной сланцеватости. Во всех остальных обнажениях, где

была констатирована морена, не было возможности точно установить, имеешь ли дело с верхней мореной, или с нижней.

Интересно отметить включения в морену на р. Сендеге, где в огромном песчано-глинистом валуне среди мореной толщи наблюдались чисто-белые мелкозернистые меловые пески и глауконитовые пески с фосфоритами в виде сильно изогнутых ленто-образных включений.

Что касается до верхне-валунных песков, то, мне кажется, что вышеупомянутые пески с валунами и гравием, которые покрывают в долинах рек меловые пески, можно отнести к таковым образованиям, т. к., происходя за счет размывания морены, они в направлении к водоразделу должны переходить на полуразмытую морену. Для суждения об общей картине распространения ледниковых образований данных слишком мало.

Обращает на себя внимание в *д. Большое Андрейково* громадная гряда валунов, пересекающая реку Покшу (на нее указал еще С. Н. Никитин; см. Общ. Геолог. Карта России, лист 71 стр. 45). Несмотря на то, что этими валунами давно пользуются для мощения дорог по двум близко проходящим трактам (Кинешемскому и Красносельскому) и большое количество их крестьяне ежегодно отвозят в город, до сих пор еще эта гряда поражает обилием валунов. Против д. Б. Андрейково, по левой стороне реки, поднимающийся косогором берег зарос сосной и покрыт большими валунами и ямами, указывающими места выборки валунов. Везде, где обнажен растительный покров, видны валунные пески. По словам крестьян, в лесу „*Юрьино*" непосредственно против валунной гряды производилась добыча валунов в больших размерах. При пересечении поля между *д.д. Турыгино и Алексино* можно видеть, что от леса „*Юрьино*" тянется в Ю.-В. направлении довольно узкая гряда, возвышающаяся метров на 10 над окружающим полем. Имеет ли она отношение к упомянутой валунной гряде, пересекающей Покшу у д. Б. Андрейково, или представляет сильно выраженный водораздельный гребень (см. карту), выяснить не удалось.

Интересно отметить две узкие песчаные гряды, покрытые сосновым лесом, которые можно наблюдать у дороги, идущей из *Гомонихи* в *Дренево*. Одна из них расположена к югу от *р. Базихи* (правый приток Малой Покши), другая—к северу. Обе имеют характер озов и ориентированы с севера на юг.

В нижнем течении Покши, начиная приблизительно от с. Сумарокова, можно наблюдать две террасы: нижняя—метра 2—3 и верхняя—метров 11—14 над уровнем реки.

А. М. Жирмунский.

К изучению мезозойских отложений Костромской губернии.

В Костромской губернии мне пришлось производить геологические исследования три раза.

В первый раз, летом 1912 г., я поднялся пешком вверх по р. Унже вдоль правого ее берега от д. Козловой до г. Макарьева.

В конце этого лета я поселился в д. Козловой и более подробно ознакомился с правобережьем р. Унжи на протяжении 6 верст от д. Козловой до с. Коршунского, представляющим превосходное обнажение, которое С. Н. Никитин назвал классическим разрезом русской юры.

Во второй раз, летом 1913 г., я посетил не менее известные обнажения по р. Волге, на обоих берегех ее от г. Кинешмы вверх по реке до с. Наволок и вниз до с. Никола-Иос.

Наконец, в третий раз, летом 1914 г., при содействии Геологического Отделения О. Л. Е. А. и Э. я совершил поездку вверх по р. Ветлуге от устья до с. Рождественского.

Материалы, собранные мною в бассейне р. Унжи, были обработаны мною ранее и опубликованы в виде особого очерка [1]).

В настоящей статье я коснусь поэтому лишь Кинешемского и Ветлужского районов.

В Кинешемском районе *К. Милашевич* [2]) и *С. Н. Никитин* [3]), впервые детально описавшие его, указали—*неоком* (без ископаемых); *верхний волжский ярус* с Olcostephanus nodiger, Oxynoticeras catenulatus etc.; *нижний волжский ярус* с Perisphinctes Panderi, P. biplex, Virgatites virgatus etc.; *верхний оксфорд* (горизонт Cardioceras alternans); *нижний оксфорд* (горизонт Cardioceras cordatum) и *средний келловей* с Cosmoceras Jason, Cadoceras Tschefkini etc.

Возраст железистого песчаника, отнесенного С. Н. Никитиным к верхнему волжскому ярусу, более точно установил *Н. Н. Боголюбов* [4]), посетивший некоторые обнажения около г. Кинешмы. Он нашел в нем несколько аммонитов, доказывающих его принадлежность неокому.

Позже, по поручению Комиссии М. Сельскохоз. Инст. по исследованию фосфоритов, в том-же районе побывали А. Д. Архангельский, А. П. Иванов и А. А. Чернов.

А. П. Иванов [5]) направился от г. Кинешмы вниз по Волге и кроме описанных ранее горизонтов юры и нижнего мела, соответственно отнесенных им к неокому, аквилону, портланду, секвану, оксфорду и ср. келловею, обнаружил здесь между секваном и портландом прослойку глянцевитых фосфоритов с обломками ископаемых киммериджского возраста. Кроме того им указаны среди портландских отложений этого района черные глинистые сланцы, содержащие, по его мнению, фауну зоны Virgatites virgatus.

---

[1]) *А. М. Жирмунский.* Бассейн Нижней Унжи. Ежег. по Геол. и Мин. России. 1914. т. XVI. вып 2–3.

[2]) *К. Милашевич.* Геологич. исследов. в юго-зап. части Костромской губ. Материалы по геол. России, т. X. 1881.

[3]) *С. Никитин.* Лист 71. Труды Геол. Ком. т. II. № 1. 1885.

[4]) *Н. Н. Боголюбов.* Экскурсия в Кинешму. Ежег. по геол. и мин. России, т. VI, вып. 2—3. 1903.

[5]) *А. П. Иванов.* Геологическое описание фосфоритоносных отложений Костромской губ. по р. Волге к востоку от г. Кинешмы по р.р. Унже и Нее. Труды Ком. Моск. Сельскохоз. Инст. по исслед. фосф. 1909. вып. I, стр. 71—145.

А. Д. Архангельский [1]) направился вверх от г. Кинешмы и пришел к несколько иным результатам. Над отложениями зоны Per. Panderi залегает, по его описанию, фосфоритовый конгломерат с обломками ископаемых нескольких горизонтов, начиная с среднего портланда и кончая нижним неокомом.

А. А. Чернов [2]), прошедший по левому берегу р. Волги вниз от Кинешмы, нашел геологическое строение его сходным с правобережьем реки в этом районе, как его ранее описал А. П. Иванов.

А. Н. Розанов [3]), ознакомившись с коллекциями портландских ископаемых, собранных А. Д. Архангельским и А. П. Ивановым, подтверждает нахождение в указанной области отложений зоны Per. Panderi и Virg. Scythicus (l. c. стр. 66), отнесение—же хотя-бы части Костромской портландской толщи к более высоким зонам портланда, по его мнению „не имеет пока за себя достаточных оснований" (l. c. стр. 84—86).

Посетив описанные вышеуказанными авторами обнажения, как выше, так и ниже г. Кинешмы, я не нашел, что они настолько резко отличались друг от друга, чтобы должны были быть выражены разными стратиграфическими схемами. Можно лишь говорить о некотором, довольно слабом, падении всей толщи мезозойских отложений по направлению к западу, т. е. вверх по Волге, вследствие чего слои келловея, уходящие близ Кинешмы под воду, ниже у д. Жажлево находятся уже довольно высоко над уровнем реки, а еще ниже сменяются мощной пестроцветной толщей татарского яруса.

Но, действительно, то, что находится под слоем неокомского бурого железистого песчаника, производит в этом районе довольно странное впечатление и с трудом поддается учету.

Лучшее обнажение, находящееся ниже Кинешмы у д. Иванихи, позволяет видеть типичный аквилон с крупными аммонитами (преимущественно Craspedites subditus Trautch.) В некоторых-же иных местах между портландским глинистым сланцем и неокомским железистым песчаником или бурым мергелем находится рыхлая серая песчанистая глина с желваками фосфоритов, среди которых некоторые заключают отпечатки портландских перисфинктов, или-же глинистый глауконитовый песок с Belemnites russiensis и Belemnites lateralis.

При определении возраста этого слоя нельзя не принять во внимание следующего обстоятельства.

Начиная с 90-х годов прошлого столетия оба берега Волги в пределах Кинешемского уезда привлекали внимание местного населения богатством фосфоритовых залежей. Некоторые участки заарендовывались для разработки фосфоритового горизонта, в иных добыча производилась местными крестьянами—собственниками прилегающей земли. Разработка обычно производилась штольнями с естественных обнажений горизонтально вглубь без сноса верхней породы (плиты). Длина штолен без стоек была небольшая, но с креплением деревянными стойками доходила до 33 саж. (А. Д. Архангельский. Отчет вып. I, стр. 68).

Столь примитивный способ добычи привел вскоре к большим затруднениям, а потом, по выработке слоя на побережье, и к полному прекращению работ. Тогда, при подгнивании стоек, особенно в весеннее время, плита железистого песчаника оседала и покрывала собою портландский глинистый сланец, ущемляя невынесенные фосфориты и песок. Фосфоритовые отбросы на побережье были использованы впоследствии и таким путем постепенно сглаживались все следы разработок. В результате местами получились картины как-бы естественных обнажений, где на портланд непосредственно налегает неоком. На самом-же деле эти обнажения являются делом рук человеческих и дают образец того влияния, которое может оказать человек, как геологический фактор, на строение земной коры.

---

[1]) *А. Д. Архангельский.* Геологическое описание фосфоритоносных отложений Костромской губ. по р. Волге к западу от г. Кинешмы и по р. Мере. Тр. Ком. М. С. И. по иссл. фосф. 1909, вып. I, стр. 17—71.

[2]) *А. П. Иванов.* Геологическое описание фосфоритоносных отложений по р.р. Нее, Желвати, Мере и Волге в Костромской губ. и по р. Волге в пределах Тверской и Ярославской губ. Тр. Ком. М. С. И. по иссл. фосф. 1910, вып. 2 стр. 39—47 (по данным *А. А. Чернова*).

[3]) *А. Н. Розанов.* О зонах подмосковного портланда. Матер. к познанию геол. строения России, вып. 4. М. 1912.

Такие псевдо-разрезы встречаются и ниже Кинешмы, особенно-же они характерны для побережья выше Кинешмы, прилегающего к бывшим владениям бр. Куломзиных, приступивших к эксплоатации фосфоритовых залежей еще в восьмидесятых годах прошлого столетия. Именно эти псевдо-разрезы и послужили, как мне кажется, причиной разногласия и различия стратиграфических схем *А. П. Иванова* и *А. Д. Архангельского*.

С. Н. Никитин, исследовавший обнажение у с. Наволок до разработок, указывает там верхний волжский ярус; *К. Милашевич* также не видел разницы между обнажением у с. Наволок и д. Иванихи.

Портланд в Кинешемском районе, по моим наблюдениям, выражен двумя слоями: внизу находится глинистый битуминозный сланец с отпечатками ауцелл группы A. mosquensis и виргатитов группы V. scythycus; на сланцах лежат рыхлые буровато-серые глины с фосфоритами, содержащими:

Virgatites scythycus Mich.
„ cf. piliceusis Mich.
„ cf. apertus Mich.
Perisphinctes Panderi d'Orb.
„ cf. Panderi d'Orb.
„ dorsoplanus Mich.
„ cf. Pawlowi Mich.

Как ни плоха сохранность этих аммонитов, они всетаки позволяют в точности установить зону, к которой относятся оба слоя. Это зона Virgatites scythycus и Per. panderi.

Таким образом заключение А. Н. Розанова о принадлежности к этой зоне всего Кинешемского портланда вполне согласуется и с моими наблюдениями.

Портланд подстилается тонкой (2—3 см.) прослойкой глянцевитых фосфоритов, которая по указаниям А. Д. Архангельского и А. П. Иванова содержит представителей Hoplites Киммериджского типа. Вполне определимый обломок Hoplites subundorae Pawl. найден в ней и мною. Этот слой может быть отнесен, следовательно, к *верхнему* киммериджу.

Нижележащие глины с Cardioceras alternans я отношу к *нижнему* киммериджу, выяснению чего мною посвящена особая статья.[1]) Между прочим мною найден в этом слое выше Кинешмы великолепный экземпляр вида Olcostephanus (Rasenia) trimerus Oppel.

А. Н. Розанов,[2]) не соглашаясь с некоторыми деталями этой статьи моей, принимает основную ее мысль, что наиболее рационально для России при современном состоянии наших знаний разделение слоев, залегающих между келловеем и портландом (нижним волжским ярусом), лишь на два яруса—оксфорд и киммеридж—с отказом от термина секван. „В этом пункте, пишет А. Н. Розанов, я вполне согласен с А. М. Жирмунским, но расхожусь с ним в определении границы между оксфордом и киммериджем в России" (l. c. стр. 640). Последнюю в средней России он проводит между альтерновыми и кордатовыми слоями, в то время как мною нижняя часть альтерновых слоев относится к верхнему оксфорду. Однако указанные им мотивы для такой поправки вряд-ли можно считать достаточными. Граница между кордатовыми и альтерновыми слоями в России обычно проводится ошибочно, ввиду того, что в нижней части альтерновых слоев Cardioceras alternans Buch встречается вместе с варьететами Cardioceras cordatum, но киммериджской фауной Card alternans окружается лишь в верхней части части альтерновых слоев. По этой причине на практике Card. alternans в нижней части этих слоев остается часто совершенно незамеченным и по той-же причине, вероятно, он не фигурирует в соответствующем месте в схеме А. Н. Розанова. Если-же принять во внимание вышеука-

---

[1]) *А. М. Жирмунский.* О возрасте русских слоев с Cardicceras alternans Зап. Геол. Отд. О.Л.Е.А. и Э. т. IV. 1916.

[2]) *А. Н. Розанов.* К вопросу о возрасте альтерновых слоев средней России. (по поводу статьи *А. М. Жирмунского* „О возрасте русских слоев с Card. alternans"). Изв. Геол. Ком. 1918, т. 37. № 9—10. Петр. 1920.

занное обстоятельство,[1]) то не только палеонтологически, как я подчеркивал в моей статье, но и литологически границу между ярусами будет практически удобнее проводить, как я ее провожу: с оксфордом мною соединяется именно та часть альтерновых слоев, с которыми кордатовые слои соединяются без перерыва. Эта непрерывность отмечена в Московской и Рязанской губ., где слои *Д* Мячкова и Новоселок, содержащие как C. alternans, так и C. cordatum, конечно более естественно связывать с оксфордом, чем с киммериджем.

В Костромской губ. (на Волге) нижняя часть альтерновых слоев, повидимому, отсутствует. Здесь темно-серые альтерновые глины довольно резко отделяются от нижеследующих зеленовато-серых, вязких пластичных кордатовых глин. Отсутствие в данном районе *верхнего* оксфорда можно об'яснить перерывом в отложении осадков, который уже был отмечен здесь и еще в нескольких пунктах не только Костромской, но и Московской губ. *А. П. Ивановым* [2]).

Таким образом для данного района совершенно отпадают возражения А. Н. Розанова. Здесь проводимая мною граница между оксфордом и киммериджем является не только палеонтологической, но и петрографической. Стало быть тут имеется на лицо именно то условие, которое требуется для подобных границ А. Н. Розановым, хотя само это требование является еще, конечно, довольно спорным.

Трудно также согласиться с мнением А. Н. Розанова, что я пошел-бы более правильным путем, если-бы я до сводки предварительно лично детально исследовал „всю толщу так называемого секвана в пределах хотя-бы средней России" (l. c. стр. 631). Наоборот, по моему мнению, всякой такой детальной полевой работе должна предшествовать сводка литературных материалов, что я и проделал в виду начатых тогда мною работ в Костромской губ.

Не касаясь здесь других, менее существенных замечаний того же автора, которые не столько относятся ко мне, сколько к цитированным мною геологам, должен сказать, что поправка А. Н. Розанова относительно границы оксфорда и киммериджа, даже и временно вряд-ли приемлема, так как при этом совершенно обходится вопрос о возрасте той переходной толщи, которая уже достаточно детально описана и вполне допускает сопоставление ее с верхним оксфордом Зап. Европы. У меня является однако вопрос, не есть-ли эта поправка А. Н. Розанова лишь недоразумение, об'ясняющееся тем, что на последних страницах моей статьи и в приложенной к ней обзорной таблице недостаточно оттенена та непрерывность и постепенность, с которой местами кордатовые слои переходят в альтерновые [3]).

Иную стратиграфическую схему для средне-юрских отложений предложил недавно *А. Н. Мазарович* [4]), но его критика моих взглядов способна вызвать лишь недоумение у читателя. Он предлагает относить альтерновые слои полностью к оксфорду и начинать киммеридж лишь зоной Aulacostephanus eudoxus, Exogyra virgula etc. Он забывает, что в Зап. Европе нигде зона Oppelia tenuilobata к оксфорду не причислялась и повторяет ошибку С. Н. Никитина, допущенную им в 1885 г. и впоследствии им самим исправленную. Что касается принципа Рюто, то насколько возможно, конечно, он был принят мною во внимание; в Костромской губ., как выше указано, граница, благодаря перерыву, петрографически совершенно ясная. Следы такого-же перерыва отмечены А. Н. Мазаровичем в Симбирской и Нижегородской губ. (l. c. стр. 90), и я вполне согласен с ним, что в районе его наблюдений, как в Костромской губ., выпадает зона Peltoceras bimammatum, но стало-быть наиболее удобно практически именно эту линию считать границей между оксфордом и кимме-

---

[1]) Совместное нахождение Card. alternans и Card. cordatum var B отмечено *Д. И. Иловайским* в Мягкове и Новоселках в нижней части слоев *Д*, на что я ссылался и прежде (l. c. стр. 4 и 11).

[2]) *А. П. Иванов.* О перерыве между оксфордом и секваном. Зап. Геол. Отд. О. Л. Е. А. и Э. 1911—12, т. I. М. 1913.

[3]) Кстати позволю себе заметить, что я придерживаюсь правописания слова киммеридж, которое признавали D'Orbigny, Blake, Conybeare и Phillips и которое соответствует греческому корню слова (Κιμμέρο). Ссылка Lapparent'a на Ordnance Survey, конечно, недостаточна для изменения орфографии в данном случае.

[4]) *А. Н. Мазарович.* К истории юрских и нижнемеловых морей Среднего Поволжья. Сборник Яросл. Гос. Унив. вып. 2. 1923, стр. 73—100.

риджем и значит здесь также при применении моей схемы вполне соблюдается принцип Рюто. А. Н. Мазарович утверждает, что „нет формы, которую можно было-бы поставить в pendant к Rasenia stephanoides в нижней части толщи и при которой можно было-бы расчленить всю эту толщу на два обособленных горизонта" (l. c. стр. 87). Между тем такая форма была указана еще Д. И. Иловайским, это Cardioceras cordatum, о находках которого в нижней части альтерновых слоев А. Н. Мазарович совершенно забывает, как и А. Н. Розанов. А между тем именно этот факт вместе с отсутствием в данной толще типичных киммериджских форм заставил меня причислить ее к оксфорду.

Кордатовые слои близ Кинешмы составляют по выражению С. Н. Никитина „счастливое исключение по сохранности оксфордских ископаемых". Действительно для изучения оксфорда эти места представляют исключительный интерес. Из собранной здесь коллекции мною определены:

Cordioceras cordatum Sow.
„ excavatum Sow.
„ aff Kostromense Nik.
„ quadratoides Nik.
Perisphinctes Martelli Oppel.
„ aff chloroolithicus Guemb.
„ cf. Jeremejevi Nik.
Gryphaea dilatata Sow.
Belemnites Panderi d'Orb.

Группа перисфинктов залегает преимущественно в верхней части этих глин, в которой типичный Cardioceras cordatum, наоборот, довольно редок. Здесь намечается, стало-быть, как-бы два горизонта оксфорда—средний (зона Perisphinctes Martelli) и нижний (зона Cardioceras cordatum). Первый соответствует, повидимому, слоям *B* Мячкова и Новоселок, второй слоям *A* в тех-же местах [1]). Разграничение этих двух зон давно проводится и в Зап. Европе.

Келловейские слои в Кинешемском районе до сих пор относились к средней зоне келловея с Cosmoceras Jason, Cadoceras Tschefkini и C. Milachevitchi. Колчедановые ядра аммонитов Cosmoceras Jason и Cadoceras Milachevitchi находил и я выше Кинешмы на берегу реки, где они оставлены, повидимому, весенним разливом. В коренном залегании средне-келловейские глины можно видеть ниже Кинешмы по левому берегу Волги близ устья р. Меры у д. Жаклево и Б. Барятиной.

Но, кроме того, мне посчастливилось обнаружить еще другую зону келловея, открывшуюся на бичевнике близ с. Никола-Меры благодаря исключительно низкому уровню стояния воды в летние месяцы того года. Она выражена плотной сероватожелтой мергелистой плиты, в которой при раскалывании оказалось множество мелких аммонитов превосходной сохранности. Среди них имеются Cadoceras Tschefkini d'Orb., но некоторые приближаются к Quenstedticeras Leachi d'Orb.; впоследствии отнесенному С. Н. Никитиным (в „Рыбинской юре") к Qu. Lamberti, а Д. Н. Соколовым к Cadoceras Mariae [2]), что позволяет отнести этот слой к *верхнему келловею*.

В общем исследованный район дает картину удивительной неустойчивости и капризности очертаний мезозойских морей, давно отмеченную проф. *А. П. Павловым* для отложений этого времени на русском северо-востоке. Эту неустойчивость А. П. Павлов об'ясняет энергичными местными движениями в области восточно-русской „синеклизы"—движениями, закончившимися полным замыканием северного конца этой синеклизы в конце нижне-меловой эпохи для последующих трансгрессий на весьма продолжительное время.

---

[1]) D. Jlovaisky. Lóxfordien et le séquanien des gouvern. de Moscou et de Riasan. Bull. d. l. Soc. Nat. de Moscou. 1903.

[2]) *Д. Н. Соколов*. К аммонитовой фауне Печорской юры. Труды Геол. Ком. 1912. Вып. 76 стр. 27.

Бассейн р. Ветлуги резко отличается от вышеописанного кинешемского района и бассейна р. Унжи [1]). В то время, как там обнажаются главным образом породы юрского и неокомского возраста, здесь с верховьев реки и до самого устья доминируют так называемые „пестрые мергеля", мощная толща которых дает по нагорному берегу реки ряд типичных пунцово-красных обнажений, достигающих местами, как напр. у г. Варнавина около 100 м. высоты. Юра осталась в бассейне р. Ветлуге лишь клочками в более высоких местах. Таковые указаны напр. *С. Н. Никитиным* [2]) у с. Николаевского, у с. Рожественского и ниже г. Варнавина и *Е. С. Федоровым* [3]) у д. Лелекиной близ устья р. Неи. Судя по немногочисленным указанным ими ископаемым (Bel. Puzozi d'Orb, Gryphaea sp.) ветлужскую юру можно отнести к келловею и, может быть, к нижнему оксфорду.

Меня в бассейне р. Ветлуги интересовали преимущественно прослои конгломерата среди пестрых мергелей, отмеченные С. Н. Никитиным у д. Б. Слудки. В этом конгломерате С. Н. Никитин обнаружил зубы и костяные щитки лабиринтодонтов, чешуи, кости и зубы рыб и ящеров и наконец пресловутый Ceratodus Wetlugae, что в общем побудило его приписывать пестроцветной толще триасовый возраст.

У д. Большой Слудки я нашел два обнажения, содержащие аналогичную фауну, а именно:

I. Под самой деревней на левой стороне прилегающего к ней оврага:

1. Пестрый преимущественно красный мергель . . . . . 5 м.
2. Серый кварцевый песок с прослойками конмерата мергелистых галек, сцементированных тем-же песком. В конгломерате многочисленные чешуи, зубы и кости рыб и стегоцефал . . . . . 3 м.
3. Пестрый мергель . . . . . 20 м.

II. На берегу р. Ветлуги в 100 саж. выше деревни:

1. Пестрый мергель . . . . . 2 м.
2. Серый кварцевый песок с многочисленными довольно крупными костями рептилий, среди которых хорошей сохранности позвонки . . . . . 0,5 м.
3. Красная мергелистая глина . . . . . 0,5 м.
4. Серый песок . . . . . 4 м.
5. Конгломерат того-же характера, как в обн. I . . . 0,3 м.
6. Серый песок до уровня реки.

Собранная в описанных обнажениях фауна была передана мною для определения проф. *Н. Н. Яковлеву*, в руках которого находятся также коллекции С. Н. Никитина, Е. С. Федорова, А. Н. Рябинина, Л. И. Лутугина и В. Г. Хименкова. Письмом от 1 декабря 1915 г. проф. *Н. Н. Яковлев* любезно сообщил мне следующее о результатах своей работы:

„Я закончил совершенно обработку позвоночных из пестроцветной толщи. В отношении лабиринтодонта мог установить даже вид, благодаря Вашему и Хименкова материалу. Я только что сделал сообщение об этом в Минералогическом обществе и встретил сочувствие, отнеся эти слои к нижнему триасу, именно к нижневерфенским Seisser Schichten, последнее собственно на основании стратиграфических соотношений пестроцветной толщи г. Богдо к имеющимся там верхневерфенским цефалоподовым слоям.

Отложения, содержащие фауну должны считаться континентальными, в частности песчаник, содержащий кости, может образоваться в результате выноса обломочного материала реками и отложения его в дельтах или мелководной прибрежной полосе моря с пресной или солоноватой водой.

---

[1]) *А. М Жирмунский.* В ветлужских дебрях. Путевые заметки геолога. „Естеств. и Геогр." 1915. № 2. В этом очерке поездка по Ветлуге была описана мною лишь в общих чертах, до обработки собранных материалов.

[2]) *С. Никитин.* Геологический очерк Ветлужского края. Зап. П. Мин. Общ. 1883.

[3]) *Е. Федоров.* Геологические исследования в сев.-зап. части 85 листа. Изв. Геол. Ком. т. XI. 1892, стр. 199—208.

Фауна содержит лабиринтодонта Rhinesuchus n. sp.; динозавра Thecodontosaurus (?), двоякодышащую рыбу Gnathorhiza pusilla Cope и чешуи ганоидных рыб" [1]).

Ледниковые флювио-гляциальные отложения в бассейне р. Ветлуги чрезвычайно богаты остатками мамонтов. Местные крестьяне находят их обычно в весеннее время в оврагах и в руслах мелких речек, впадающих в р. Ветлугу. Особенно славится в этом отношении овраг у д.д. Зиновьихи и Митрихи близ г. Ветлуги. Мною привезены из этих мест часть нижней челюсти с зубом мамонта Elephas primigenius, и бивень мамонта. Кроме того городской голова г. Ветлуги Н. И. Яковлев поручил мне передать Моск. Университету рог Cervus Megaceros (по определению Спульского), извлеченный в его присутствии рыбаками из омута р. Красницы, притока р. Ветлуги.

[1]) Несколько позже *Н. Н. Яковлевым* была опубликована статья „La faune triassique des vertebrés de la serie des roches bigarrées des gouvernements de Vologda et de Kostroma". Зап. Мин. общ. Вторая серия ч. 51, вып. I Петр. 1918. (См. также Геол. Вестн. т. II № 5—6. 1916), в которой им описаны и изображены названные формы, дающие основание разделять пестроцветную толщу Северной России на слои верхнепермские и слои с описанной им триасовой фауной.

М. Вейденбаум.

Береговые обнажения реки Волги от устья реки Солоницы до с. Красные Пожни. (Лист 71-й общ. геол. карты Евр. России).

От устья р. Солоницы до села Селище, расположенного на правом берегу р. Волги, в полутора верстах выше г. Костромы, река Волга течет в широкой аллювиальной долине и на протяжении почти 35 верст нигде не размывает на своем пути коренных толщ. На гелогической карте С. Никитина, лист 71-й, на правом берегу Волги между устьями рек Солоницы и Черной обозначен небольшой изолированный выход пестроцветных пород (T_1).

По словам автора карты, этот выход коренных пород нанесен сюда не на основании данных береговых обнажений, а предположительно, т. к. в этом районе имеются соляные источники, а встарину близ посадов Большие и Малые Соли работали соляные варницы.

Как известно, районы соляных источников в Костромском крае повсеместно совпадают или с выходами пестроцветных пород и ниже лежащих пермских известняков, или же с близостью их к дневной поверхности. Верстах в шести от посада Малые Соли вверх по р. Солонице у с. Борисоглеба в местечке, называемом „Чертовское," имеется небольшое обнажение нижних юрских ярусов от нижнего киммериджа до среднего келловея включительно. Принимая во внимание, что средняя зона келловея в береговых обнажениях Волги, в пределах 71-го листа повсеместно находится в непосредственном контакте с пестроцветными породами, мы получаем новое подтверждение того, что в данном районе толщи эти должны, по всей вероятности, залегать близко к дневной поверхности.

Летом 1916 года, спускаясь на лодке вниз по Волге от устья реки Солоницы до г. Костромы, я тщательно обследовал все береговые обнажения этого участка и до с. Селище нигде не обнаружил выходов коренных пород. Желая охарактеризовать береговые обнажения р. Волги на этом протяжении, приведу здесь краткое описание некоторых наиболее интересных в геологическом отношении разрезов.

Обнажение № 1.

Правый берег Волги несколько выше впадения в нее р. Промоины.

Характер берега:—низкий аллювиальный.

Строение берега:—от уровня реки до самого его верха, берег образован плотной, однородной, голубовато-серой, несколько песчаной глиной, поднимающейся на высоту около трех метров над водою. Голубоватый оттенок глины обусловливается присутствием в ней мелких зерен минерала вивианита, в изобилии рассеянных в породе. В глине попадаются обломки полуистлевшей древесины, покрытой синим налетом этого минерала, а также совершенно сплющенные шишки елей. В толще самой глины при ее раскопке мною был найден обломок зуба мамонта. По своему происхождению и возрасту эта глина должна быть отнесена к древне-аллювиальным отложениям. Помня те разногласия, какие возникли в свое время у Никитина с Милашевичем по вопросу о геологическом возрасте подобных голубовато-серых глин, я счел необходимым обратить на них более серьезное внимание, и в настоящее время считаю, что прав был Никитин, относя их в большинстве случаев к аллювию, а не Милашевич, который часто рассматривал их как верхний горизонт пестроцветных пород.

Обнажение № 2.

Правый берег Волги ниже завода Салова против впадения р. Промоины.

В этом месте мы имеем также разрез аллювиальных толщ с тою только разницею, что выше описанные голубовато-серые глины, залегая в основании обнажения, покрыты сверху более поздними аллювиальными отложениями и образованиями.

Строение берега представляется здесь в следующем виде.

1) Сверху залегает слой железной дерновой руды мощностью около одного дециметра. Ниже эта руда переходит в ржавую глинистую породу.

2) Песчаная аллювиальная глина ржаво-желтого цвета.

3) Голубовато-серая глина, содержащая вивианит и обломки полуистлевшей древесины, теряющаяся под уровнем реки. (древний аллювий).

Обнажение № 3.

Левый берег р. Волги против д. Козелина.

Строение берега:

1) Песчаная буровато-желтая глина.

2) Слоистый грязновато-желтый песок.

3) Голубовато-серая глина с вивианитом и растительными остатками.

В толще глины погребены большие полуистлевшие стволы дубов (древний аллювий).

Общая высота берега над уровнем Волги около 6 метров.

Обнажение № 4.

Правый берег Волги близ села Селище, верстах в полутора выше г. Костромы.

Здесь мы имеем первый пункт выходов на дневную поверхность коренных пород. Берег в этом месте сверху до низу сложен кирпично-красной и светло-зеленой пермотриасовой глиной. На бичевнике в изобилии попадаются обломки мергеля и песчаника, окрашенного в тот же характерный цвет, что и основная порода, слагающая собою берег. Вследствие того, что в этом месте на Волге обычно производят разборку плотов и под'ем лошадиной тягой бревен на берег, поверхность его сильно засорена и измята. Поднявшись на самый верх берега, можно легко убедиться, что кирпично-красная глина повсюду выступает на поверхности, не будучи даже покрытой почвенным слоем. Под селом Селище красная пермотриасовая глина поднимается над уровнем Волги на высоту около 8-ми метров. Выходы этой глины можно проследить на протяжении почти версты, спускаясь правым берегом Волги. У слободы Спасской, расположенной против центральной части города, кирпично-красная глина лежит почти на уровне реки и тут же вскоре совершенно исчезает под речным аллювием. О выходах коренных пород на Волге выше г. Костромы не упоминается ни у К. Милашевича, ни у С. Никитина. В работе А. П. Иванова, напечатанной в трудах комиссии Московского Сельско-Хозяйственного Института, по исследованию фосфоритов, т. 11, вып. 2, на стр. 49—50 приведено описание береговых обнажений Волги под с. Селище и Слободой Никольской. $P_2 + T_1$.

Обнажение № 5.

Правый берег Волги вдоль слобод Никольской и Спасской.

В этом обнажении мы можем наблюдать контакт красных и зеленых пермотриасовых глин с средне-келловейскими толщами. Лучший разрез коренных пород описываемого мною обнажения находится в устье небольшого оврага, впадающего в Волгу несколько не доходя завода Пло на западном краю сл. Никольской.

Строение берега представляется здесь в следующем виде:

1) Ржаво-желтый мергель с отпечатками каких то растворившихся кристаллов. Мергель этот сохранился кой-где на поверхности обнажения в виде тонкой корки толщиною в два-три сантиметра. В нем изредка попадаются очень плохо сохранившиеся отпечатки сплющенных аммонитов из рода Cardioceras, не допускающие более точного определения. Oxf.

2) Серая песчаная глина, бедная ископаемыми около 1-го метра мощности. В ее толще найден обломок начального оборота аммонита из рода Cadoceras. Молодой возраст экземпляра и не высокая степень его сохранности не допускает более точного определения. Kl_2.

3) Пропласток округло-плоских фосфоритовых конкреций. Толщина фосфоритового слоя около 1-го дециметра.

В виду того, что данный фосфоритовый пропласток в пределах описываемого района Волги имеет почти повсеместное распространение в средне-келловейских толщах, я позволю себе остановиться на нем несколько подробнее. Средний размер конкреций, 20×15×3 сант. Цвет их с поверхности пепельно-серый, а в изломе матово-черный. Характерной особенностью конкреций является обилие в них зерен железистого оолита. Они сгружены в слое почти до полного их соприкосновения. Процентное содержание в них фосфорного ангидрида по анализу, сделанному в Костромской лаборатории Совета Народного Хозяйства, около 25%. В конкрециях изредка попадаются ядра аммонитов и двухстворок, белемниты и обломки древесины, обращенной в фосфорит. Из ископаемых мною пока определены: Cadoceras Milaschevici и Cosmoceras Jason Rhynchonella personata Buch. Kl_2.

4. Ржаво-желтый сильно глинистый оолитовый песчаник, около 1 метра мощности. Его толща крайне бедна ископаемыми, а те из них, которые мне удалось найти, по степени своей сохранности не допускают точного определения. Kl_2.

5) Ржаво-бурый слоистый глинистый песчаник, с меньшим количеством зерен железистого оолита. Его мощность несколько более одного метра. Ископаемых в песчанике не найдено. Kl_2.

6) Чередующиеся пропластки кирпично-красной и светло-зеленой глины до самого уровня Волги. Пермотриасовая толща этих глин возвышается здесь над уровнем реки до 5-ти метров. $P_2 + T_1$.

Обнажение № 6.

Левый берег Волги, на котором расположен г. Кострома.

Высокий берег Волги образует в этом месте три террасы:

1) Главная самая большая часть города расположена на верхней террасе.

2) Вторая узкая терраса занята низменными кварталами города.

3) Нижняя слабо выраженная терраса слегка возвышается над бичевником.

В пределах города и его ближайших окрестностей нет ни одного хорошего обнажения, которое бы проливало свет на геологическое строение этих высоких волжских террас.

Высота нормального уровня воды Волги у устья реки Костромы по данным С. Никитина равна 69,9 метра над уровнем Балтийского моря. Высота высшего пункта в пределах города (у училища слепых на Покровской улице) равна 113 метрам над уровнем Балтийского моря. Разница этих высот равная 43,1 метра будет выражать высоту берега над нормальным уровнем Волги.

Геологическое строение террас по данным артезианских скважин в пределах города и некоторым данным обнажений представляется в следующем виде:

1) Эллювиальные пески, относимые С. Никитиным к верхне-валунным, залегают на поверхности в наиболее высоких частях города. В более низких частях города они совершенно отсутствуют и замещаются ниже лежащей верхне-валунной глиной.

2) Верхняя морена представлена красновато-бурой песчаной глиной с валунами. Толщу эту я имел возможность хорошо наблюдать при рытье поглощающих колодцев, близь винного склада. $Q_1^1 m^2$.

3) Межморенные пески. Сведения о том, что межморенные пески входят в состав толщ, слагающих описываемые террасы, мы находим в работе Синцова, изданной еще в 1907 году, в которой он описывает буровую скважину в г. Костроме. На основании этой скважины Синцовым впервые было установлено присутствие здесь двух моренных толщ, подразделенных межморенными песками. $Q_1^1 p^2$.

4) Нижняя морена. Выходы этой глины можно кое-где наблюдать в неясных обнажениях средней террасы. $Q_1^1 m^1$.

Какие промежуточные толщи залегают между нижней мореной и пестроцветными пермотриасовыми породами, в точности неизвестно. Еще в 1914 году мною было обнаружено, что подошва нижней террасы образована кирпично-красной пермотриасовой глиной. В одной из промоин на берегу Волги близ Самолетской пристани мною был тогда замечен небольшой размытый выход этих глин. В настоящее время пермотриасовые глины уже используются здесь местным населением. Мощность пестроцветных пород по данным одной из глубоких буровых скважин в г. Костроме, приве-

денным у С. Никитина, свыше 116 метров, при чем основание этой толщи при бурении не было достигнуто. В том же описании скважины мы видим, что она прошла через выше лежащие юрские толщи черных глин и другие коренные породы. На основании имеющихся буровых данных не представляется возможным точно выяснить, какие именно юрские ярусы пройдены скважиной. Не подлежит почти никакому сомнению, что толща средней зоны келловея, находящаяся повсюду в непосредственном контакте с пермотриасом, вошла в состав описываемых нами террас, т. к. на противуположном берегу Волги почти против г. Костромы, как это видно из обнажения № 5, средне-келловейские пласты покоятся на пермотриасовых.

Обнажение № 7.

Левый берег Волги от сл. Татарской до дер. Байдарки.

На этом значительном пространстве протяжением более 3-х верст береговые высоты близко подходят к реке, образуя почти отвесный берег. У сл. Татарской наибольшая высота берега над нормальным уровнем Волги около 11,76 метра. Ниже по Волге у Васильевского берег становится еще более высоким, достигая почти 32,51 метра над уровнем реки. У деревни Байдарки берег понижается, имея высоту неболее 27,74 метра над речным уровнем.

Строение берега:

На всем этом протяжении высокие почти отвесные берега Волги образованы сверху до низу мощными ледниковыми толщами, в состав которых входят нижне-моренные глины и подстилающие их предледниковые глинистые пески. Вопрос об участии верхней морены в образовании этих толщ для меня остается пока еще не разрешенным. Во время одной из экскурсий мною было замечено у Васильевского на бичевнике, как из подречного наноса в одном месте чуть заметно проступает черная очень плотная глина. При ее разрывании мне не удалось тогда найти в ней никаких следов окаменелостей, но не подлежит сомнению, что эта глина является коренной юрской породой. Мощная толща нижней морены представлена песчаной, очень плотной, сильно известковой серовато-охристо-желтой глиной, богатой валунами. В толще валунной глины изредка попадаются юрские окаменелости и фосфоритовые конкреции. В валунном составе обращает на себя внимание изобилие обломков каменно-угольного известняка в большинстве случаев сплошь образованного из члеников морских лилий. У сл. Татарской на бичевнике встречаются в большом количестве округло-лопастные образования известкового песчаника туфового происхождения.

Обнажение № 8.

Правый берег р. Волги ниже г. Костромы, против Васильевского.

Берег реки в этом месте носит типичный аллювиальный характер. Береговые высоты далеко отошли от Волги. Вдоль берега тянется широкий заливной луг, местами заболоченный и покрытый старками. Наибольшая высота этого берега над уровнем реки не более $10^1/_2$ метров.

Строение берега:

1) Грязновато-желтая песчанач глина, лишенная валунов и галек мощностью около 8-ми метров (современный аллювий). Глина эта используется для нужд здешнего кирпичного завода.

2) Пропласток лиственного торфа около $1^1/_2$ метров мощности, торф образован почти исключительно из листьев клена и дуба. Степень сохранности растительных остатков довольно хорошая и вполне допускает изучение ископаемой флоры торфяного пропластка. Изредка в торфе попадаются остатки раковин пресноводных и наземных моллюсков, части насекомых и семена растений. В основании торфяного пропластка погребены большие стволы дуба и клена. Принимая во внимание ту значительную восьми-метровую толщу аллювия, которая прикрывает собою торф и столь большое скопление листьев клена, который в настоящее время в Костромском крае может быть встречен лишь изредка в искусственных насаждениях, приходится считать этот торфяник очень древним образованием нашей эры. При его образовании климат нашей губернии был повидимому совершенно иной, чем в настоящее время и берега Волги были поросшими кленовыми и дубовыми рощами.

3) Под торфом залегает непосредственно голубовато-серая очень плотная глина, содержащая в себе вивианит и растительные остатки. Глина эта возвышается над уровнем Волги на высоту около 1-го метра, скрываясь далее под водою. В ней в изобилии попадаются ржавые трубки, образовавшиеся повидимому за счет истлевших корней растений. По своему внешнему виду она почти тождественна с теми древне-аллювиальными глинами, выходы которых были мною описаны в обнажениях № 1, № 2 и № 3.

Обнажение № 9.

Правый берег р. Волги против кирпичного завода Семенова близ д. Середней.

В этом месте берег Волги становится довольно высоким и крутым. Высота его свыше $18^1/_2$ метров. Высокий крутой берег тянется отсюда версты на полторы вниз по Волге, а затем снова высоты отходят от него и он становится низким и пологим вплоть до устья р. Кубани. Геологическое строение берега:

1) Плотная песчаная, сильно известковая нижне-моренная глина, серовато-охристого цвета, весьма богатая валунами и гальками. В толще глины довольно часто попадаются фосфоритовые конкреции, обломки белемнитов и других юрских окаменелостей. Нередки также обломки каменно-угольного известняка, образованного из члеников морских лилий. По всей вероятности известковый характер глины обусловливается растворением известковых валунов. Нижне-валунные глины образуют в обнажении почти отвесную стену высотою около 8 метров. Ниже начинается осыпь берега, скрывающая под собою ниже лежащие толщи, высотою над уровнем реки около $10^1/_2$ метров. В толще нижне-моренной глины найден зуб и ребро мамонта. Желая выяснить строение той части берега, которая скрыта под осыпью, я вырыл глубокую яму у подошвы отвесного обнажения и обнаружил ниже лежащие коренные толщи следующего состава: $Q_1 m^1$.

2) Чисто белый кварцевый слюдистый песок до полуметра мощности. Brm—Ht. (?).

3) Серовато белая песчано-слюдистая глина до 2-х дециметров мощности, лишенная ископаемых.

4) Ржавый глинистый песчаник, содержащий в себе фосфоритовые сростки и остатки аквилоно-неокомской фауны. Ниже эта порода становится более глинистой, более светлой и весьма легкой по весу и содержит в себе буровые зерна оолита. Vlng+V.s.(?)

В толще ржаво-глинистого песчаника мною собрана следующая фауна:

а) Конкреция переполненная ядрами Craspedites nodiger.
б) Конкреции с плохо сохранившимися иглами морских ежей.
в) Обломок аммонита Oxynoticeras subclypeiforme.
г) 3 крупных экземпляра Belemnites corpulentus Nik.
д) Тут же на поверхности у подошвы обнажения найден обломок темно-бурого рыхлого железистого песчаника, переполненного какими-то ауцеллами с высокой сильно выпуклой раковиной и кусок ржавого песчаника с прекрасно сохранившимися аммонитами Neumayria subfulgens Nik. С $^1/_2$ версты ниже описанного обнажения посреди бичевника можно наблюдать выход песчаных известковых туфов, образовавших здесь значительный пригорок.

Обнажение № 10.

Левый берег р. Волги близ села Минское Городище.

От деревни Байдарок береговые высоты постепенно отходят от Волги образуя пологую долину и только близ села Минского берег реки снова становится высоким и крутым на протяжении почти версты вниз по течению реки Волги. Я не буду подробно останавливаться на этом обнажении, т. к. оно мною еще не в достаточной степени изучено. Отмечу только, что главное участие в строении берега принимают здесь ледниковые толщи, при чем не только нижне-моренная глина, но и какие то ржаво-красные пески.

Обнажение № 11.

Правый берег р. Волги от усадьбы Витово (близ устья реки Кубани до села Чернопенья).

На этом большом пространстве протяжением почти в $5^1/_2$ верст можно наблюдать непрерывные выходы коренных пород, это весьма интересное обнажение почему-то до сих пор не привлекало внимания ни одного из прежних исследователей и списывается здесь мною впервые. Наибольшей высоты берег Волги достигает на этом протяжении у усадьбы Витово. Измерения береговых высот я здесь не производил, но на глаз высота крутого берега у Витова не уступает кручам под Васильевским. В устье реки Качалки правый берег Волги становится низким и отлогим на протяжении почти 2-х верст до усадьбы Перебор и отсюда снова постепенно повышается к Чернопенью.

Геологическое строение берега:

Береговые кручи близ усадьбы Витово сложены, повидимому, исключительно ледниковыми толщами, детальное строение которых мною не изучено, так как главное мое внимание было обращено на ниже лежащие коренные породы. У подошвы кручи начинается высокая отлогая осыпь, скрывающая под собою неизвестные толщи и только ближе к реке из под речного наноса видны выходы темно-серых юрских глин, которые могут быть прослежены отсюда до самого Чернопенья. Местами, где берег становится особенно отлогим и низким, темно-серые глины на время совершенно скрываются или под наносами реки, или под растительным болотным покровом, но вскоре снова появляются на поверхности. Несколько выше села Чернопенья на бичевнике часто попадаются весьма характерные черные глянцевые фосфориты с белыми прожилками и такие же фосфоритовые ядра камер крупных аммонитов. Некоторые фосфориты обращены точно в губку ходами сверлящих моллюсков. Среди подобных фосфоритов мною найден довольно крупный хороший экземпляр аммонита: Perisphinctes involutus характерный для киммериджа. Весьма вероятно, что здесь мы имеем дело с разрушенным тонким пропластком верхне-киммериджского фосфорита, который может быть прослежен повсюду у нас на Волге в основании портланда. Косвенным подтверждением данного предположения служит и то, что тут же вблизи на бичевнике мною было найдено несколько небольших глыб черного глинистого сланца по внешности весьма напоминающих те портландские сланцы, которые я наблюдал на Волге ниже Кинешмы. Все мои попытки отыскать где либо коренной выход черного глинистого сланца с подстилающим его пропластком глянцевого фосфорита не увенчались успехом. Вероятнее всего предположить, что выходы этих коренных пластов здесь имеются, но они закрылись благодаря оползанию выше лежащих толщ. Самым верхним хорошо сохранившимся пластом коренных толщ является здесь серая слюдистая глина, содержащая в себе фауну альтерновых слоев (нижнего киммериджа или секвана). Толща этой глины местами достигает около 3-х метров. В петрографическом отношении она может быть расчленена на два горизонта: верхний и нижний. Верхний горизонт представлен сильно сланцеватой светло-серой глиной, содержащей в себе характерные фосфоритовые конкреции пепельно-серого цвета с поверхности и матово-черные в изломе. Форма их бисквитообразная или шаровидная. На их шероховатой поверхности часто наблюдается исчерченность. Средний их размер $5 \times 3 \times 1$ сант. Нижний горизонт представлен вязкой более темно-серой глиной, содержащей в себе сростки мелко-кристаллического колчедана. В этом горизонте часто попадаются колчеданные ядра двухстворчатых моллюсков, тогда как в верхнем горизонте колчедан совершенно отсутствует и встречающиеся там окаменелости представлены или мергелистыми, или фосфоритовыми ядрами. Аммонит Cardioceras alternans встречается в обоих горизонтах в виде фосфоритовых ядер. Одной из интересных особенностей альтерновых глин является то, что встречающиеся здесь очень часто обломки деревьев бывают всегда обращены в горючее вещество, близкое к каменному углю, тогда как в других юрских и меловых ярусах древесина обращена или в колчедан или в фосфорит. Этот трудно об'яснимый факт был мною прослежен повсеместно на Волге в пределах нашего листа карты, где только на дневную поверхность выходят альтерновые слои. Km. s.; Km. i.

Привожу краткий список собранной мною в альтерновых слоях фауны:

а) Cardioceras alternans Bach, б) Cardioceras Bauhini Opp., в) Perisphinctes stephanoides Opp., г) Belemnites Panderi d'Orb., д) Leda (?). е) Macrodon, ж) Trigonia, з) Astarte, и) Dentalium subancepe Trauts.

На поверхности альтерновых глин мною найден здесь позвонок одного из завров. Выходы альтерновых слоев можно наблюдать на всем протяжении обнажения от Витова до Чернопенья. Непосредственно под альтерновыми глинами залегает желтый оксфордский мергель, который здесь в большинстве случаев повидимому закрыт сползшей выше лежащей глиной и только в одном месте у села Чернопенья виден его выход. О присутствии этого мергеля в других местах описываемого обнажения говорят те его обломки, которые, нередко попадаются на бичевнике выше по Волге вдоль всего обнажения.

В оксфордском мергеле найдена мною здесь следующая фауна:

а) Cardioceras kostromense Nik., б) Perisphinctes indogermanus Wag., в) Gryphaia dilatata Sow., г) Pleurotomaria Bauchina d'Orb., и крупные цилиндрические членики морских лилий до 2-х сантиметров в диаметре. Oxf.

В толще оксфордского мергеля найден мною один экземпляр Cosmoceras Jason Rein.

Под оксфордским мергелем залегают темно-серые глины средней зоны келловейского яруса, богатые колчеданом и ископаемой фауной. Выходы келловейских глин могут быть прослежены на протяжении всего описываемого обнажения. при чем следует отметить, что изучение этих толщ бывает доступно только при низком уровне Волги. Крупно кристаллический серный колчедан, встречающийся в келловейской глине, имеет форму правильных шаров до полутора сантиметров в диаметре. Будучи хорошо знаком с келловейскими толщами на Волге в пределах 71-го листа, я нигде в другом месте не наблюдал колчеданных образований подобной правильной формы.

Степень сохранности ископаемой фауны очень высокая. Аммониты, которыми так изобилуют эти глины, представлены в большинстве случаев колчеданными ядрами, на которых порою сохранился даже тонкий слой перламутры раковины. Мелкие двустворчатые и конически спиральные моллюски прекрасно сохранились в глине в почти натуральном виде

Привожу краткий список определенной мною фауны:

а) Cosmoceras Jason Bein, б) Cosmoceras Gulielmii Sow., в) Cosmoceras Castor Rein., г) Cosmoceras Duncani Sow., д) Cadoceras Milaschevici Nik., е) Cadoceras Tschefkini d'Orb., ж) Perisphinctes mosquensis Nik. (?), з) Cerithium russiense d'Orb., и) Nerinea dilatata d'Orb., к) Astarte costulata sp., л) Macrodon Keyserlindi d'Orb., м) Rhynchonella personata Buch., н) Nucula, о) Leda, п) членики Pentacrinus. Kl.

Несколько выше с. Чернопенья можно наблюдать контакт средней зоны келловея с пермотриасовыми пестроцветными толщами, лежащими уже ниже уровня Волги и видными только при большом ее мелководьи. $P_2 + T_1$

От с. Чернопенья до с. Красные Пожни на протяжении почти 20 верст вниз по Волге по ее правому и левому берегу нигде не видно выходов коренных пород. Берега Волги на этом протяжении в большинстве случаев низкие и аллювиального характера и лишь под селом Троица на протяжении около трех верст можно наблюдать отвесные довольно высокие до 18 метров высотою разрезы ледниковых толщ.

Обнажение № 12.

Левый берег Волги между селом Пушкиным и дер. Иванниково.

У К. Мелашевича и С. Никитина мы не находим описания этого обнажения. Краткое его описание было впервые помещено в отчете А. П. Иванова по исследованию фосфоритовых залежей Костромской губернии, напечатанном в трудах комиссии Московского Сельско-Хозяйственного Института в 1910 году, т. 11, вып. 2, стр. 48—49. В 1913 году в записках геологического отделения общества любителей естествознания и антропологии была напечатана вторая небольшая статья того же автора о перерыве между оксфордом и секваном, посвященная тому же обнажению. В виду близости описываемого мною обнажения к г. Костроме, я имел возможность многократно его посещать и изучить довольно подробно, собрав в нем богатую ископаемую фауну. Берег Волги здесь низкий и отлогий и местами зарос кустарником и заболочен.

Вследствие этого изучение стратиграфии обнажения довольно затруднительно. Протяжение обнажения между селом Пушкиным и дер. Иванниково несколько меньше версты. Геологическое строение берега представляется в следующем виде:

1) Серая сильно сланцеватая слюдистая глина, содержащая в себе альтерновую фауну нижнего киммериджа. Характер и включения этой глины совершенно тождественны с той, которая была мною описана в предыдущем обнажении. Ее мощность около 4-х метров. В толще глины мною была собрана следующая фауна:

а) Cardioceras alternans Buch., б) Cardioceras Bauhini Opp., в) Perisphinctes stephanoides Opp., г) Belemnites Panderi d'Orb., д) и различные раковины двустворчатых моллюсков, куски обуглившихся деревьев и членик морской лилии Pentacrinus. Km.s.

2) Желтый местами серый мергель до 5-ти дециметров в мощности. Он содержит в себе богатую оксфордскую фауну. Одновременное присутствие в мергеле руководящих окаменелостей, характерных для средней зоны келловея, как например Cosmoceras Jason и некоторых других, дает нам основание сомневаться отнести всю эту толщу к оксфорду. С другой стороны, если мы будем предполагать, что нижний горизонт мергеля должен быть отнесен к средней зоне келловея, то мы также будем неправы, т. к. описываемый здесь мергель является не нижним горизонтом оксфорда, а более верхним. В этом я имел возможность убедиться на целом ряде наших волжских обнажений за пределами описываемого здесь района. Близ села Наволок у села Никола-Иос и в других местах ясно виден контакт того же оксфордского мергеля с ниже лежащей серой оксфордской глиной, богатой характерной для этого яруса фауной. Весьма вероятно, что прав был А. П. Иванов, который предполагает существование перерыва в отложении осадков на границе оксфордского и киммериджского века в Костромской губернии. Возможно, что космоцерасы, встречающиеся в мергеле, находятся здесь не в первичном, а во вторичном залегании. Попадающиеся в мергеле ядра крупных аммонитов, совершенно лишенные следов самой раковины, бывают иногда покрыты серпулями и устрицами, что также говорит за то, что они приросли к ранее уже образовавшимся окаменелостям. Я здесь не буду более подробно останавливаться на этом интересном вопросе, т. к. это заняло бы много времени и места, но повторяю, что только признание перерыва между оксфордом и киммериджем дает нам удовлетворительный ответ на целый ряд возникающих вопросов. Привожу краткий список ископаемой фауны, собранной мною в оксфордском мергеле. Oxf.

а) Cardioceras kostremense Nik., б) Cardioceras vertebrale Sow., в) Cardioceras cordatum Sow., г) Cardioceras excavatum Sow, д) Perisphinctes Martelli Opp., е) Perisphinctes Jeremejevi Nik., ж) Perisphinctes indogermanus Waag., з) Perisphinctes chloroolithicus Guemb., и) Peltoceras Eugenii Rasp., к) Cosmoceras Jason Rein. (6 экземпляров), л) Belemnites Panderi d'Orb., м) Pleurotomaria Buchi d'Orb., н) Gryphaea dilatata Sow.

Rhynchonella (?) и различные раковины двустворчатых моллюсков Serpula (?), и крупные цилиндрические членики морских лилий Acrohordocrinus встречаются в мергеле очень часто. Членики лилий иногда достигают 3-х сантиметров в диаметре. В моей коллекции имеются три экземпляра основных члеников, имеющих вогнутую поверхность сочленения, и сильно расширенных книзу. Несколько лет тому назад в толще мергеля мною была здесь найдена полная чашечка лилии, отправленная мною в музей московского университета.

3) Ниже мергеля залегает ржаво-серая глина лишенная колчедана и бедная ископаемыми, содержащая в себе в изобилии игольчатые кристаллики гипса. Книзу глина эта становится темно-серой более плотной и содержит колчедан, но лишена гипса. Общая толща ржаво-серой и темно-серой глины около 6-ти метров. Несколько выше основания темно-серой глины залегает пропласток округло-плоских фосфоритов в переполненных зернами железистого оолита. Характер залегания фосфорита и его habitus совершенно тождествен с тем фосфоритовым пропластком, который был мною описан в обнажении № 5.

В темно-серой глине и в фосфоритовом пропластке мною собрана следующая ископаемая фауна характерная для средней зоны келловея:

а) Cadoceras Milaschevici Nik, б) Cadoceras Tshefkini d'Orb, в) Perisphinctes mosquensis Tisch, г) Cerithium russiense d'Orb, д) Belemnites Puzosi d'Orb. Kl_2.

Келловейские глины данного обнажения гораздо беднее ископаемыми, чем те, которые были описаны в предыдущем обнажении. Это по всей вероятности об'ясняется тем, что здесь они залегают значительно выше над уровнем реки и вследствие этого при обсыхании растрескиваются и подвергаются большой аэрации, в результате чего происходят окислительные процессы. Серный колчедан окисляется в серную кислоту, которая разрушительно действует на ископаемые раковины, в результате чего в глине образуются кристаллики гипса и она принимает несколько ржавую окраску. Даже белемниты, которые обычно так хорошо сохраняются во всякой породе, находятся здесь в полуразрушенном состоянии и покрыты сверху игольчатыми кристалликами гипса. По всей вероятности ржаво-серая глина верхнего горизонта у села Пушкина соответствует вышеописанному космоцерасному горизонту у усадьбы Витово, столь богатому колчеданом и ископаемой фауной. В обнажении № 11 келловейские глины залегают очень низко вблизи уровня реки и потому распад колчедана идет там значительно медленнее. Описанное явление в отношении келловейских глин я имел возможность проследить повсеместно на нашей Волге и повсюду, где глины эти оказываются высоко поднятыми над уровнем реки, они принимают ржавую окраску, содержат гипс и бедны ископаемыми.

4) При низком уровне Волги у села Пушкина и Иванникова можно наблюдать ясный контакт средне-келловейских глин с пермо-триасовыми пестроцветными породами, возвышающимися над уровнем реки при ее мелководии на высоту около метра. P_2+T_1.

Обнажение № 13.

Правый берег Волги у села Красные Пожни.

Первое описание этого обнажения мы находим у К. Милашевича в его работе, напечатанной в Материалах для геологии России т. X, стр. 149—150. Впоследствии это обнажение было описано С. Никитиным в его работе 71-й лист Общей Геологической Карты России (Труды Геологического Комитета т. II, № 1, стр. 11). Краткие сведения об этом обнажении мы находим еще у А. Д. Архангельского в его отчете о исследовании фосфоритовых залежей Костромской губ., напечатанном в Трудах Московского Сельско-Хозяйственного Института выпуск 1-й за 1909 г., стр. 28. Описываемое мною обнажение я посещал неоднократно в результате чего располагаю в настоящее время довольно обширным палеонтологическим материалом, характеризующим его толщи. Протяжение данного обнажения не более версты. Лучшие, наиболее полные разрезы коренных пород находятся несколько выше села Красные Пожни. Геологическое строение обнажения представляется в следующем виде:

1) Грязно-желтый валунный песок. Мощность его сильно колеблется, а местами он даже совершенно отсутствует, по всей вероятности он должен быть отнесен к межморенному песку. $Q_1^1\ p^2$ (?).

2) Красновато-бурая нижне-моренная глина с валунами. Ее мощность около 3-х метров. Нижняя поверхность моренной глины очень неровная и местами наблюдаются глубокие внедрения морены в коренные породы. $Q_1^1\ m^1$.

3) Ржаво-серая песчаная глина очень бедная органическими остатками, поднимающаяся местами очень высоко над уровнем реки. Найденные в ней белемниты покрыты игольчатыми кристаллами гипса и степень их сохранности настолько низка, что совершенно не допускает их определения. Местами обломки белемнитов сцементированы в желваки конгломерата. В толще ржаво-серой глины мне удалось найти довольно ясные отпечатки аммонитов Cosmoceras Jason и Cadoceras (?). По своему характеру и по органическим остаткам ржаво серые глины должны быть отнесены к верхнему космоцерасному горизонту средней зоны келловея. При распаде бывшего в ней колчедана свойственного этому горизонту, она получила ржавую окраску и обогатилась гипсом почти утратив ископаемую фауну. Книзу глина становится постепенно темно серой, более плотной, содержит в себе колчедан и довольно богата ископаемою фауною среднего келловея. Пропласток округло плоских фосфоритов с зернами железистого оолита, описанный мною в обнажениях № № 5 и 12, также залегает здесь несколько выше контакта с пестроцветными толщами. Общая мощность ржаво-серой и темно-серой глины не менее 6-ти метров. Измерить в отдельности мощность этих глин не представляется возможным, т. к. они незаметно переходят одна в другую. Kl_2.

Привожу список ископаемой фауны, собранной мною в темно серой келловейской глине:

а) Cadoceras Milachevici Nik, б) Perisphinctes submutatus Nik, в) Belemnites Puzosi d'Orb г) Rhynchonella personata Buch, д) Oxytoma inaeqivalvis var. borealis, е) Gryphaea; Ctenstron; Pecten и другие. В этом нижнем горизонте обращает на себя внимание отсутствие космоцерасов, которыми так изобилует верхний, как напр. в обнажении № 11.

4) Ниже келловейских глин залегают пермотриасовые пестроцветные толщи. Местами они поднимаются здесь над уровнем реки на высоту около 10-ти метров. Их толщи представлены кирпично-красными и светло-зелеными чередующимися глинами, окрашенными в эти цвета безводными окисями и закисями железа. В толще этих глин местами вклиниваются пропластки зеленовато-серого песчаника, местами с кирпично-красными пятнами. При ударе молотком песчаник легко раскалывается на тонкие плиты. В нем попадаются в изобилии мелкие чешуи и зубы рыб, сбломки костей пресмыкающихся и остатки растений. При раскалывании песчаника из него иногда выпадают мелкие округло-плоские глинистые гальки голубовато-серого цвета. В верхней своей части описываемый песчаник переходит в известково-глиинстый конгломерат сплошь переполненный теми же остатками позвоночной ископаемой фауны. Не имея под руками необходимой руководящей литературы для изучения пермотриасовой ископаемой фауны, я не имел возможности заняться ее определением. Тем не менее считаю необходимым привести здесь краткий список приблизительно определенных мною ископаемых. P_2+T_1.

Часть черепной крышки какого-то из небольших лаборинтодонтов с прекрасно сохранившейся скульптурой покровных костей. В состав уцелевшей части черепной крышки входят повидимому следующие кости: а) наружная затылочная, б) надвисочная и в) задневисочная. Кроме этой кости найдено здесь еще целый ряд других обломков костей, покрытых на поверхности сложной скульптурой и мелкие изогнуто конические зубы лабиринтодонтов.

Помимо костей лабиринтодонтов здесь попадаются кости конечностей различных мелких амфибий, причем некоторые из них сохранились полностью, тут же найдена небольшая нижняя челюсть цератода с парою треугольных плоских зубов.

Песчаник и глинистый конгламерат сплошь переполнены мелкими ромбическими чешуйками рыб, причем в некоторых случаях у чешуи сохранился и их шипик. Помимо остатков позвоночной фауны в толще песчаника найдена мною и моллюсковая фауна, для определения которой я также не располагаю специальной литературой. Кроме описанного обнажения выходы пермо-триасовых песчаников и конгломератов богатых ископаемой фауной я наблюдал на Волге уже за пределами описываемого района, выше города Кинешмы у дер. Приезжевки и несколько выше села Решмы. Последний пункт в особенности интересен в палеонтологическом отношении по обилию фауны.

Е. Сошкиной и Н. Сапрыкиной.

Очерк Гидрогеологического строения Костромской низины и примыкающего к ней восточного водораздельного плато.

Предлагаемый очерк является результатом исследований, произведенных мною во главе небольшой партии (Сапрыкиной, Герасимовой, и Виноградовой) в летние месяцы 1923 г. по поручению и на средства Гидрогеологической части Упрмелиозема НКЗ и 1924 г.-Гидрогеологического бюро Ц.П.О.

Исследованный район обнимает восточную половину бассейна реки Костромы, прорезанную ее левыми притоками от р. Вексы до мелких низовых (Мерзка, Крячевка и др.).

Эта область лежит в пределах 71 листа общей Геологической карты России составленного С. Никитиным (Тр. Геол. Ком. т. II. № 1, 1885 г.). При описании ее, кроме своих личных наблюдений, Никитин использовал материалы, собранные Милашевичем и опубликованные в 1881 г. (матер. по Геол. Росс. т. X). Эти два сочинения являются единственными освещающими общее геологическое строение района.

В 1910 г. здесь производились исследования А. П. Ивановым в целях учета залежей фасфоритов, но они коснулись немногих пунктов, где можно было предполагать нахождение этого полезного ископаемого. В результате обработки буровых материалов С. Никитиным в 1888 г. (Изв. Геол. Ком. т. VII.) и (Синцовым в 1907 г.). Зап. Мин Об-ва, сер. II) полнее освещено геологическое строение окрестностей г. Костромы. Этого же пункта касается в своих работах М. А. Вейденбаум (Тр. Костр. Науч. Общ. вып. XXXII, 1923 г., и любезно предоставленная мне автором рукопись 1924 г.).

Во всех перечисленных сочинениях очень мало места отводится геологическому строению собственно Костромской низины. Ее обширные болотистые аллювиальные пространства не привлекали внимания исследователей. На Геологической карте Никитина она покрыта белым цветом современных отложений, за исключением нескольких названных Милашевичем „островами", выходов коренных пород.

Работа более детального исследования этой области была произведена нами впервые. Но так как она велась методом полевого изучения естественных выходов, то благодаря существованию обширных лесистых и заболоченных пространств глубокой старости Гидрографической сети в этой, едва населенной местности, степень детальности ее исследования не везде одинакова. Большим недочетом в условиях работы партии было отсутствие точных Гипсометрических данных. Двухверстная топографическая карта генерального штаба, бывшая в моем распоряжении, сопровождается изображением главных элементов рельефа, что само по себе очень ценно, однако совсем недостаточно для детальных работ, особенно в области развития аллювиальных отложений.

Учитывая перечисленные обстоятельства, результаты исследований партии нельзя считать исчерпывающими и окончательное разрешение ряда вопросов возможно в будущем только при условии применения методов исскуственного обнажения (бурение).

Рельеф и гидрография.

Исследованная область с запада ограничена, течением р. Костромы и обнимает бассейны левых притоков и р.р. Вексы, Письмы, Шачи, Андобы, Мезы и нескольких

мелких впадающих между ними. По строению рельефа она представляет собою плоскую равнину со средней высотой над уровнем Волги в 40—50 м., прорезанную широкими и глубокими „старыми" речными долинами. На поверхности водораздельной равнины не удается найти никаких следов ледникового рельефа. Нет никаких данных, для того, что-бы связать с ним обширные впадины водораздельных болот и озер и весьма вероятно, что происхождение их в значительной мере обязано с послеледниковыми процессами. Послеледниковые явления имели такое большое влияние на создание этой равнины, что, несмотря на повсеместное распространение моренного покрова, ледниковые валуны на ее поверхности встречаются не часто. Большой интерес представляет рельеф речных долин этой области. И особенно потому, что черты его совершенно не освещены в работах моих предшественников, я позволю себе остановиться на его описании.

Миновав ту часть реки, которую можно назвать истоком, в месте слияния ее с первыми значительными притоками, мы обычно вступаем во внезапное расширение долины (от 2 до 5 верст), иногда даже превышающее ширину долины в низовьях. В подобном внезапном расширении долины р. Вексы лежит обширное (17 верст длиною и 6 верст шириною) мелководное озеро Галичское. Подобное расширение долины наблюдается у всех перечисленных крупных притоков р. Костромы за исключением р. Мезы, которая вообще имеет узкую долину до места слияния ее с долиной реки Костромы. В этом же месте образуется обширная низина из слияния долины Мезы и Андобы с долиною Костромы. Ширина ее здесь более 20 верст. Постепенно суживаясь она продолжается на юг до Волги и на север до водораздела Шачи и П ьма, около которого она очень узка, но еще далее к северу снова образует бо шое расширение в области долин Тебзы и Вексы. К освещению вероятных прич обусловивших подобный характер долин я перейду при описании геологическог. строения заполняющего их аллювия.

Размеры долин, а также мощность и характер аллювиальных отложений их заполняющих, совершенно не соответствуют величине теперешних рек. На дне их обычно довольно ясно выражены три различные по высоте аллювиальные террасы.

Верхняя (боровая)—местами сильно размытая потоком, отложившим вторую террасу, чаще представлена узкой но резкой ступенью у подножья склонов коренных берегов высотою в 10—15 метров над уровнем рек. В более редких случаях она занимает обширные площади долин. Средняя терраса (суходольный луг), резко отграниченная от верхней, представляет вторую, более широкую в горизонтальном протяжении ступень до 6—7 м. высотою. Нижняя тарраса (поемный луг-наволок) область современного аллювия, заливается в весеннее половодье и по большей частью имеет чречвычайно малое развитие в ширину, а также и незначительную высоту. Только в области низовий р. Костромы, где в создании ее принимают участие разливы Волги, она имеет большее развитие, тогда как средняя тераса здесь особенно сильно пострадала и в рельефе выражена не резко.

В низовьях р. Костромы, а также и ее левых притоков для строения заливной террасы надо считать характерным образование так называемых береговых валов. (Описание их строения и образования вошло в учебники—Мушкетов т. II в 11 стр. 444).

Р. Кострома в северной части района имеет направление С. С. В.-Ю. Ю. З. и довольно сильно прижата к правому коренному берегу, тогда как с левой стороны от нее располагается широкая долина.

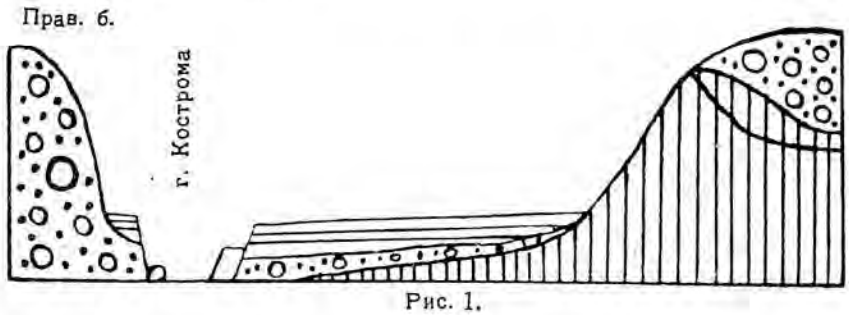


Рис. 1.

Ее направление здесь несомненно определяется особенностями Гидрогеологического строения долины и водоразделов. Она течет по западной границе выходов коренных пород, прижимаясь к восточной стороне массива, сложенного из мощных ледниковых толщ. Долина ее приурочена к области древней доледниковой впадины, которая может быть существовала и в ледниковое время. Эта впадина вероятно имела влияние и на направление течения левых притоков р. Костромы; все они текут паралельно друг другу в с. с. з. направлении, под острым углом к направлению течения р. Костромы. Впадина доледникового рельефа дренировала воды межморенных песков, питающие левые притоки заставляя их течь не в сторону ската к Волге, а как бы в противоположном направлении. В области же самой низины, где прекращается действие указанного фактора, все они круто поворачивают на юг, в направлении этого ската к Волге и тем круче, чем острее угол с ним их первоначального направления. Нижнее течение р. Костромы проходит среди аллювиальных отложений, далеко от обоих коренных берегов.

Сеть боковых мелких притоков развита обычно только в тех местах рек, которые прорезают водораздельное плато.

Притоки зарождаются, получая питание из поверхностного моренного покрова и формируясь, главным образом, в период повышенной размывающей деятельности поверхностных вод. Только впоследствии в развитии их принимают участие более глубокие воды межморенных песков.

Там, где реки входят в область аллювиальной Костромской низины, притоков у них совсем не наблюдается. Здесь богатый запас почвенных вод поглощается гигроскопичными суглинистыми отложениями, скопляясь в огромных болотах и озерах, влияющих на равномерное распределение и сток осадков.

Широко распространенные в исследованном районе озера и болота делятся на два типа: водораздельные и аллювиальные. Первые представляют собою накопление поверхностных вод во впадинах на водоупорной подстилке нижних горизонтов моренного покрова. Оне рассеяны по всему восточному водоразделу р. Костромы и то более, то менее ясно связаны с верховьями рек. Второй тип--аллювиальные. Озера и болота распространены не менее широко. Они представляют собою остатки древних русел, или котловины между эоловыми валами боровых террас, или, как озеро Галичское, оригинальное углубление значительной площади широкой древней долины.

Геологическое строение.

На карте 71 листа Никитина, вся область восточного водораздельного плато закрашена зеленым цветом нижнемеловых (неокомских) отложений; на крайнем севере ее (за Вексой) и крайнем юге (у г. Костромы) показаны верхнеюрские и верхнепермские отложения; области речных долин оставлены белыми. В результате произведенных исследований эта карта получает немногие, но существенные дополнения и изменения.

Граница пермских отложений, проведенная Никитиным по правому (северному) берегу р. Вексы в широтном направлении, в действительности переходит на ее левый берег ниже пог. Троицы. Основанием для этого служит, во-первых, найденный мною выход пестроцветных пермских пород в 4—5 верстах на юго-восток от г. Буя по дороге в Железоборовский монастырь и, во вторых, существующие на левом берегу р. Костромы около д. Поповки (6-7 вер. ниже гор. Буя) старые шахты для добывания соляных рассолов („Солонина"). В Солигаличском уезде подобные образования обычно подчинены пермским отложениям.

Проследить границу пермских пород далее на юго-запад за реку Кострому мне не удалось. Милашевич указывает выходы их у с. Контеева на правом берегу р. Костромы, но ничего, кроме разрезов аллювия или валунного суглинка, в этом районе я не нашла.

Пермские отложения северной окраины района выходят кроме того в двух пунктах (не описанных Никитиным) по правому бер. р. Вексы ниже впадения в нее р. Ноли (пог. Никола, д. Сохина). Повсеместно они представлены однообразными и немыми, но чрезвычайно характерными кирпично-красными и голубыми мергелями и глинами.

На юге района, около г. Костромы (кроме данных бурения) искусственные выходы пермских пестроцветных пород описывает М. А. Вейденбаум на берегу Волги около Самолетской пристани.

На севере района был известен до сих пор только один выход юры на правом берегу р. Вексы около с. Воскресенского. Он был описан Милашевичем и затем А. П. Ивановым. Милашевич наблюдал обнаженными нижние части этого выхода, которые теперь недоступны для наблюдения, благодаря устроенной поперек оврага исскусственной насыпи. В настоящее время обнажена только верхняя половина берегового склона оврага, сложенная из черной тонкослоистой песчанистой глины с шариками фосфоритов, в которых нередки ядра секванских аммонитов. Cardiocears alternans Buch Perisphinctes trimerus Opp, гастропод, двухстворок и белемниты. Секванский возраст этой глины устанавливается всеми прежними исследователями совершенно согласно.

По описанию Милашевича под черной глиной залегает серый оолитовый мергель, в котором им найдены были наряду с оксфордским. Cardioceras cordatum sow, верхнекелловейский Cosmoceras ornatum schloth.

Несмотря на самые тщательные поиски на ю-з от с. Воскресенского, в области водораздела р. р. Вексы и Тебзы, обнаружить юрские отложения здесь не удалось. Повидимому в этой части ледниковая эрозия срезала их ниже уровня рек. Но еще далее на ю.-з. уже на левом берегу р. Тебзы в ее низовьях (около д. Мартьяновой) оне выступают в основании древне-аллювиальной террасы в двух соседних излучинах реки. Здесь обнажаются более низкие горизонты, чем в Воскресенском.

В 10-ти метровой террасе древнего аллювия наблюдается: (рис. 2)

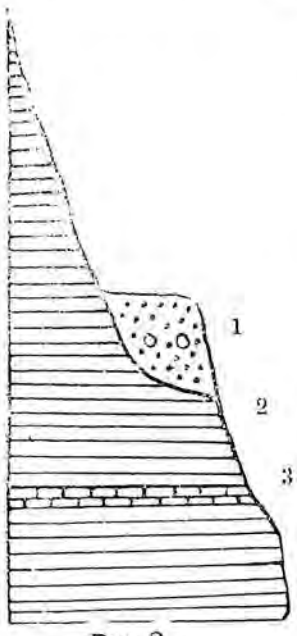


Рис. 2.

Qa 1)—песок желтый слоистый с редкими галечками—2 м.

J oxf--2) глина черно-серая тонко-слоистая песчанистая с фосфоритами и округлыми зеленовато-серыми рыхлыми скорлуповатыми конкрециями, величиною до 0,15-0,25 м.

В них найдены плохосохранившиеся, но определимые ядра. Perisphinctes Martelli Opp., Cardioceras Rouilleri Nikit.

Jk_2k_3—3) мергель зеленовато-серый содержит едва различимые простым глазом бурые зерна железного оолита. В нем найдены в виде обломков, иногда даже слабо окатанных с полустертой структурой раковины верхнекелловейских. Cosmoceras (Duncani, ornatum) Quenstedticeras Lamberti) в преобладающем количестве среднекелловейских. Cadoceras. Tschefkini d'orb и местами скопление мелких обломков различных раковин (двухстворок, ростров белемнитов, гастропод).

L? 4.— Глина черная, тонкослоистая плотная. Заключенные в ней органические остатки при малейшем прикосновении рассыпаются в белую труху.

По словам местных крестьян весною при спущенных плотинах береговой склон в этом месте бывает открыт до самого дна и в основании усыпан большим количеством конкреций серного колчедана.

Тонкий прослой оолитового мергеля, описанный под цифрою 3, представляет наибольший интерес в этом обнажении. На Волге петрографически сходный оолитовый мергель содержит богатую оксфордскую фауну и считается оксфордским по возрасту. В с. Воскресенском Милашевич нашел в нем рядом оксфордских и верхнекелловейских представителей аммонитов, на основании чего Никитин высказал предположение, что отсутствующий в Костромской юре верхнекелловейский горизонт существовал в свое время, но подвергся размыванию впоследствии. Здесь на Тебзе этот мергель содержит верхне и средне-келловейскую фауну, степень сохранности которой наводит на мысль о правильности предположения Никитина.

На севере, кроме этих выходов, юры не найдено.

На юге в окрестностях г. Костромы присутствие черных юрских глин над пермскими пестроцветными глинами предполагалось по данным бурения. Кроме того

М. А. Вейденбаум на противоположном берегу Волги, путем исскуственной расчистки обнаружил черную глину со среднекелловейской фауной.

На юго-восток от выходов юры наблюдаемых по р. Тебзе и у с. Воскресенского расположена обширная область развития песчаноглинистых отложений, которые всеми предшествовавшими авторами считались неокомскими. В силу полного отсутствия в них ископаемых и очень яркого непостоянства литологического состава, не всегда представляется возможным говорить с определенностью об их возрасте. Милашевичем на р. Письме была найдена в их толще верхне-неокомская фауна, так что некоторая часть их достоверно относится к неокому. Западная граница этих отложений, проведенная Никитиным по западному краю водораздельного плато, в действительности сильно сдвигается к западу в области Костромской низины. Милашевич указал для области этой низины выход неокома в низовьях Андобы у с. Фоминского, но здесь он ошибочно отнес к неокому послеледниковые древнеаллювиальные чистые пески, содержащие в себе валуны кристаллических пород. Вообще, как Милашевич, так и Никитин дают описания очень незначительного количества выходов неокома, тогда как они наблюдаются во многих местах исследованного района. На основании изучения разрезов в области Костромской низины западная граница „неокомского" поля идет от д. Гавриловской на Письме, через д. д. Лоходомову и Сибирку в низовьях Шачи, к д. Панкратовой на Андобе и заканчивается в низовьях р. Мезы, немного ниже д. Катковой. Для продолжения ее на юг к г. Костроме никаких естественных выходов не имеется, но материалы буровых скважин этого города, дают возможность предполагать продолжение неокомских пород к этому пункту. Северная граница определенно намечается рядом выходов по р. Тебзе, затем проходит через г. Галич далее на северо-восток к среднему течению р. Едомши (д. Милешина). Для продолжения неокома на восток и юг в области водораздела левых притоков Костромы никаких данных получить не удалось, но существование выходов неокома по Волге, Мере, Унже и др. заставляет думать, что они слагают основание водораздельного плато во всей этой площади.

Однако необходимо отметить, что в области указанного неокомского поля нигде не наблюдается сплошных на значительном протяжении выходов его. Обычно они скоро прерываются ледниковыми отложениями, из чего видно, что над уровнем рек существуют только отдельные разрозненные выступы, образующие возвышенные части доледникового рельефа.

Максимальная мощность, доступных наблюдению в естественных разрезах, неокомских отложений около 25—30 метров. Представлены они или черносерой песчанистой сильно слюдистой глиной, обильно проникнутой соединениями серы, содержащей изредка конкреции серного колчедана и фосфоритов, или зеленовато-серыми и кирпично-красными песками и рыхлыми песчаниками, в которых наблюдаются линзы и пропластки почти черного слабо известковистого звонкого сливного песчаника. Несмотря на значительную мощность и петрографическое разнообразие, подразделение этой толщи на отдельные горизонты, при полном отсутствии органических остатков и явном непостоянстве литологического состава в горизонтальном направлении, едва-ли возможно при наличии имеющихся данных. При попытке произвести эту работу получается следующее.

В западной части района, в области Костромской низины в основании древне аллювиальных террас, непосредственно над уровнем воды в реках, залегает черная песчанистая довольно плотная (всегда водоупорная) глина, содержащая местами незначительной мощности прослои красно-бурого, или черного грубого песчаника и включения конкреций серного колчедана.

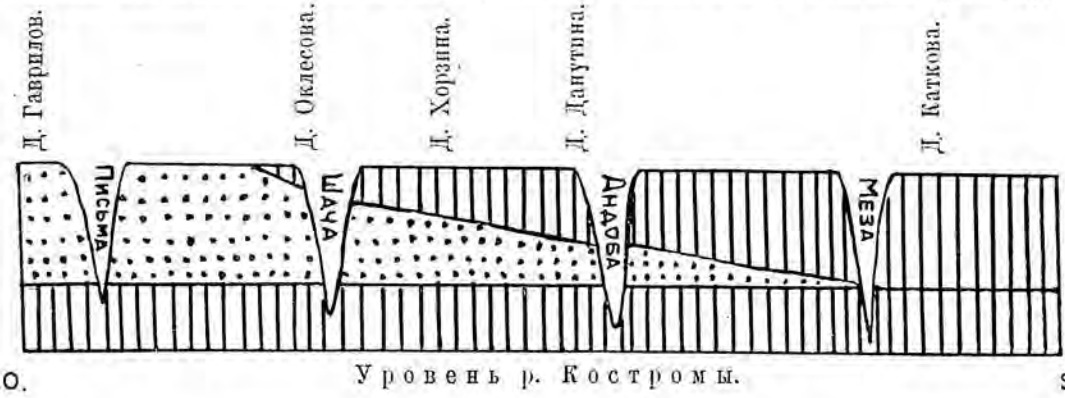
Мощность этого горизонта нигде не превышает 4-х метров.

В непосредственном соседстве с описанными выходами на Мезе, Андобе и в д. Данутиной (водораздел между Андобой и Шачей) на более значительной высоте, доходя до самой вершины водораздельного плато, залегает мощная толща (до 14 метров) аналогичной петрографически, черной глины, которая по направлению к северу (в том же овраге) постепенно уменьшается в мощности и из под нее появляются рыхлые кирпичные песчаники с линзами крепкого сливного песчаника.

Далее к северу на р. Шаче в ряде выходов наблюдается мощная свита грубых кирпично-красных песчаников, которые здесь слагают верхние части коренных бере-

гов; в основании же их наблюдаются выходы описанной выше черной глины. Подобные же кирпично-красные пески и песчаники обнажены в д. Гавриловской на р. Письме непосредственно под покровом валунного суглинка. В среднем и верхнем течении р. Тебзы в ряде выходов наблюдается чередование не очень мощных свит черных глин и бурых и серых песков и песчаников с линзами черного кварцита и наконец на северо-востоке в районе озера Галичского опять как и в д. Данутиной, значительная верхняя часть коренных берегов слагается черными слюдистыми глинами (13 м.) залегающими непосредственно под валунным покровом. Буровой скважиной казенного винного склада в г. Галиче под этой толщей черной глины пройдена 30 метровая толща песков неизвестного возраста. Таким образом из приведенных фактов вытекает, что юго-восточная часть района представляет область развития верхнего горизонта черной глины (д. Данутина, г. Галич), которая по направлению к северу и западу выклинивается, давая место нижнему горизонту песков, песчаников и черных глин (р. Шача, р. Письма). Этот последний, обладая значительной мощностью, характеризуется заметным непостоянством литологического состава в горизонтальном направлении. Так по р. Мезе и р. Шаче нижние части его сложены глинами с незначительными прослоями песка и песчаника; на р. Тебзе пески разнообразно чередуются с глинами; в буровой скважине г. Галича сплошная толща их ничем не прервана на всем протяжении (около 30 метров).

Схема соотношения отдельных горизонтов неокомских отложений. (рис. 3).



Не лишено вероятности, что в некоторых случаях названные петрографические горизонты есть результат одновременных, но разнохарактерных фаций неокомского бассейна.

На сильно расчлененной поверхности коренных пород (пермских, юрских, меловых) сплошным покровом лежат толщи ледниковых наносов. Они покрывают всю площадь района за исключением широких речных долин, хотя и в последних местами под аллювиальными наносами обнаруживается морена. Однако, несмотря на такое широкое развитие ледниковых отложений, исследованный район не может считаться областью благоприятной для изучения их строения,—обнажения коренных берегов представляют здесь явление довольно редкое, а главное большинство этих обнажений совершенно незначительны по протяжению. Кроме того, значительная доля ледниковых толщ лежит ниже уровня рек, т. ч. нижние горизонты их удается наблюдать редко, там где выступы коренных пород поднимают их над этим уровнем.

Обычно же в обнажениях наблюдаются только два горизонта, реже три и никогда не было встречено разреза всех четырех горизонтов ледниковой серии.

Поэтому является вполне понятным, что Милашевич и Никитин установили тройное подразделение ледниковых отложений, причем только два нижние горизонта их действительно относятся к ледниковым. При построении схемы характера и соотношения ледниковых отложений здесь, приходится комбинировать отдельные обнажения, что получает достаточную ценность только тогда, когда основывается на данных бурового материала.

Таким образом, на основании комбинирования отдельных обнажений и довольно скудного материала буровых скважин, выясняется довольно определенно, принятое уже со времени буровых работ Синцова, следующее подразделение ледниковых отложений.

$Q^1{}_1m_2$—Верхняя морена.
$Q_1{}^1fg_2$—Межморенные пред-и подледниковые валунные пески.
$Q_1{}^1m_1$—Нижняя морена.
$Q^1{}_1fg^1$—Нижне валунные пред—и подледниковые пески.

Верхняя морена представлена непостоянной по мощности толщей красно-бурого грубо песчанистого сильно выветрелого суглинка, заключающего разнообразные по величине и составу валуны кристаллических и местных пород, среди последних впрочем встречаются только известняки, каменноугольные или пермские. Этот горизонт валунного суглинка оказывается выветрелым на значительную глубину, поэтому верхние части его более песчанисты разрыхлены и водопроницаемы. Заключенные в них валуны нередко превращены выветриванием в совершенно рыхлое состояние. По мере углубления она приобретает постепенно свойства нормальной породы, становится более плотною, водоупорною, менее песчанистою. Мощность этого горизонта морены колеблется от 1 до 8-ми и более. Очень часто в основании верхней морены залегает грубый валунный материал, являющийся повидимому продуктом ее перемывания подледниковыми водами. Этот материал служит переходным членом к следующему горизонту межморенных песков.

Всегда ли верхняя морена подстилается межморенными песками, или есть случаи непосредственного налегания ее на нижнюю, установить не удалось. Наблюдается иногда, что валунная глина верхней и нижней части выхода резко отличается по плотности и цвету, но это явление могло быть вызвано выветриванием верхних частей ее. Гораздо чаще верхняя морена подстилается межморенными слоистыми песчано-галечными и валунными образованиями. Как уже указывалось выше, верхняя морена по направлению вниз постепенно переходит в неясно-слоистое кармановидное накопление валунов, или в сложную толщу более или менее грубых галечников, которые сменяются далее все более и более тонкозернистыми песками. Впрочем, величину зерна этого горизонта песков нельзя считать признаком характерным, так же как и цвет их; они бывают совсем белыми, желтыми, бурокрасными с приместью или без примеси слюды; нередко с диагональной сложностью и очень редко с прослоечками галек в нижней части толщи.

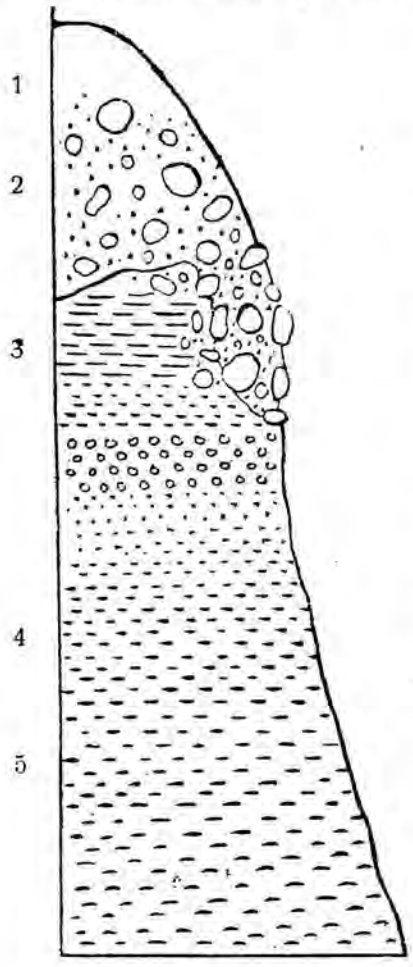


Рис. 4.

Особенно демонстративные разрезы двух верхних горизонтов ледниковой сети встречаются по берегам озера Галичского. Искусственное обнажение в стене карьера для добывания песка по линии ж. д. Буй-Галич около д. Вараневой дает следущую после довательность слагающих коренной берег частей: (рис. 4).

1—Распаханный склон верхней части берега сложен, судя по характеру делювия, валунным суглинком, около—6-7 м.

$Q_1{}^1m_2$? 2.—Суглинок темно-красный сильно песчанистый неслоистый богатый валунами. Мощность не постоянна от 2-5 м. Там где мощность его уменьшается он замещается.

$Q_1{}^1fg_2$ 3—кармановидным скоплением валунов до 4-5 м. в диаметре. Валуны сцементированы в верхней части толщи остатками красного валунного суглинка, в основании-грубым бурым песком. К боковой границе кармановидного скопления валунов примыкает только местно развитая тонкослоистая толща бурокоричневого безвалунного суглинка.

$Q_1{}^1fg_2$ 4—гравий буро-серый ясно диагонально слоистый 1,5 м. довольно постепенно переходит внизу в мощную толщу.

$Q_1^1fg_2$ 5—песка белого мелкозернистого слабо слюдистого, ясно сложенного. В основании обнажения несколько прослоев его имеют диагональную сложность.

Мощность обнаженной части—12 м., но вероятно продолжается еще глубже под дном карьера.

Контакт межморенных песков наблюдать приходится редко, но там где это есть граница между ними очень резка, иногда подчеркнута или глинистыми прослоями, или прослоями валунов и галек.

К межморенным образованиям с большой долей вероятности можно отнести озерные отложения, встреченные только в трех местах—с. Городище, г. Галич, д. Быки.

Представлены они тонкослоистой свитой чередующихся прослоев песка и голубовато-серой глины, содержащей прослои лиственного торфа, или куски обугленной древесины. В одном случае (д Быки) они непосредственно покрывались мореной, в другом (г. Галич)—залегали на морене и покрывались валунными песками.

Оба нижние горизонта ледниковой серии могут быть здесь охарактеризованы очень неполно. Достоверное существование их доказывается материалами буровых скважин и теми немногими естественными выходами, где обнажены два горизонта валунной глины. Последний горизонт нижневалунных песков никогда не наблюдается в естественных выходах наряду с тремя остальными.

Верхний и нижний горизонты морены, если изучать их в одном обнажении очень ярко отличаются петрографически. Нижняя (характеристика верхней уже дана выше) характеризуется большой плотностью, более бедна валунами, но зато в ней встречаются особенно крупные. Цвет ее чаще черно-коричневый, или зеленовато-серый, или ярко-красный, в зависимости от того, какие коренные породы пошли на ее образование. В силу своей плотности она оказывает значительное сопротивление размыванию, в обрывах образует выступающие ступени, в дне речек—пороги.

Она всегда свежа, сильно водоупорна, выветрелые валуны в ней редки. Может быть все перечисленные свойства нижней морены, отличающие ее от красно-бурой, песчанистой, рыхлой-верхней, обусловлены только ее свежестью, тогда как верхняя, будучи выветрелой, потеряла эти присущие первоначально и ей свойства.

Там где верхняя морена достаточно мощна в ее нижних, уцелевших от выветривания частях, она очень сходна с нижней. Подмеченные А. П. Ивановым и подтвержденное М. А. Вейденбаум преобладание в нижней морене известняковых и вообще местных валунов едва-ли может служить веским признаком, валуны известняка и кремня находятся в ней в достаточном количестве. Наблюдаемая мощность нижней морены от 2 до 10 м. Для определения истинной мощности данных нет, в обнажениях наблюдаются или только верхняя, или только нижняя ее части.

В некоторых выходах видно непосредственное налегание морены на коренные породы. По петрографическим признакам ее можно бы было отнести к горизонту нижней морены, но так как кроме петрографических признаков никаких других нет, то вопрос о возрасте такой морены остается открытым.

Еще с меньшей определенностью и ясностью может быть охарактеризован горизонт нижневалунных песков. Видеть его под заведомой нижней мореной нигде нельзя (кроме буровых скважин). Там же где ледниковые пески залегают непосредственно на коренных породах, нет данных, категорических устанавливающих их нижневалунный возраст.

По материалам буровых скважин этот горизонт сложен песками с прослоями галечников. В естественных выходах, если относить к этому горизонту всякую толщу ледниковых песков, залегающую на коренных породах, они обнаруживают те же признаки и, кроме того, незначительное горизонтальное протяжение.

Оригинальная форма этого горизонта наблюдается в овраге у д. Данутиной (р. Андоба). Здесь нижневалунный песок внедряется в подстилающую черную неокомскую глину двумя карманами совершенно белого чистого слюдистого песка. В толщу карманов включены пакеты неокомской глины и несколько валунов кристаллических пород. Песок пронизан мраморовидно расположенными жилками слабо железистого песчаника. Вверх по оврагу карманы сменяются сплошным слоем того же песка, который скоро выклинивается замещаясь, развитым на поверхности красноватым валунным суглинком.

Относительно границ распространения отдельных ледниковых горизонтов можно говорить только предположительно. Вся поверхность водораздельного плато исследованного района сплошь покрыта красноватым валунным суглинком верхней морены или ее дериватами. Она служит почвой на которой развивается вся животная и растительная жизнь этой области, она является вместилищем довольно удовлетворительных запасов грунтовых вод, обслуживающих население. Начиная от берега Волги до водораздела Вексы она встречается везде, прерываясь только в области речных долин. Местами покров ее утоняется до крайнего минимума, что можно уловить исследуя деревенские колодцы, которые в таких местах отсутствуют, или ютятся на шапках холмов, где покров валунной глины мощнее. Тогда в неглубоких ямах уже появляются межморенные пески и галечники и, если нет поблизости речки и ручейка, крестьянам приходится проводить колодцы глубиною от 15 до 30 аршин до воды межморенных песков.

Как редки случаи обнажения поверхности от покрова верхней морены, так же редко наблюдается увеличение ее мощности настолько, что вся толща береговых обрывов слагается ею. Обыкновенно же она подстилается песками и галечниками, которые пользуются также чрезвычайно широким, вероятно сплошным распространением.

Вопрос о границах распространения нижней морены не может быть разрешен с полной определенностью. При сопоставлении материала, собранного для освещения его получается следующее.

На юге, начиная от левого берега Волги, мы имеем область развития нижней морены, которая распространена к северу, переходя за Мезу. Имеющиеся в разных местах этого участка буровые скважины проходят или два горизонта „глины с камнем" или один таковой, (нижняя морена), но подстилаемый и покрываемый „песками с камнем". В естественных разрезах по берегам Волги мы имеем нижнюю морену, слагающую основания береговых обрывов и верхнюю развитую на водоразделе,

К северу от Волги по ее притокам р. р. Стежере и Покше обнажаются два горизонта морены, разделенные межморенными песками, а еще далее на север все имеющиеся разрезы (в силу того, что дно долин, текущих здесь притоков р. Костромы, значительно выше дна Волжской долины), обнажают только верхнюю морену и мощную толщу межморенных песков.

К северу от р. Андобы мы имеем многочисленные (и нередко очень мощные) выходы коренных пород, которые в случае повсеместного распространения нижней морены, должны бы были поднять ее на значительную высоту и сделать доступной для наблюдения.

В этой области нередко наблюдается налегание ледниковых толщ на коренные, но обнаженная в таких случаях морена почти всегда по петрографическим признакам неотличима от развитой на юге заведомой верхней морены и сливается обычно с общим поверхностным моренным покровом. С другой стороны можно предполагать, что верхняя морена здесь уничтожена и в строении поверхностного покрова принимает участие нижняя морена, получившая внешнее сходство с верхней в результате своего поверхностного положения.

К сожалению никаких положительных данных для подкрепления того и другого. предположения не имеется.

На юг и восток от Галичского озера располагается небольшая область (от р. Шокши до р. Едомши), где в естественных выходах наблюдаются два горизонта морены с их типичными свойствами.

В области Костромской низины по р. Андобе, р. Тебзе, р. Воксе и по среднему течению р. Костромы наблюдается валунная глина в основании древне-аллювиальных террас, т. е. на самом дне низины. По петрографическим свойствам и по своему очень низкому положению этот черно-коричневый водоупорный суглинок, во всех указанны пунктах, может быть отнесен к нижнему горизонту морены.

Имеющиеся данные заставляют думать, что в серии ледниковых отложений данного района надо различать отложения двух ледников.

Верхняя морена отложена одним позднейшим по времени, более мощным ледником, покрывавшим исследованную область сплошным покровом. Наступанию его предшествовало также почти повсеместное отложение мощной толщи преледниковых песков. В дальнейшем подледниковые воды произвели перемывание нижних частей морены и верхних частей песков.

Нижняя морена и подстилающие ее пески отложены ледником более раннего оледенения, значительно менее мощным, отчего отложенная им морена, сильно пострадавшая от оледенения последующего, не имеет большой мощности и сплошного распространения и, что особенно показательно, предледниковые пески его развиты очень слабо, или совсем не развиты.

Существование прослоев лиственного торфа и обугленной древесины в озерных отложениях, принадлежащих повидимому к межморенным образованиям, говорит о существовании некоторого периода между моментами отложения обоих морен, в течении которого произрастала древесная растительность.

К послетретичным отложениям в описываемом районе относятся также послеледниковые аллювиальные осадки, выполняющие долины рек и образование покрывающие водоразделы.

Как уже упоминалось выше речные долины имеют здесь сложное террасовое строение. Самая древняя по возрасту верхняя терраса обнаруживает два типа геологического строения. В одних случаях, как например на лев. бер. р. Костромы выше д. Тетериной, на всю 12—15 м. высоту она сложена из слоистых, более или менее глинистых песков с прослоем землистого торфа в основании, в других случаях наблюдается более сложное строение ее. Примеры этого находятся по правому бер. р. Костромы, но главным образом по ее притокам. Здесь основание ее сложено коренными или ледниковыми породами и только верхняя часть занята собственно аллювиальными отложениями. Так по р. Шаче около д. Сибирки мы имеем: (рис. 5).

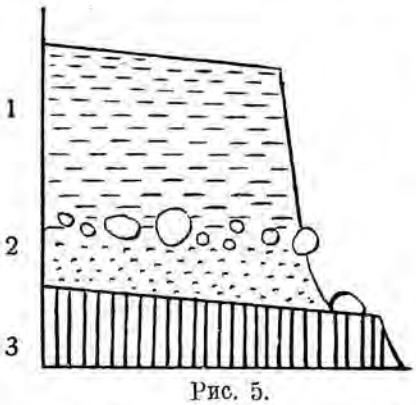


Рис. 5.

$Q_{II}a$ 1—песок сильно глинистый, слоистый буровато-желтый. В основании его валуны разных размеров (до 2 м.) в виде прослоя или отдельных включений 7 м.

Qa_{II} 2—песок чистый белый слоистый с железистыми прослоечками с редкими блестками слюды 1,5 м.

Выход воды.

№ 3—глина черная тонкосланцеватая слюдистая, каменистая, со сростками железного колчедана, с линзовидным прослоем черно-красного грубозернистого железистого песчаника 2 м.

Связать эти два типа строения можно только предположительно, так как нигде не удалось наблюдать перехода одного в другой.

Этого вопроса я коснусь в конце этой главы при описании развития формы речных долин.

Верхняя терраса развита по долинам всех рек исследованного района.

По левому берегу Костромы, начиная от устья, верхняя терраса наблюдается далеко от живого русла реки у самого подножия коренных высот, в виде довольно постоянного уступа поднимающегося над средней террасой на 5—6 м. На ней обычно располагаются деревни.

В низовьях Костромы обнажается иногда только верхняя половина ее, сложенная из глинистых, реже чистых песков с прослоями галечника и крутых валунов. Часто даже задернованный или распаханный склон ее имеет полосу валунов на определенной высоте.

В области впадения р. р. Мезы и Андобы верхняя терраса Костромской долины еще дальше уходит от реки, так что с первыми разрезами ее мы встречаемся только у починка Чапкова, выше которого имеется целый ряд их у устья р. Шачи („Черная слуда", у д. Тетериной, у д. Слон и др.). Во всех перечисленных пунктах она сложена вверху из более или менее чистых песков, которые внизу сменяются плотными глинами, или имеют незначительные глинистые и торфяные прослойки.

По р. Мезе верхняя терраса очень узка (долина этой реки вообще имеет незначительную ширину), сложена гл. обр. песками, только ниже д. Ульяниной в основании ее залегает черная неокомская глина.

По реке Андобе она имеет сходное строение, но более значительное горизонтальное протяжение. У. д. Панкратовой в основании ее залегает черная неокомская глина, ниже у д. д. Шарыгиной, Фефеловой плотная черно-коричневая морена.

По реке Шаче она прекрасно развита в виде широкой ступени, сложенной песками, приобретающими внизу глинистые прослои, а у д. д. Сибирки и Лоходомовой в основании ее видна черная неокомская глина.

На р. Тебзе в толще верхней террасы получает постоянное развитие прослой галечника под верхней толщей глинистых песков.—Его удается наблюдать во многих местах. Кроме того в ряде разрезов в основании верхней террасы залегают неокомские породы в верхнем и среднем течении, юрские глины в низовьи и недалеко от устья темно коричневая морена.

По берегам Галичского озера верхняя терраса сохранилась только местами, особенно в устьевых частях впадающих в него речек и в виде резкой узкой ступени по его южному берегу.

Наоборот по р. Вексе она наблюдается везде, так же и по р. Ноле. Большой интерес представляет карьер заложенный в ее толще по обе стороны линии ж. д. Буй—Галич около 41-го раз'езда Рассоловки. В нем на обширной площади разрабатывается, из под незначительного покрова глинистых песков, грубый слоистый галечник с большим количеством огромных валунов. В этом карьере рабочими были найдены кости крупного млекопитающего (м. б. мамонта). Они имеют очень плохую сохранность, но были ли они такими вынуты, или пострадали потом установить не удалось. Галечники в толще верхней террасы обнаружены везде в окрестностях этого места (д. Березовая), (колодцы), большая дорога из с. Орехово в г. Галич (дорожная выемка).

Ближе к низовьям р. Вексы в строении верхней террасы преобладают пески и глины, нередко подстилаемые коренными породами или мореной.

Средняя терраса имеет более однообразное геологическое строение. В ней наблюдаются обычно в нижних частях плотные тонкослоистые бурокрасные, или сине-серые глины с вивнанитом и слабо песчанистые суглинки вверху. Иногда эти две толщи разделяются прослоем торфа. В плотной глине находятся стволы „черного" дуба в таком количестве, что крестьяне употребляют его для столярных изделий. В настоящее время дуб встречается как редкость в друх-трех пунктах Костромской долины.

Средняя терраса имеет широкое распространение по всем рекам, слагая наибольшие части дна долин. В верховьях рек гл. обр. ее отложениями бывают выполнены внезапные расширения долин. Она более сохранилась чем верхняя, но все же занимает в общем значительно меньшие площади„ чем те которые занимала в свое время верхняя терраса.

Резко отделяясь от верхней террасы, она нередко связана постепенным переходом с поймой, но в весеннее половодье заливаются только ее вторично размытые участки.

Нижняя терраса имеет незначительную мощность и слабое горизонтальное развитие. Очень часто она совсем отсутствует, так что река течет в обрывистых берегах средней террасы. Ярким примером этого является р. Кострома около г. Буя.

Все описанные террасы накопления носят характер продольных террас, постепенно понижающихся соответственно падению реки и имеют довольно постоянную высоту относительно уровня реки для данной долины. Поперечные террасы нигде не развиты, т. е. нигде нет указаний на ступенчатое строение долин перпендикулярно течению.

Как известно, продольные террасы накопления свидетельствуют о смене периодов отложения, периодами размывания, наступающими или в связи с изменением падения дна долины потока (колебание базиса эрозии), или в связи с изменением количества воды в нем (климатические причины).

Оценивая с этой точки зрения характер описываемых аллювиальных отложений можно нарисовать следующую картину развития формы долин исследованных рек.

1 фаза, может быть относится ко времени непосредственно следующему за исчезновением сплошного ледникового покрова. (Рис. 6).

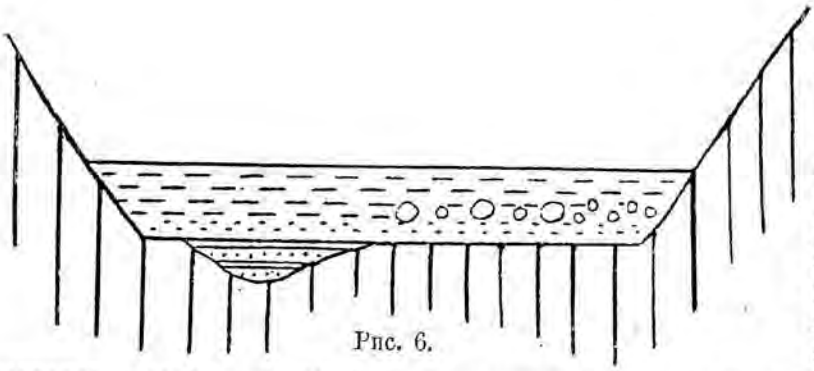


Рис. 6.

Деятельность мощного потока выражается в а) выработке существующего теперь жолоба долин и б) постепенного заполнения его осадками верхней террасы. Вначале эти осадки разнообразны: в омутах и затонах переслаиваются пески, глины и прослои землистого торфа, на мелях отлогаются чистые пески и нередко прослои и даже значительные накопления валунов. В конце этой фазы образуется покров тонкозернистых глинистых песков, свидетельствующий об уменьшении силы потока. Последнее могло быть обусловлено или климатическими причинами, или чрезмерным засорением низовий осадками.

2 фаза. (рис. 7). Наступает резкое усиление эрозионной деятельности потока, вызванное увеличением падения его, или увеличением количества воды. В том и другом случае наибольшая эрозионная работа сосредотачивается в верховьях потока, постепенно затухая к низовьям.

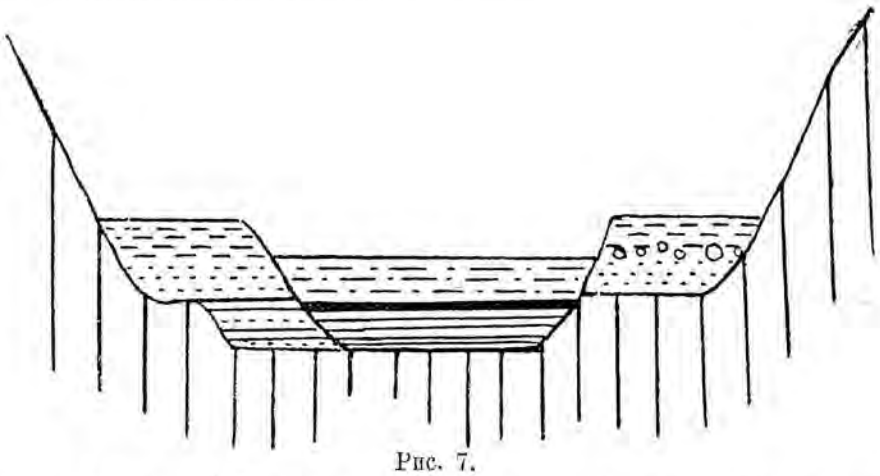


Рис. 7.

Отложения предшествующей фазы особенно интенсивно размываются в верхнем и среднем течениях, где образуются, называемые Докучаевым озеровидными, расширения долин. На протяжении всей долины происходит значительное углубление ее дна сравнительно с предшествующей фазой (врезание ее в коренные породы и отложение аллювия средней террасы).

В начале этой фазы, когда сила потока очень велика, массы обломочного материала отлагаются только в низовых и этот процесс доходит до того, что образовавшиеся наносы, поднимая уровень русла в низовьях, подпруживают воду в среднем и верхнем течении, заставляя ее разливаться временами на широкие пространства или сплошным зеркалом, или рукавами, отлагая глинистые осадки с прослоями торфа. (Подобное явление наблюдается и теперь). К концу этой фазы устанавливается более нормальный режим и повсеместно отлагаются типичные аллювиальные суглинки, венчающие среднюю террасу.

3 фаза. (Рис. 8) Продолжается постепенное ослабление деятельности потока; в нем уменьшается количество воды, отчасти в силу обеднения водою водораздельных болот, отчасти в силу значительного уменьшения мощности покрова верхней морены, проводящей поверхностные воды в реки и, наконец, в силу чрезмерной гигроскопичности суглинков средней террасы, задерживающих в себе воду. Весенние разливы делаются слабыми, не покрывают средней террасы, образуется новая нижняя терраса (современная пойма).

Продолжающееся и в настоящее время ослабление потока, приводит к засорению низовий, поднятию здесь дна долин и образованию береговых валов.

Лежащее у потоков р. Вексы озеро Галичское, в своем образовании тесно связано с долиной этой реки. Озеро не выходит из пределов долины Вексы. Оно имеет 17 верст в долину, 6 верст в ширину, при этом глубина его незначительна, в среднем она равняется 1.75 м. при максимальной глубине отдельных частей в 4.6 м. (Данные

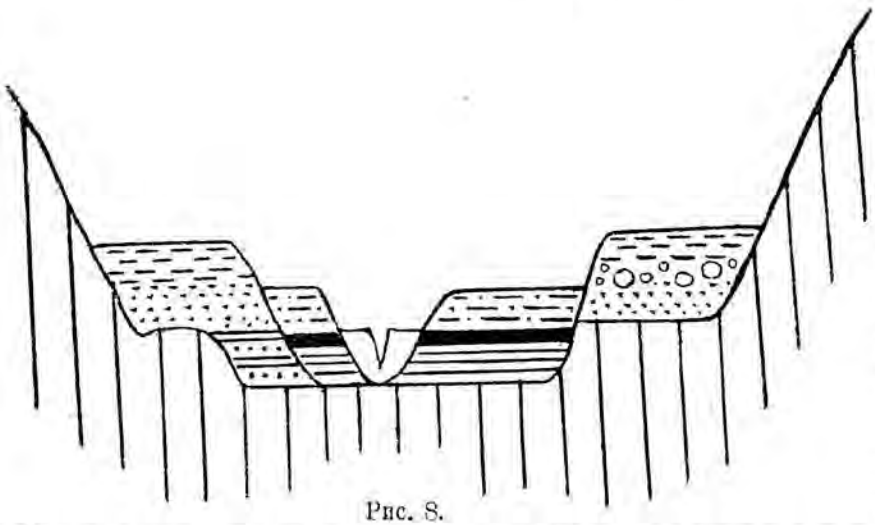


Рис. 8.

гидрометрической станции г. Галича приведены в матер. по обследов. Галич. озера (тр. Гал. научн. об-во по изуч. местн. края вып. II 1923 г.).

В него впадает шесть значительных речек с широкими древними долинами. С востока, т. е. соответствуя общему направлению долины, текут р.р. Едомша, Средняя и Шокшанка; в области восточной заозерной низины они сливаются в одно русло, незадолго перед впадением в озеро. С юга в него впадают р.р. Кешма, Челсма и Светица. С севера высокий крутой берег его не прорезается ни одной значительной речкой. Даже овраги здесь довольно коротки, так что водораздел озера и системы р. Шачи (приток р. Ноли выводящей все воды северной части района) придвинут к нему очень близко.

Высокие живописные коренные берега нигде не подходят к озеру непосредственно но отделены от него очень узкой полосой аллювия на севере и юге и обширной, аллювиальной низиной на востоке.

Таким образом, мы видим в области озера Галичского ярко выраженную глубокую долину и очень неравномерное развитие аллювиальных отложений. У подножия коренных берегов местами удается наблюдать обрывки мощной верхней террасы. Вполне удовлетворительных полных разрезов ее нигде нет, иногда, особенно в устьевых частях некоторых речек, обнажены частично то пески, то галечники, ее слагающие.

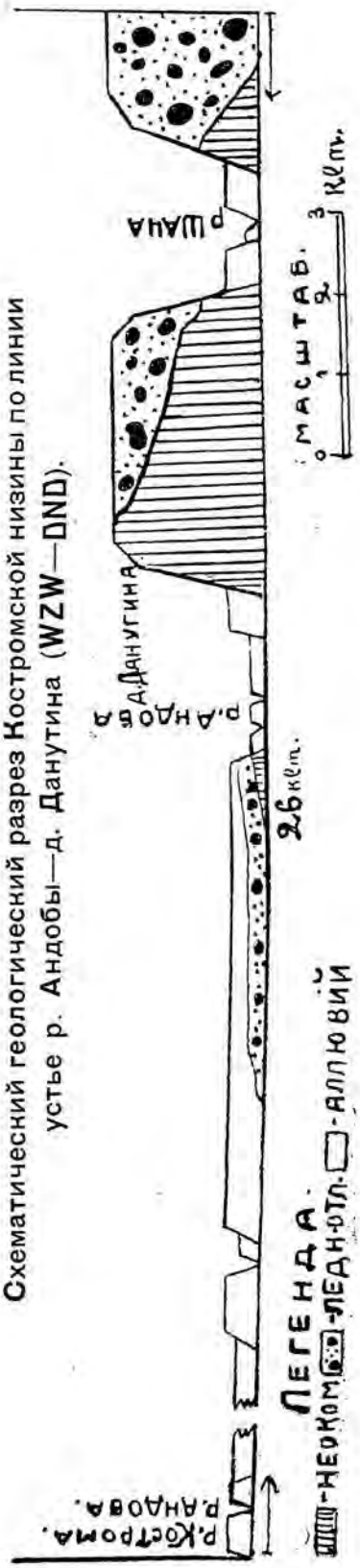
Средняя терраса постепенно переходит в современный аллювий, едва поднимаясь под ним, однако существование ее определенно устанавливается вокруг всего озера. По ней проходит линия ж. д. Буй-Галич на южном берегу его и проселочная дорога через д. Быки на северном. В восточной заозерной низине она занимает обширную площадь, почти от самого озера до коренных высот. Здесь по ней проходит новый тракт от г. Галич на г. Чухлому. В выемках, заложенных при постройке этого тракта, видны однородные довольно чистые мелкозернистые желтоватые пески.

Узенькая полоска топкого, заросшего высоким тростником, аллювия слагает современную нижнюю террасу. Только у устья р. Челсмы современный аллювий образует широкий устьевой конус этой реки, на более древней части которого (вторая терраса) расположен монастырь Фрола и Лавра.

В период отложения верхней террасы дно долины Вексы в месте теперешного озера Галичского, располагалось значительно выше уровня его. Была ли уже тогда намечена его впадина, сказать трудно, вероятнее всего, что эта часть долины в то время разрабатывалась нормально и впадины озера тогда еще не было.

С наступлением второй фазы развития долины р. Векса начала вырабатывать новую кривую равновесия, сосредоточив всю силу размывающей деятельности именно в области озера.

Действительно изучая долину р. Вексы можно видеть, как ниже озера, вернее ниже устья р. Ноли в ней везде прекрасно выражена широкая верхняя терраса, тогда как в области самого озера от нее сохранились только небольшие остатки около устьевых частей широких долин его притоков. Аналогичное явление наблюдается во всех левых притоках р. Костромы, но в области Галичского озера процесс этот протекал особенно интенсивно вероятно благодаря влиянию р. Ноли. Р. Ноля впадает в р. Вексу с севера вскоре после выхода ее из озера. Очень мощная система этого притока имеет направление (ю. ю. в.), как бы навстречу течению р. Вексы. Поэтому в период оттаивания болот на водоразделах воды р. Ноли должны были сильно подпру-



живать Вексу, переполнявшуюся массой воды из шести ее значительных притоков выше этого места. Притоки эти имели крутое падение и, выносимые ими стремительные воды, сильно размывали долину Вексы в области озера Галичского, углубив ее до теперешнего состояния. Приносимый реками обломочный материал отлагался отчасти в устьях притоков озера, (восточная заозерная низина, конус выноса р. Челсмы, отчасти ниже озера), образуя мощные накопления аллювия (средняя терраса у начала р. Вексы и в устьи р. Ноли.).

Весьма вероятно, что кроме вод р. Ноли, естественной плотиной, препятствовавшей свободному прорыву вод озера около левого берега, служили мощные накопления галечникового и валунного материала в толще верхней террасы (Орехово, Березовая, Рассоловка).

Миновав эту естественную плотину, р. Векса теряла значительную часть своей эрозирующей силы, так что дальше течение ее было более спокойным и долина ее здесь, выработанная во вторую фазу, не отличается очень большой шириной.

Отложения, слагающие верхний покров водоразделов, крайне редко наблюдаются в разрезах по рекам и оврагам. В силу значительной древности гидрографической сети описанного района плоские водоразделы обычно имеют пологий скат к долинам, где их первоначальный покров замещен современными делювиальными образованиями. Понятие об отложениях водоразделов можно получить только при изучении искусственных обнажений, которые встречаются изредка. В них наблюдаются желтые, серые или слабо красноватые суглинки, очень тонкозернистые, неплотные, с неясной слоистостью. Очень редко в них попадаются единичные небольшие валунчики. Наблюдаемая мощность такого покрова 1—2 м. или немного больше.

В большинстве случаев эти суглинки налегают непосредственно на морену и являются очевидно продуктом ее выветривания (верхневалунные пески Никитина), однако в области водораздельных равнин в почве полей и по дорогам, валуны встречаются не часто. Это можно об'яснить только тем, что они разрушены выветриванием и отсутствуют здесь вторично. Крестьяне суглинки водоразделов отличают от делювия склонов и почву на первых считают более легкой для обработки, но менее плодородной, чем на делювии. Вероятно это об'ясняется большей свежестью продуктов выветривания в почвах делювиальных.

При изучении рельефа плоских равнин водоразделов, представляется совершенно несомненной тесная связь генезиса суглинков водоразделов с тем фактором, который играл важнейшую роль в стирании следов холмистого ледникового рельефа и в созданной плоских форм современного. По мнению Никитина фактором этим являлось выветривание в условиях сухого климата послеледникового времени. Нами не получено достаточного материала для анализа этого предположения, но некоторые черты описываемого покрова, как то равномерность и однообразие структуры и состава, отсутствие кармановидных внедрений в нижние слои, говорят может быть за правильность мнения Никитина, так что вероят-

но мы имеем здесь результаты процесса физического выветривания, с наибольшей полнотой протекавшего в условиях континентального климата.

Схематический геологический разрез по линии с. Воскресенское—г. Галич (WNW—OSO).

Геологическое описание обнажений области левых притоков р. Костромы в Костромской губернии.

Река Меза.

Река Меза от д. Дичевой до д. Ульянихи имеет очень узкую долину и не дает разрезов коренных пород, выходы которых впервые встречаются в дер. Ульянихе. В береговых террасах обнажаются всюду древнеаллювиальные пески (обн. 1—5), слагающие высокую боровую террасу от 9—10 м. высотою над уровнем реки, иногда размытую до 6 м. высотою (обн. 1) и более. Нижняя терраса современного аглювия, заливаемая в весеннее половодье, покрыта лугами, она несколько понижается от реки в глубь берега, и у основания второй террасы часто заболочена.

Д. Бычиха расположена на левом берегу реки Мезы, на высокой и довольно широкой боровой террасе, достигающей здесь 8—9 м. высоты над уровнем реки, в ней обнажаются древнеаллювиальные пески. Более чистое обнажение тех же песков находится несколько выше д. Бычихи, приблизительно на 2,5 клм., также в левом берегу, тотчас выше впадения в Мезу ее левого притока. Здесь в нижней по реке части терраса наиболее высокая—10 м. и в верхней части 6 м. над уровнем реки. В ней обнажаются следующие слои:

Обн. I. Q^2_1a.a. 1) Пески тонкозернистые, желтые, с тонкой горизонтальной слоистостью, с прослойками галек и более плотного, сцементированного ржавого песка. Прослойки галек шириной до 0,2 м. В нижней половине обнажения, пески сильно осыпавшиеся. Все обнажение имеет 70 м. в длину. На берегу у уровня реки большой валун диорита в 1 м. высотой и 0,5 м. в поперечнике.

В том же береговом обрыве, несколькими шагами выше предыдущего обнажения снова хорошо видны те же пески, высота террасы здесь 4,5 м. над уровнем реки.

Обн. II. $Q_1{}^2$a.a. 1) Пески, аналогичны слою 1-му обн. I-го—2 м.

$Q_1{}^1m_1$-?. 2) Суглинок краснобурый, валунный, плотный, водоупорный, влажный с поверхности—1,2 м.

Ниже осыпь—1,3 м.

Еще выше по Мезе, на правом ее берегу, в 3-х клм. от Стрелковой в береговой террасе, высота которой здесь 4 м., обнажаются следующие пески:

Обн. III. $Q_1{}^2$a.a. 1) Пески серые, сцементированные в слабый песчаник, со ржавыми включениями и прожилками, с хорошо отслаивающимися пластинками, у которых нижняя ржавая сторона богата растительными остатками. Чистое обнажение длиною 6 м. и мощностью—4 м.

По склону и у подножия террасы, много кусков обвалившегося песка, иногда в виде целых глыб правильной кубической формы с ребром, равным 40 см. Вверху терраса покрыта сосновым лесом.

На правом берегу р. Мезы, ниже впадения в нее правого притока в 3-х клм. от Бычихи, выше ее в береговой террассе, поднимающейся на 3,3 м. над уровнем реки, видны следующие слои:

Обн. IV. Q_1^2а.а. 1) Пески желтые, слоистые, с прослойками гравия и галек, аналогичные сл. 1-му обн. I-го—0,8 м.

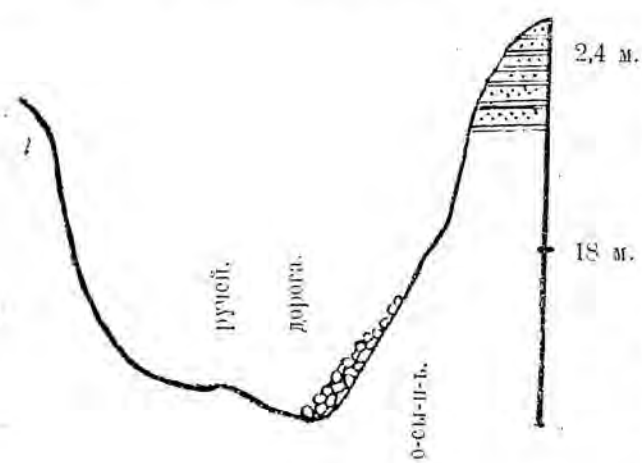
Q_1^2а.а. 2) Пески, подобные вышележащим, но тоньше зерном, с великолепною слоистостью, хорошо сортированные, с тонкими редкими прослойками гравия и ржавого песка, с редкими гальками—1,5 м.

Q_1^2а.а. 3) Песок голубоватосерый, глинистый, с узенькой прослойкой красной глины вверху—1 м.

Ус. Городище на правом берегу реки Мезы, 10-ю клм. ниже дер. Бычихи. Высокий берег реки Мезы поднимается здесь на 24—25 м. над уровнем реки. Под бывшей беседкой обнажение в правом почти отвесном берегу глубокого оврага, склон которого равен 18 м. над дном оврага, по которому протекает маленький ручеек. Здесь видны озерные отложения, пески и глины с растительными остатками. Под слоем валунного песка.

Обн. V. Оз. отл. 1) Песок серый, слоистый, тонкозернистый, сильно слюдистый, со ржавыми прослойками, пропластками серой глины с растительными остатками по 6—9 см. мощностью, с пропластками ржавого песка по 2—3 см. В нижней половине песков глинистые прослойки идут реже через промежутки в 30 см. Попадаются слабые конкреции железистого песчаника—2,4 м.

Ниже склон осыпавшийся и поросший до самого дна оврага. Внизу склон менее-крутой и засыпан сверху валунами и кусками железистого песчаника.



Между Городищем и Бычихой по правому берегу Мезы с небольшими перерывами, прекрасно выражена II-я терраса до 5,5 м. над уровнем реки, широкая терраса покрыта сосновым лесом, который покрывает и далее склон коренного берега. Террасу слагают след. пески:

Обн. VI. Ниже с. Вознесенья $^1/_2$ клм.

Q_1^2а. 1) Пески желтые, слоистые, с галечными и песчаниковыми прослойками, среднезернистые. Внизу склона, 1 м. выше уровня реки выходят грунтовые воды, поэтому вся нижняя часть склона замаскирована осыпью, чистое обнажение—1,5 м.

Река Андоба.

Река Андоба имеет широкую долину, достигающую иногда 6—8 клм. Коренные берега высокие, но пологие, обнажений почти не дают. В овражках правого берега в нижнем течении, ближе к Клоковой склоны крутые, оплывшие, задернованные, с суглинистой почвой, в них иногда под слоем валунного песка обнажается (обн. VII—IX) валунный суглинок, в верхней наиболее крутой части склонов.

Д. Высоки, 1 клм. выше д. Клоковой, на правом, высоком берегу реки Андобы. С северной стороны деревни—глубокий овраг, наибольшая высота его склонов над дном оврага 18 м., склоны крутые вверху, книзу пологие и оплывшие. Внизу склона на 4 м. от дна оврага—родник. В левом берегу оврага прямо у деревни обнажается.

Обн. VII. Q_1^2d. 1) песок краснобурый, глинистый, валунный, местами оползший—до 5 м.

$Q_1^1m_2$. 2) суглинок плотный, краснобурый, валунный—5,5 м.

Ниже склон оползший, местами задернованный, внизу у дороги обнажается желтый делювиальный песок, среднезернистый, без валунов.

С. Горинское на правом высоком берегу реки Андобы, 7½ клм. ниже д. Борок, в бывшей усадьбе, где высота берега равна 58 м. над уровнем реки имеется колодец, в настоящее время сухой, вода пропала в продолжении года. Глубина его 32 м., колодец чистили, но его снова засыпает песками. По свежим отвалам и по сведениям, полученным от крестьянина, бывшего при расчистке колодца, удалось установить следующую последовательность проходимых пород.

VIII-колодец. $Q_1^1p_2$. 1) Песок желтоватосерый, среднезернистый, с крупными кварцевыми зернами и мелкими галечками—30 м.

$Q_1^1m_1$. 2) Суглинок, краснобурый, валунный, очень плотный—2 м.

К д. Звягиной, 1 клм. выше по реке, коренной берег постепенно понижается на 28 м. и здесь вода всего на глубине 2,5 м. в отвалах колодца встречены глинистый песок, валунный, и валунный суглинок.

У Судиславля, где протекает один из верхних притоков реки Андобы, р. Корба, которая размывает еще поверхностную валунную толщу, не углубляясь в нее более 5 м., в искусственной выемке обнажается.

Обн. IX. $Q_1^1m_2$. 1) Суглинок плотный, валунный, краснобурого цвета, виден на—1,5 м.

Река Шача.

В своих верховьях до села Гавриловского, Шача течет в довольно ровной местности и представляет здесь целую сеть ручейков, впадающих в нее то справа, то слева, с низкими, заболоченными берегами. От села Гавриловского до Молвитина рельеф места все более усложняется. Коренные берега почти везде далеко отодвигаются от русла реки, широкая долина Шачи достигает в некоторых местах 3—4 клм. Пологие коренные берега, волнистые от неглубоких балок, исчезающих внизу склонов, удерживают такой характер почти по всему левому берегу Шачи, в правом же берегу, неглубокие балки чередуются с крутыми овражками, которые все глубже врезываются в коренные берега, достигая 18 м. глубины у с. Фоминского; до с. Молвитина в них, кроме валунного суглинка, ничего не встречается. Красный валунный суглинок выступает всюду на поверхности склонов, склоны оплывшие и чистых обнажений нет. Ниже с. Молвитина до Рябцевой овражки врезываются уже в коренные толщи—неокомские черные глины и песчаники (обн. X—XVI); (XVIII—XX). Овражки узкие, с крутыми склонами, без уступов. В берегах Шачи, как обычно в этих реках, наблюдаются 3 террасы, так у с. Григорова и с. Ильинского (обн. XVII) боровая терраса, мощностью более 8 м. над уровнем реки, подходит к самому руслу реки, обычно же у реки хорошо выражена широкая нижняя терраса до 1—2 м. мощностью, понижающаяся к коренному берегу и заболоченная у основания 2-й террасы, 2 и 3-я террасы отодвинуты к коренным берегам, несколько сглажены, обычно под распашкой и лугами.

Д. Озноби́хина на правом берегу реки Шачи, против с. Молвитина. Высокий коренной берег здесь до 45 м. над уровнем реки Шачи прямо у деревни прорезывается глубоким оврагом. Правый берег его, сверху покрытый оплывшим бурым суглинком, валунным, местами заболоченный, внизу образует отвесный уступ из черной глины в 2,2 м. мощностью. Нижняя граница черной глины на 19 м. выше уровня р. Шачи.

Обн. X. Q_1^2d. 1) Суглинок валунный, с грубыми прослойками глинистого песка, серого, зеленоватого и бурожелтого цветов—1 м.

Nc. 2) Прослойка железистых конкреций с пропласткой серой глины с песчаными и железистыми включениями—0,74 м.

Nc. 3) Глина серая, очень плотная, водоупорная, с рыжими песчанистыми пятнами, железистыми корочками, сильно слюдистая с прослойками железного колчедана вверху и метром ниже. Нижние 0,5 м. этой глины светлее цветом и песчанистей, спускается под уровень ручья—1,5 м.

В том же овраге, несколько выше предыдущего обнажения снова выход коренных пород в отвесной нижней части склона, мощностью—3 м.

Обн. XI. Nc. 1) Глина стальносерого цвета, с желтыми, песчанистыми пятнами, ниже с хорошо выраженной слоистостью, с тоненькими желтыми и бурыми правильно повторяющимися прослойками—1,35 м.

№. 2) Прослой железистопесчаниковых конкреций—0,6 м.

№. 3) Глина серая, плотная, аналогичная сл. 3, обн. X, уходит под уровень ручья—1 м.

Несколькими десятками метров выше по оврагу снова выход коренных пород мощностью 2,3 м. над дном оврага.

Обн. XII. Под слоем оползшего бурого валунного суглинка

№.—1) глина черная с кристалликами шиса, со сростками железного колчедана, сильно слюдистая, очень плотная, непроницаема для воды, со ржавыми пятнами вверху, нижние—0,5 м. этой глины светлосерого цвета с желтыми песчаными пропластками, уходит под уровень ручья—2,3 м.

Д. Буносова—на правом берегу реки Шачи. В овраге, между д. Буносовой и Козловой, метрами 40 выше д. Буносовой в правом крутом берегу его под оползшим краснобурым валунным суглинком чистое обнажение песка до 14 м. длиною.

Обн. XIII. $Q_1^1p_2$ 1) Песок желтый, слоистый, среднезернистый, с прослойками гравия и железистого песка—1 м.

$Q_1^1p_2$ 2) Прослойки серой глины, чередующиеся с галечными прослойками—2 м.

$Q_1^1p_2$ 3) Песок зеленоватый с бурыми и серыми глинистыми прослойками по 20 см. каждая. Внизу песок влажный и оползший вследствие выхода грунтовых вод—5 м.

Мощность всего обнажения 10 м., но верхняя и нижняя части закрыты осыпью.

В том же овраге, 30 м. выше предыдущего обнажения в правом же берегу снова обнажение, длиною 4 м. и мощностью 1,75.

Обн. XIV. №. 1) Песок ржавый с железистыми конкрециями—0,5 м.

№. 2) Глина черная с пропластками ржавого песка по 5—7 см. каждая, со ржавыми пятнами, сильно слюдистая, плотная, водоупорная—0,8 м.

№. 3) Прослойка песка мелкозернистого, зеленоватосерого, глауконитового, сильно слюдистого—0,15 м.

№. 4) Глина черная, с тонкими пропластками зеленоваторжавого песка, слюдистая, со сростками железного колчедана—0,5 м.

№. 5) Прослойка глауконитового песка—0,25 м.

№. 6) Глина темносерая, светлее и плотнее выше лежащей, более песчанистая, слюдистая спускается под уровень ручья—0,05 м.

Несколькими десятками метров выше предыдущего обнажения в левом берегу оврага следующее обнажение:

Обн. XV. №.—1) Глина серая с железистыми конкрециями и примазками, слюдистая. Нижний метр более темной глины со сростками железного колчедана, от верхней глины отделяется коричневатосерой глинистой прослойкой в 0,4 м. мощности, уходит под уровень ручья—2,2 м.

Обн. XVI. №. 1) Глина серая, песчанистая, очень плотная, водоупорная, влажная от выделяющих над ней ручейков со ржавой водой—1 м.

С. Ильинское. На правом берегу р. Шачи. Под кладбищем, расположенным на высокой боровой террасе 68,3 м. мощностью и до 40 м. длиною, размываемой рекою, имеется прекрасное чистое обнажение древнеаллювиальных отложений.

Обн. XVII. 1) Песок желтый, глинистый, тонкозернистый, пылевидный, слюдистый, с прекрасно выраженной горизонтальной слоистостью, с прослойками гравия неодинаковой мощности, с прослойкой сильно глинистого, влажного песка внизу в 0,6 м.—4,1 м.

Далее обнажение перебивается осыпью, но рядом, на том же уровне видно под песком;

Q^1_2а.а. 2) чередующиеся прослойки глины и песка: глина серая, песчанистая, с пропластками песка—0,3 м.; песок ржавый с гравием—0,2 м.; глина голубая, иловатая—0.05 м.; песок ржавый—0.06 м.; глина серая—0,03 м.—0,64 м.;

Q^1_2аа 3) песок бурожелтый, среднезернистый с более темными, железистыми прослойками песка и гравия, с частыми галечными прослойками внизу—0,8 м.;

Q^1_2а.а. 4) глина серая, иловатая, прослойками по 0,06 м. в ржавом песке;

Q^1_2а.а. 5) песок бурый, крупнозернистый с гравием и гальками, внизу сильно влажный, с железистой корочкой сцементированного песка—0,2 м.;

Q_2 а.а.6) глина голубая, иловатая, очень плотная, водоупорная, спускается под уровень реки, видна на—2 м.

Д. Оклесова. На правом высоком коренном берегу р. Шачи. В овраге между д. Оклесовой и д. Федорковой, на левом берегу его, почти отвесном, обнажается железистый песчаник. Нижняя граница его на высоте приблизительно 27 м. над уровнем р. Шачи. Песчаник виден на 5 м., ниже склон пологий, оползший, с кусками обвалившегося песчаника на поверхности. В длину обнажение имеет 8 м., но по строению остального берега, который продолжается и дальше отвесной стеной, можно предполагать, что песчаник здесь мощнее, чем его можно видеть в обнажении. Верх обнажения и склоны оврага сплошь покрыты густым лесом.

Обн. XVIII. 1) Песчаник железистый, слоями по 0,7 м. в высоту, весь как бы разбит на отдельные плиты, плотный, при ударе молотка со звоном отскакивает отдельными кусками, с белой поверхностью излома—5 м.

Ниже ус. Худяковой. На противоположном левом берегу р. Шачи, у мельницы следующее обнажение:

Обн. IX. Nc.—1) глина темносерая, со сростками колчедана, слюдистая, очень плотная, водоупорная, аналогичная сл. I обн. XV. Нижний метр этой глины более песчанистый, с желтыми пятнами и пропластками. Длина обнажения 4 м. Высота всего склона 6,6 м., но чистое обнажение только в нижней отвесной части склона—2 м.

Д. Сергеева. На правом берегу р. Шачи. В овраге, 1½ клм. выше д. Сергеевой, на левом его берегу, в крутом почти отвесном склоне, мощное обнажение черной глины до 6 м. в длину и 5 м. в высоту над уровнем ручья. Дно оврага приблизительно на 33 м. выше уровня р. Шачи.

Обн. XX. Nc.—1) глина темносерая, и почти черная, слюдистая, со ржавыми и песчаными пятнами, со сростками железного колчедана—5 м.

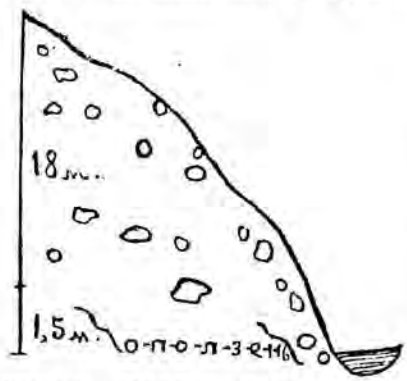
Д. Буекова. Между д.д. Буековой и Шитковой правый берег р. Шачи прорезан глубоким оврагом с высокими крутыми склонами, сильно размываемыми быстро текущим ручьем, часто обнаженными. Сверху почти всюду они покрыты оплывшим валунным суглинком, в низовьях оврага виден песок под суглинком и весною, по словам крестьян, еще ниже под песком можно видеть черную глину. На правом берегу оврага, недалеко от его устья, следующее обнажение:

Обн. XXI. $Q:m_2$—1) суглинок краснобурый, валунный—5,5 м.;

2) песок светложелтый, среднезернистый, слоистый, с 5-ю прослойками серой глины вверху по 5 м. мощностью каждая, затем к песку примешиваются прослойки желтого песка, более частые внизу, охристые и кирпично-красные прослойки песка, сильно влажного внизу, оползшего до уровня ручья. Весною здесь видна черная глина на ½ м.—3,3 м.

Нижняя граница обнажения находится на высоте до 25 м. над уровнем р. Шачи. На левом берегу оврага почти против обн. XXI обнажение того же суглинка и песков. Под д. Шитковой высота склона достигает 18 м. под уровнем ручья. Крутой берег на всю высоту сложен из плотного темнобурого валунного суглинка, оползшего в нижних 1,5 м. обнажения.

Обн. XXII. $Q:m_2$—1) Длина обнажения до 8 м.



Река Письма.

Р. Письма с узкой долиной, с высокими, пологоволнистыми берегами, с широкой пойменной террасой и сильно сглаженными двумя другими террасами. Овражки прорезающие склоны, имеют невысокие, довольно крутые, ровные склоны, с широким дном обнажений почти не дают, всегда поросшие. На поверхности склонов выступает валунный суглинок и охристые глинистые пески. Единственное обнажение коренных пород в д. Гавриловской, описанное Милашевичем, в настоящее время сильно осыпалось и той богатой фауны, которую собрал Милашевич, получить не удалось.

Д. Гавриловская расположена на высоком правом берегу р. Письмы. В овраге, с верхнего края деревни, в нескольких вершках от него выходит железистый песчаник, верхняя граница его на высоте 27,5 м. над. р. Письмой.

Обн. XXIII. 1) песок желтый, валунный—1 м.;

2) песчаник железистый, конкрециевидный, чистое обнажение равно 1 м, ниже. осыпь того же песчаника 4 м. Соседние склоны задернованы.

Река Тебза.

В нижнем своем течении р. Тебза образует широкую аллювиальную долину. У с. Мартьянова левый берег имеет еще слабо расчлененный рельеф, неглубокие овражки, впадающие в Тебзу, имеют пологие распиханные склоны до 7,7 м. высоты над дном оврага. У д. Дубровки уже более глубокий овражек, размываемый р. Лыжгирь, высота коренного берега над дном оврага 31 м. В берегах всюду обнаруживается присутствие краснобурого валунного суглинка, или же песчано-глинистого делювия, хороших обнажений нет. Впервые обнажение коренных пород встречается у д. Ильиной.

Д. Ильина. На левом берегу речки Каменки, следующем более значительном притоке вверх по Тебзе. Деревня расположена наверху высокого коренного берега. С ю.-з. стороны деревни находится глубокий овраг с крутыми, почти отвесными склонами, высотою 16 м. над руслом оврага. В левом берегу оврага, во всю длину его, до 20 м. обнажается.

Обн. XXIV. $Q_1^2d.$—$Q_1^1m_2$. 1) Суглинок краснобурый, валунный рыхлый, оползень—4 м.

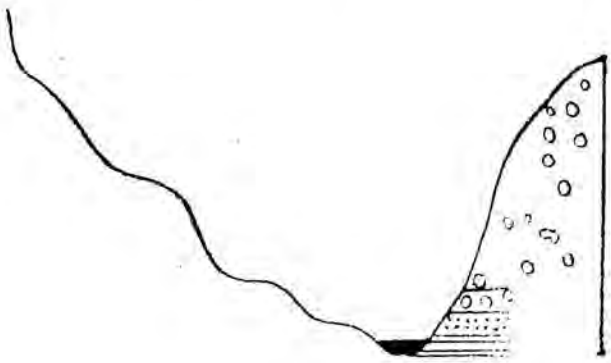
$Q_1^1m_1$ 2) суглинок темнобурый, почти черный, валунный, валуны очень мелкие, много известковых, очень плотный, молоток почти не берет, водо-непроницаемый, спускается под уровень ручья—12 м.

Ниже по речке между д.д. Ильиной и Лушникова, в правом берегу, в нижней отвесной его части обнажается неокомская черная глина, весь берег очень крутой, речка подходит к самому коренному берегу, высотою 33 м, над уровнем речки.

Обн. XXV. $Q_1^2d.$—$Q_1^1m_2$. 1) Суглинок краснобурый, валунный, иловатый, сверху оплывший и чистого обнажения не дает—30 м.

2) Песок зеленоватожелтый, глауконитовый, среднезернистый, с железистыми конкрециями, сильно слюдистый—2 м.

3) Глина темносерая, песчанистая, слюдистая—1 м.



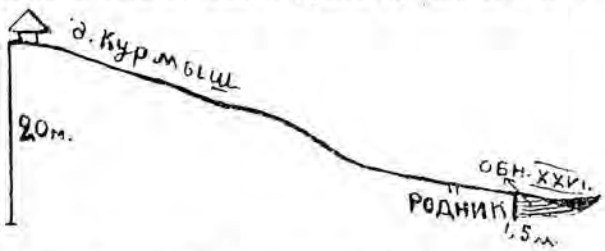
Следующие речки выше по Тебзе, как Пундовка у села того же названия, Ровина у с. Русакова, Сага у Олизьевой и многочисленные овражки сходны по строению своих берегов. Начинаясь маленьким ручейком с заболоченными пологими склонами, они постепенно углубляют свое русло; в берегах намечаются террасы—нижняя пойменная от 0,5—1,5 м. мощностью, часто заболочена; средняя до 4—5 м. над уровнем нижней террасы иногда отсутствует и верхняя намечаемая

иногда в виде небольшого уступа, примыкающего к коренному пологому берегу, высотою 7—8 м. над уровнем речки. Коренные берега, наверху которых располагаются селения, иногда достигают высоты 35—40 м. над уровнем верхней террасы. Склоны овражков почти всегда покрыты хвойным лесом и ниже кустарником, топкие, с суглинистой почвой, обнажений почти нет, кое-где видна аллювиальная иловатая голубая и бурая глина с растительными остатками, чаще в верховьях овражков; на левом берегу р. Саги обнажается песок, глинистый, валунный—Q_1^2d—; в почве наверху коренных берегов и в отвалах колодцев, глубиною не более 4 м., всюду виден суглинок краснобурый, валунный—$Q_1^1m_2$. У д. Протасовой в почве песок глинистый валунный, особого красновато-желтого цвета, похожий на гавриловский. По левому берегу р. Тебзы еще раз встречается обнажение коренных пород у д. Курмыш (обн. № XXVI) в самой нижней части берега, ниже этого обнажения реченка сливается с другой речкой Суздальцем, где они образуют широкую аллювиальную долину, сливающуюся с Тебзинской. Выше д. Курмыш берега сплошь заросшие.

Д. Курмыш. Расположена на верху коренного берега. В овраге с южной стороны деревни, в левом берегу, в нижней террасе, 20-ю м. ниже верхней границы коренного берега, следующее обнажение:

Обн. XXVI. Nc. 1) Глина черная, песчанистая, слоистая, сильно слюдистая, с желтыми песчаными прослойками и железистыми примазками, обильными в нижней половине обнажения, очень плотная, водонепроницаемая, почти отвесно спускается и уходит под уровень ручья—1,5 м.

Обнажение той же глины и такой же мощности находится в том же берегу несколько ниже по речке. Поверхность террасы заболочена, здесь находится родник, В коренном берегу виден краснобурый валунный суглинок с очень крупными валунами. которых много, как в русле ручья, так и в его склонах, особенно в верховье оврага.



Д. Семенищево. На правом берегу р. Тебзы, в ее верховьях. В левом отвертке протекающей здесь речки Семеновки, ниже д. Семенищевой обнажается в вершине овражка, на 18 м. ниже верхней границы коренного берега.

Обн. XXVII. $Q_1^1m_2$. 1) Суглинок валунный, темнобурый, несколько оплывший внизу, так что нет резкой границы с нижележащим песком.—2 м.

$Q_1^1p_2$. 2) Песок желтоватосерый, мелкозернистый, слюдистый, с хорошо выраженной горизонтальной слоистостью—1,5 м.

3) Осыпь того же песка—2,5 м.

Русло оврага сухое, завалено валунами. Вода появляется в овражке 7-ю м. ниже. Ниже устья этого овражка в коренном левом берегу р. Семеновки, крутообрывающемся к реке, обнажение коренных пород.

Обн. XXVIII. Nc. 1) Песок зеленый, глауконитовый, сильно слюдистый, среднезернистый, слоистый, с прослойкой серой глины в 0,4 м. вверху—0,7 м.

Nc. 2) Глина черная, песчанистая, слюдистая, слоистая, водоупорная, спускается под уровень ручья—0,3 м.

Метрами 40 ниже предыдущего обнажения снова выход коренных пород в правом коренном берегу, 25-ю м. ниже его верхней границы там, где он становится крутым, высотою 8,8 м. над аллювиальной террасой.

Обн. XXIX. 1) песчаноглинистый делювий—6 м.

Nc. 2) песчаник железистый, в два слоя, отдельными плитами, по 40 см. каждый—0,8 м.

Nc. 3) песок зеленый, глауконитовый, мелкозернистый, слюдистый, слоистый, аналогичный сл. 1 обн. XXVIII—2 м.

В основании песков—ключ, вода окрашена железными окислами. 40 м. ниже этого обнажения коренные породы обнажаются, в нижней пойменной террасе того же берега;

Обн. XXX Nc. 1) глина черная, слоистая, слюдистая, с коричневыми песчаными пятнами и прослойками, очень плотная, водонепроницаема, уходит под уровень речки, видна на—1 м.

С. Готовцево. На правом берегу р. Тебзы, ниже впадения в Тебзу р. Кистеги. На правом берегу р. Кистеги, тотчас выше впадающего в нее с права притока, в крутом береговом обрыве следующее обнажение:

Обн. XXXI. Nc. 1) песчаник железистый, в два слоя по 40 см. каждый, отдельными ровными плитами—0,8 м.

Верхняя граница песчаника 32 м. ниже верхней границы коренного берега.

Nc. 2) песок мелкозернистый, зеленый, глауконитовый, слюдистый с желтыми примазками—3 м.

Nc. 3) глина темносерая, вверху коричневатая, слюдистая, слоистая, очень плотная, водоупорная, уходит под уровень реки—0,6 м.

Выше по речке, против д. Ивановской, снова обнажаются коренные породы в правом берегу, но обнажение не такое чистое и сверху прикрыто слоем песчаноглинистого делювия в 2 м. мощностью.

Обн. XXXII Q_1^2d—1) суглинок коричневый, валунный—2 м; 2) песок суглинистый, темносерый, с железистыми прослойками, незаметно переходит в 3) глину черную, слюдистую, водоупорную, с прослойкой зеленоватожелтого песка в низу в 6 см.—2,66 м. Nc.

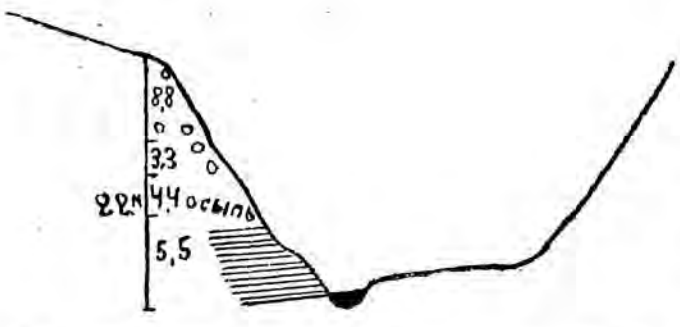
Выше по речке в крутых склонах обнажается суглинок, краснобурый, валунный, до 8 м. мощностью, сверху затянутый оплывиной, коренных пород больше не встречается.

Следующая значительная речка вниз по р. Тебзе р. Пойма дает много обнажений в своем нижнем течении от дер. Дор до д. Ратковины.

Обн. XXXIII. $Q_1^1m_2$—1) Суглинок краснобурый валунный, несколько оползший внизу, виден до 8,8 м.; $Q_1^1p_2$—2) песок желтый, слоистный, переходит в белый, крупнозернистый с гальками и гравием—1 м.; 3) песк сильно глинистый, сероватокоричневый, слегка сцементированный, виден еще на—2,3м.; 4) тот же песок в осыпи—4,4м.; Nc. 5) глина черная с коричневатым оттенком, очень плотня, водоупорная, слоистая, слюдистая—2,2 м.; Nc. 6) глина та же, более песчанистая, серая, уходит под уровень речки—3,3 м.

Д. Дор расположена наверху правого коренного берега р. Поймы на 40 м. надуровнем речки. Ниже дер. Дор левый берег размывается особенно сильно в образовавшейся здесь излучине, он крутой, обрывистый высотою 22 м. над уровнем реки В нем на протяжении 8 м. следующее обнажение:

Обн. XXXIV. Здесь наиболее крутые берега, террасы иногда отсутствуют, тогда как выше и ниже указанного пространства, всюду хорошо сохранились Берега сплошь покрюты лесом. Ниже д. Ратковины речка постепенно выступает в широкую аллювиальную долину, сливающуюся с Тебзинской, коренные берега отступают, становятся пологими, заболочены, всюду выступает вязкая иловатая глина.



Несколько ниже этого обнажения размывается правый коренной берег и дает мощное обнажение высотою 14 м. и длиною 8 м.

Обн XXXV. $Q_1^1m_2$—a_1^2d—1) суглинок краснобурый, валунный, внизу темнее цветом, с песчанистыми желтыми пропластками, с мелкими валунными и железистыми конкрециями--7 м.; $Q_1^1p_2$—Q^1_2d—2) песок крупнозернистый, красноватый, слоистый, с маленькими галечками и валунчиками, виден в осыпи—1 м.; Nc.—3) глина темносерая, песчанистая, слоистая, с песчаными пропластками, с фосфоритами,—2 м.; 4) глина черная, более плотная, с песчаными зеленоватыми прослойками—1 м.; 5) глина

светлее цветом более песчанистая, с прослойками песка, зеленого, мелкозернистого, по 5—6 см. каждая, внизу глина светлосерая—2 м.; 6) песчаник железистый, слоистый, отдельными плитами, уходит под уровень речки—1 м.

Песчаник залегает на 46 м. от верхней границы коренного берега.

Против дер. Юркиной в левом берегу, отвесно спускающимся к широкой пойменной террасе следующее обнажение:

Обн. XXXVI. Nc.—1) глина черная, плотная, аналогичная сл. 3, 4 и 5 обн. XXXV, но более однородная по цвету и составу. Мощность глины над уровнем поймен террасы—4,5 м.

Сверху глина покрыта краснобурым валунным суглинком, который слагает весь склон до верха, сильно оползший.

Р. Челсма.

Д. Крутцы на правом берегу р. Челсмы в $6^1/_2$ клм. к югу от г. Галича. Здесь прекрасное обнажение двух морен с межморенными песками в крутом обрыве правого берега, высотою в 34 м. над уровнем реки, в длину всей деревни:

Обн. XXXVII. $Q_1^1m_2$—суглинок краснобурый, валунный, с галечными прослойками внизу—4,4 м.;—$Q_1^1p_2$ 2) песок белый, крупнозернистый, слоистый, с крупными гальками и гравием—10 м.; 3) песок белый, мельче зерном, переходит затем в желтый, среднезернистый—12 м.; $Q^1_1m_1$ 4) суглинок темнобурый, с мелким и валунами, среди которых много известковых, очень плотный, плотнее верхнего, молоток почти не берет, водоупорный, над ним выход грунтовых вод, уходит под уровень реки—7,7 м.

Р. Шокша.

В берегах р. Шокши, так же, как и Челсмы обнажаются только ледниковые толщи, но здесь нет таких полных и чистых обнажений, как в Крутцах. В нескольких пунктах виден темнобурый валунный суглинок—$Q^1_1m_1$,—спускающийся под уровень реки, достигающий наибольшей мощности—14 м. В карьерах ж. д. в коренном берегу обнажаются пески белые, слоистые, прикрытые сверху железным краснобурым суглинком, верхняя граница их на 18 м. над уровнем реки.

Р. Средняя.

Начинаясь небольшим ручейком с невысокими заросшими берегами, р. Середняя образует большие береговые обрывы в своем среднем течении от д. Аничевой до д. Свиньино, с целым рядом прекрасных обнажений. (Обн. XXXVIII—XXXIX).

Д. Аничева на левом коренном берегу р. Середней, который почти отвесно обрывается к реке и дает обнажение, высотою 29 м. над ее уровнем, и длиною до 10 м.;

XXXVIII. $Q_1^1m_2$—1) суглинок краснобурый, валунный—2,2 м.; $Q_1^1p_2$—2) галечник и гравий, слоистые, с валунными прослойками—11 м.; Q_1^1p 3) гравий и галечник более мелкие в белом крупнозернистом песке с прослойкой крупных валунов внизу —2 м.; $Q^1_1m_1$ 4) суглинок темнобурый, валунный, сланцеватый очень плотный водоупорный весь влажный от вытекающих над ним ручейков—8,8 м.; 5) глина серая, с поверхности голубоватая, слоистая, сильно слюдистая, очень плотная, водонепроницаемая, уходит под уровень речки, видна на—1 м.

Ниже по речке, почти у д. Ильиной в правом берегу, в его крутом уступе в 4,4 м. над рекою обнажается:

Обн. XXXIX. $Q_1^1d_1$—1) галечник в краснобуром глинистом песке—2,4 м.; Nc—2) глина черная, слоистая, с песчаными конкрециями, сильно слюдистая, песчанистая, с зелеными песчанистыми пропластками—2 м.

Обн. XL. Ниже дер. Синцовой, в левом крутом берегу речки обнажение до 12 м. в длину и 24 м. мощностью. Под слоем делювия видно: $Q_1^1m_2$—1) суглинок краснобурый, валунный, с прослойкой желтого песка внизу—7,7 м.; $Q_1^1p_2$—2) песок белый, крупнозернистый, с гравием и гальками, слоистый, внизу желтый, железистый—7,7 м.;

Nc.—3) глина серая, слюдистая, слоистая, сильно песчанистая, с пропластками коричневого песка, с песчаными пятнами, с пропластками зеленого глинистого песка—7 м.

В обрыве правого коренного берега, тотчас после впадения в речку левого притока на 7 м. над уровнем реки видно следующее обнажение:

Обн. XLI. Nc.—1) глина светлосерая, выветреная с поверхности, с желтыми песчаными пятнами и пропластками, песчанистая, слюдистая, слоистая—6 м.; 2) глина та же, но черная, уходит под уровень речки, видна на—1 м.

Ниже река уже выступает в широкую аллювиальную долину, берега поросшие лесом. У д. Свиньино пойменная терраса достигает 60 м. ширины, а ниже до 1 клм. и более, вся она заболочена, с многочисленными ключами и маленькими ручейками. Всюду в берегах наблюдаются и две другие, более старые террасы. По северному берегу Галичского озера 2-я и 3-я террасы отсутствуют, в коренных берегах часто встречаются мощные белые пески (обн. XLII) под краснобурым валунным суглинком. Они видны у с. Туровского, Вознесенского, но лучше всего обнажаются у деревни Толтуновой.

Д. Толтунова на северном коренном берегу Галичского озера. На высоте 27,7 м. над пойменной террасой в нем видно:

Обн. XLII. $Q_1^1m_2$—1) суглинок, валунный, краснобурый—5,5 м.; $Q_1^1p_2$—2) песок белый, мелкозернистый, сильно слюдистый, с тонкой слоистостью—9 м.; 3) осыпь, склон задернован—6,6 м.

Р. Вёкса.

Обн. XLIII. У с. Воскресенского, в верховьях р. Вексы, обнажаются коренные юрские черные глины. *У д. Починки*, в правом берегу, на высоте 3,3 м. над уровнем р. Ноли, в береговой террасе проступают пестроцветные пермотриасовые глины, влажные от выбегающих над ними ручейков и ключей. *У д. Сохиной*, на правом берегу р. Ноли, в левом берегу глубокого оврага следующее обнажение:

Обн. XLIV. Q^1_2d. 1) песок краснобурый, валунный, с прослойкой крупных валунов внизу—3 м.; $Q^1_1p_2$—2) песок белый, среднезернистый, слюдистый, слоистый—9 м.

Русло овражка сухое, вода появляется ниже.

ВОДОНОСНОСТЬ.

При описании режима и запасов грунтовых вод исследованный район, на основании его геологического строения и форм рельефа, должен быть подразделен на область водораздельных массивов с одной стороны и широкие древние низины речных долин с другой.

В области водораздельных массивов, одетых почти сплошным покровом валунного суглинка верхней морены и сложенных в главной части мощной толщей межморенных песков с нижней мореной или коренными породами в основании, устанавливается существование двух горизонтов грунтовых вод. Верхний широко используется населением и потому может быть довольно полно охарактеризован.

Как указывалось в описании геологического строения, покров верхневалунного суглинка характеризуется сильно выветрелым состоянием верхних частей. Кроме того на плоских равнинах водоразделов сохранились местами „верхне-валунные" пески Никитина, которые на склонах заменены современным делювием. Все три перечисленные образования (верхние части морены, верхневалунные пески и делювий) представлены обычно полупроницаемыми для воды суглинистыми породами, которые в силу своей гигроскопичности удерживают от стока и испарения значительную часть атмосферной влаги, которая и питает верхний горизонт.

Этот горизонт не имеет строго определенной глубины и мощности, которые всецело зависят от изменчивой мощности и петрографических свойств моренного покрова. В большинстве случаев деревенское население пользуется водою именно этого горизонта по причине его большой доступности и вполне удовлетворительных качеств воды. Кроме многочисленных колодцев, чрезвычайно распространены копаные пруды, вырытые в более плотных участках моренного покрова, независимо от его мощности. Вполне понятно, что здесь наблюдается зависимость: чем меньше мощность этого

покрова, тем больше распространены копаные пруды, так как колодезной воды в таких случаях из него получить нельзя. Запасы воды в прудах находятся в тесной зависимости от количества атмосферных осадков, претерпевают колебания уровня вплоть до высыхания, в зависимости от резкой смены сухих и влажных периодов года. Какой-нибудь ясной связи с микрорельефом окружающей местности нет, нередко пруды расположены на больших холмах, так как здесь моренный покров лучше сохраняет свойства водоупорной породы.

Деревенские колодцы, питающиеся водой верхнего горизонта, имеют различную глубину от 2 до 8 метров. При рытье таких колодцев вода появляется довольно рано, но его углубляют по мере усердия, потому что с углублением запас воды в нем увеличивается. При небольшой мощности моренного покрова те колодцы наиболее обильны, которые расположены на вершинах или склонах холмов.

Так как толща моренного покрова не отличается большой однородностью, не только глубина колодца влияет на его водный запас. В некоторых случаях встречаются колодцы не очень глубокие, но сильные, незначительно изменяющие запасы воды в течение года. Крестьяне называют их жиловыми, т. е. получающими питание из водной жилы, подземного водотока. Явление подобных водных жил нельзя считать оч. распространенным и этим об'ясняется почти полное отсутствие естественных выходов воды верхнего горизонта. Там, где выходы воды наблюдаются, почти всегда удается установить большую неоднородность состава морены.

Количество воды в колодцах, питающихся водою верхнего горизонта нередко подвержено сильным колебаниям в связи с чередованием сухих и влажных периодов года.

Так некоторые из них к концу лета сначала начинают вычерпываться, так что пользоваться ими приходится с перерывами, ожидая когда набежит вычерпанная вода, а дальше нередко пересыхает совсем до весны.

В связи с тем, что покров верхней морены местами прерывается, или очень утоняется, а вода межморенных песков залегает очень глубоко, встречаются деревни не имеющие колодцев и даже прудов. Такие пробелы правда не часты, но вобщем на всей исследованной площади примеров подобных условий есть целый ряд.

С поверхностным горизонтом грунтовых вод связаны в своем образовании обширные болота и озера водоразделов. Они представляют собою плоские котловины, в которых вода скопляется на водоупорной подстилке валунного суглинка. Озера, постепенно заростая, превращаются в болота, но некоторые из них существуют и теперь в областях истоков левых притоков р. Костромы (озера Половчинское, Апушкино, Дубянское и ряд более мелких). В большинстве случаев они связаны системой пологих понижений с речными долинами.

Более глубокий горизонт грунтовых вод в области водораздельных массивов связан с широким распространением межморенных песков. Он очень редко наблюдается в естественных выходах по двум причинам: или они замаскированы и поглощаются древне-аллювиальными отложениями, или выходят на уровне воды в реках. В качестве фактического материала для характеристики этого горизонта могут служить только колодцы, но и последние имеют ограниченное распространение.

Как указывалось выше, главным источником водоснабжения населения служит верхний горизонт грунтовых вод и только там, где, в силу утонения верхне-моренного покрова, эти воды отсутствуют, существуют глубокие колодцы до нижнего горизонта грунтовой воды. При наличии же верхнего горизонта, глубокие колодцы существуют, вернее существовали (теперь часто заброшены) в помещичьих усадьбах и больницах. Глубина их изменяется в зависимости от мощности межморенных водоносных песков от 15 до 30 м. Относительно запасов воды в них систематических данных не имеется. Эти колодцы являются обычно, „неисчерпаемыми" в масштабе деревенского водопользования и уровень воды в них заметных колебаний не претерпевает. Почти всегда они имеют один существенный недостаток, связанный с петрографическими свойствами водоносной толщи они постоянно затягиваются; часто нуждаются в чистке и высота водного столба в них поэтому значительно меньше мощности питающего их водоносного горизонта. Причина такого обстоятельства кроется в том, что горизонт межморенных водоносных песков слагается чаще всего из грубозернистого материала вверху и очень тонкозернистого внизу, колодцы достигают своим дном

нижней части свиты песков, насыщенной водой и подвергаются затягиванию в силу ее тонкозернистости. Эта особенность глубоких колодцев приводит к тому, что крестьяне избегают их устраивать и нередко, заложивши такой колодезь, бросают его через несколько лет, так как чистка его обходится слишком дорого и самая шахта колодца нередко исправляется и обваливается. (Д. Яковлевская на лев. б. Вексы за отсутствием речки поблизости при таком испорченном колодце имеет даже искусственно сооруженную запруду, собирающую дождевую и снеговую воду).

Что служит водоупорным слоем для этого горизонта с полной ясностью установить не удалось, но буровые данные с одной стороны и распросные сведения с другой, заставляют считать таковым плотную нижнюю морену, которая во всех естественных обнажениях ее непременно дает более или менее сильные и постоянные выходы грунтовой воды.

По петрографическим свойствам нижняя морена вполне отвечает требованиям водоупорной породы.

Судя по колодезным данным можно предполагать, что этот горизонт имеет довольно широкое распространение, все же прерываясь островообразными выступами коренных пород. В этих последних, особенно, если неокомские породы залегают до самой поверхности водораздельного плато, как например на р. Андобе у д. Данутиной, или на восток от оз. Галичского, картина распределения грунтовых вод несколько иная. Если эти выступы имеют достаточной мощности покров морены, то население пользуется водой верхнего горизонта и особенность эта незаметна. Если же, как например, в д. Милешиной и др. на восток от оз. Галичского, моренный покров местами отсутствует, или очень маломощен, тогда область превращается в безводную. Обусловлено это следующими причинами.

Верхний горизонт песчано-глинистой толщи неокома представлен черной сильно песчанистой, богатой зернистыми соединениями глиной, которая во влажном состоянии довольно плотна, но в общем для воды легко проницаема. В высоких сплошных обнажениях ее она суха и только изредка едва заметные выходы воды наблюдаются над менее песчанистыми прослоями ее, которые чаще приурочены к нижним частям выходов. Ее полная водопроницаемость хорошо иллюстрируется следующим фактом. В овраге около д. Милешиной, начиная с его верховий, пока склоны и дно его сложены валунным суглинком, даже в сухое осеннее время бежит ручеек. Как только из под покрова морены появляется в дне оврага черно-серая неомская глина, по внешности достаточно плотная, как бы каменистая, с трудом отламываемая молотком, ручей пропадает, также как он пропадает в нижних частях оврагов, где они прорезают толщу межморенных песков.

До самого устья оврага, где он впадает в обширную болотистую низину средней аллювиальной террасы Галичского озера, русло его, разработанное в виде узкого глубокого жолоба, остается совершенно сухим.

Попытки получить глубокую воду в областях мощного развития неокомских пород в большинстве случаев не дают удовлетворительных результатов. Так в той же д. Милешиной, только в одном месте на холмике сохранился небольшой обрывок морены и на нем хозяевами усадьбы вырыт колодезь, в котором воды хватает только на нужды одного двора. Желая получить воду, один зажиточный крестьянин вырыл колодезь глубиною более 50 метров, но вода оказалась в нем невысокого качества („пенистая" по определению крестьян) и в небольшом количестве, так что колодезь скоро был брошен. То же было с двумя глубокими колодцами в с. Михайловском (южный берег оз. Галич) и ряде других.

Описанный тип условий залегания грунтовых вод не имеет широкого распространения, или может быть не всегда улавливается, в силу того, что неокомские породы образуют островообразные выступы, за небольшим исключением покрытые значительной толщей ледниковых отложений.

Что касается межпластовых артезианских вод, то существование их устанавливается рядом проведенных в данном районе буровых скважин. Горизонт таких вод всегда приурочен к коренным породам.

Из списков существующих в данном районе буровых скважин имеют значение, как вполне характеризованные геологически только две скважины в г. Костроме и 1 скважина в г. Галиче. Первые заканчиваются в толще пермских пород и артезиан-

ская вода, обладающая большой примесью солей, получается из пермских песков, подстилаемых и покрываемых пестроцветными глинисто-мергелистыми породами того же возраста (Никитин Из. Г. К. 1885 г., Синцов Зап. об. 1907).

Буровая скважина в г. Галиче на казенном винном складе описана Синцовым. По сведениям, полученным от смотрителя Галичского спирто-склада, и по данным протоколов и актов, хранящихся в архиве склада, оказалось, что скважина описанная Синцовым, теперь не действует благодаря тому, что в ней произошло оседание песка и после прочистки она перестала давать необходимое количество воды. После того была почти рядом заложена другая более глубокая и сильная, которая действует до настоящего времени. По краткому журналу бурения ею пройдены следующие породы:

1. Желтая глина	1	— 18	футов	(18)
2. Красная „	18	— 40	„	(22)
3. Красная „ с булыжником	40	— 45	„	(5)
4. Желтая „ „	45	—54,8	„	(9,8)
5. Желтый песок	54,8	— 64	„	(9,2)
6. Черная глина с мелким булыжником	64	—67,6	„	(3,6)
7. Черная глина	67,6	— 99	„	(31,4)
8. Смесь песка с глиной	99	—115	„	(16)
9. Черная глина	115	—126	„	(11)
10. Темно-серый песок	126	—127	„	(1)
11. Серый суглинистый песок	127	—136	„	(9)
12. Серый песок	137	—145	„	(8)
13. Белый мелкий песок	145	—151	„	(6)
14. Серый песок	151	—156	„	(5)
15. Черный суглинистый песок	156	—166	„	(10)
16. Серый мелкий песок	166	—186	„	(20)
17. Серый песок средний	186	—198	„	(12)
18. Серый песок крупный	198	—206	„	(8)
19. Белый песок крупный	206	—209	„	(3)
20. Серый песок средний	209	—225	„	(16)
21. Белый мелкий песок	225	—250	„	(25)

Скважина в час дает 2200 ведер, вода стоит на один метр ниже уровня земли. До глубины 67,4 фута скважина прошла толщу ледниковых отложений с одним горизонтом морены (3—4) и валунного песка (5—6). Затем, до глубины 126 фут. верхний горизонт неокомских отложений—черную песчано-глинистую толщу, в которой на глубине около 115 футов был встречен слабый горизонт воды. Еще глубже следует мощная толща песков, верхняя часть которых относится вероятно к неокому, а нижняя может быть уже к аквилону, так как нигде в соседних областях неокомские пески не достигают такой большой мощности. Судя потому, что в близком соседстве (около с. Воскресенского на пр. б. Векы) коренные высоты сложены из черной юрской глины, можно предполагать, что она и является подстилающей водоупорной породой и возможно, что довольно значительный напор воды в скважине обусловлен некоторым (очень слабым) наклоном поверхности ее с северо-запада на юго-восток.

При сравнении вышеприведенного описания буровой скважины с описанием Синцова (Зап. Мин. обоз. 1907 г.) существенного различия в них нет. Образцы пород, вынутые из буровой скважины в 2-х экземплярах хранятся в архиве Галичского спирто-склада.

Существующие краткие журналы целого ряда буровых скважин, заложенных в пределах данного района, собраны Костромским Губземуправлением, но для использования этого материала не хватает целого ряда дополнительных данных. По всей вероятности во многих случаях доставляемая ими вода получается из горизонта межморенных песков.

Переходя к области обширных аллювиальных низин, приходится установить довольно пеструю картину распределения в них грунтовой воды в связи с террасовым строением их.

Рядом с тем необходимо отметить, что здесь, кроме местных запасов воды, обусловленных гигроскопичностью, или водопроницаемостью слагающих пород, существует приток воды из области соседних водораздельных высот. Аллювиальные наносы долин

поглощают значительную часть вод межморенных песков. Наиболее благоприятные для этого условия представляет верхняя терраса, сложенная сверху из водопроницаемых песков или галечников, в силу чего здесь наблюдаются довольно сильные выходы воды и хорошие постоянно и равномерно действующие колодцы, особенно при условии залегания древне-аллювиальных песков и галечников на подстилке из нижней морены, или плотных (уцелевших от размывания древних потоков) разностей глинистых коренных пород. Очень значительные запасы воды получаются при сочетании крупнозернистых песков и галечников, с подстилающей плотной нижней мореной, что наблюдается, например, в верховьях р. Вексы (д. Березовая и ряд соседних с нею).

Очевидно, в связи с доступностью и хорошими качествами этой воды, верхняя терраса повсеместно заселена. Средняя терраса, по причине большой гигроскопичности слагающих ее пород не имеет сколько нибудь определеннного горизонта грунтовой воды. Обычно вся толща суглинков ее верхней половины оказывается более или менее насыщена ею, превращая обширные луговые пространства в болота, не просыхающие даже в период августовской засухи. Нередко наблюдается, что канавы, проведенные в них для просушки, почти не дренируют местности. В связи с широким распространением второй террасы, болота аллювиальных низин достигают повсеместно обширных размеров, представляя собою участки земли, совершенно негодные для исползования. Многочисленные примеры имеются как по долине реки Костромы, так и по долинам всех без исключения ее левых притоков (историческое Домнинское болото на р. Шаче, куда Сусанин завел отряд поляков, еще более обширные болота по Андобе, в верхнем течении Тебзы, у истоков Вексы). Заболеченная средняя терраса редко бывает заселена. В существующих деревнях (например по левому берегу р. Костромы) вода в колодцах держится не редко на уровне земли (с. с. Мисково и Жарки) и не употребляется для питья.

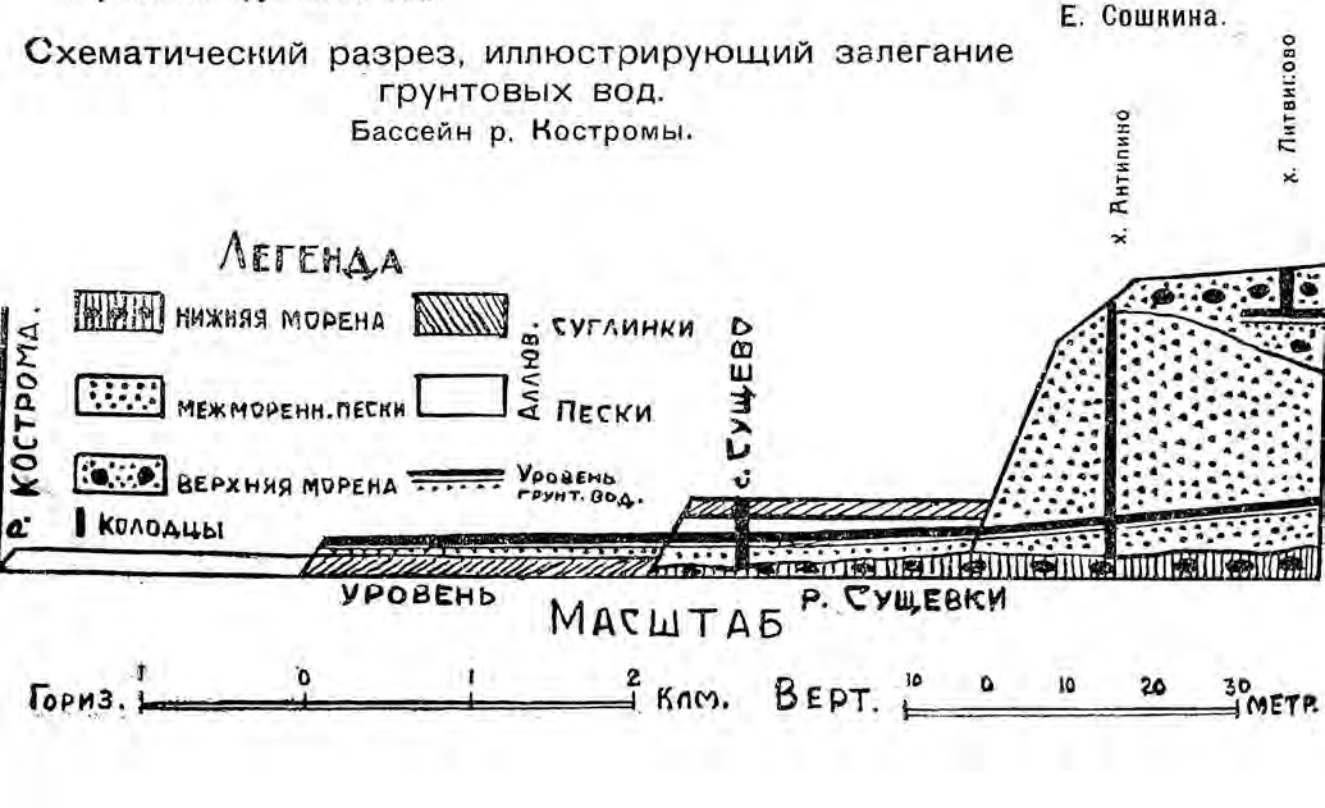
Удовлетворительными качествами она обладает только там, где верхние части средней терассы сложены более песчанистыми породами, благоприятными для слабой хотя бы циркуляции воды. Сильно глинистые породы, развитые обычно в основании средней террасы, служат вполне удовлетворительным водоупорным основанием для воды, насыщающей верхние ее части.

Нижняя терраса (пойма) слабо развита, как в горизонтальном направлении, так и по мощности и не имеет самостоятельного горизонта грунтовой воды.

Приложенный схематический разрез III иллюстрирует расположение главнейших горизонтов грунтовых вод.

Е. Сошкина.

Схематический разрез, иллюстрирующий залегание грунтовых вод.
Бассейн р. Костромы.



Кострома. Гублит № 1183. Заказ № 3412. Тираж 700 экз.
Типо-литография „Северная Правда".