Труды Комиссіи Московскаго Сельскохозяйственнаго Института
по изслѣдованію фосфоритовъ.
Серія I.

В. Г. Хименковъ.

ОЧЕРКЪ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО СТРОЕНІЯ И ФОСФОРИТОВЫХЪ ЗАЛЕЖЕЙ

бассейна рѣки Сысолы и Б. Визинги въ Устьсысольскомъ уѣздѣ Вологодской губерніи.

(Отд. оттискъ изъ «Отчета по геологич. изслѣд. фосфорит. залежей» подъ ред. проф. *Як. Самойлова*, т. VI).

V. G. Chimenkoff.

Sketch of the geological structure and phosphate deposits of the basin of the rivers Sisola and Gr. Visinga in the Ustsysolsk distr., in the govern. of Vologda.

(Reprinted from Report on the geolog. investig. of the phosphate deposits edit by prof. *J. Samojloff*. Vol. VI).

МОСКВА
Типо-лит. В. Ф. Рихтеръ, Тверская, Мамоновскій пер., соб. домъ.
1914.

Очеркъ геологическаго строенія и фосфоритовыхъ залежей бассейна рѣкъ Сысолы и Б. Визинги въ Устьсысольскомъ уѣздѣ Вологодской губерніи.

В. Г. Хименковъ.

Въ апрѣлѣ 1913 года Вологодское Общество Изученія Сѣвернаго Края обратилось въ Комиссію Московскаго Сельскохозяйственнаго Института по изслѣдованію фосфоритовъ съ просьбой организовать геологическія изслѣдованія мѣсторожденій фосфоритовъ и сѣрнаго колчедана въ районѣ рѣкъ Сысолы и Большой Визинги въ Устьсысольскомъ уѣздѣ. Комиссія предложила мнѣ взять на себя эти изслѣдованія, и въ маѣ 1913 года былъ составленъ проектъ работъ, предположительно, на два года, который и былъ принятъ Вологодскимъ Обществомъ.

Для участія въ полевыхъ работахъ мною были приглашены: П. М. Васильевскій, въ качествѣ моего помощника и Р. А. Александровъ, въ качествѣ коллектора.

Названныя лица изслѣдовали долину р. Сысолы, проѣхавъ по этой рѣкѣ на лодкѣ отъ Кажемскаго завода до г. Устьсысольска, и сдѣлали нѣсколько поѣздокъ верхомъ въ сторону отъ долины Сысолы, къ ея верховьямъ и вдоль нѣкоторыхъ ея притоковъ.

Я проѣхалъ вмѣстѣ съ П. М. Васильевскимъ на лошадяхъ отъ г. Устьсысольска до с. Кажема, изслѣдовалъ по пути всѣ выходы коренныхъ породъ въ берегахъ р. Сысолы, какъ извѣстные изъ прежнихъ изслѣдованій, такъ и обнаруженные впервые нами, осмотрѣлъ рудники и другія искусственныя обнаженія въ долинѣ Сысолы, проѣхалъ вдоль р. Б. Визинги, осмотрѣвъ нѣкоторыя обнаженія въ ея долинѣ, и намѣтилъ приблизительно рядъ пунктовъ для шурфовъ, которые и были заложены г.г. Васильевскимъ и Александровымъ.

Результаты произведенныхъ нами изслѣдованій и служатъ предметомъ настоящаго отчета [1]), составленіе котораго, а также историческій обзоръ прежнихъ изслѣдованій и обработка собраннаго матеріала, выполнены мною. Считаю необходимымъ отмѣтить, что палеонтологическій матеріалъ въ окончательномъ видѣ еще не обработанъ; опредѣлена только часть ископаемыхъ, характерныхъ для тѣхъ или иныхъ горизонтовъ.

Ископаемыя портландскаго (нижне-волжскаго) яруса просмотрѣны и опредѣлены А. Н. Розановымъ, за что приношу ему искреннюю благодарность.

Помѣщенное ниже описаніе обнаженій по р. Сысолѣ приведено согласно наблюденіямъ г.г. Васильевскаго и Александрова. Мною записаны лишь выходы коренныхъ породъ, какъ въ долинахъ Сысолы и Б. Визинги, такъ кое-гдѣ и въ сторонѣ отъ нихъ, а также орографическій и геологическій характеръ мѣстности вдоль всего почтоваго тракта отъ г. Кажема до г. Устьсысольска.

Отдаленность изслѣдованнаго нами района отъ культурныхъ центровъ Россіи, малонаселенность, широкое развитіе здѣсь лѣсовъ и болотъ, при отсутствіи удобныхъ путей сообщенія и, вслѣдствіе этого, малая доступность его,—все это является причиной отрывочности и, въ общемъ, недостатка геологическихъ свѣдѣній, которыя до сихъ поръ имѣются относительно этой обширной области.

Впервые этотъ край былъ посѣщенъ академикомъ Лепехинымъ [2]) въ 1771 г., во время его извѣстнаго путешествія по Россіи и Сибири. У названнаго изслѣдователя мы

---

[1]) Предварительный отчетъ объ этихъ изслѣдованіяхъ см. В. Г. Хименковъ: „О юрскихъ образованіяхъ и о мѣсторожденіяхъ фосфоритовъ и сѣрнаго колчедана въ районѣ р.р. Сысолы и Б. Визинги Устьсысольскаго уѣзда Вологодской губ.“. Тр. Вологодскаго Общ. Изуч. Сѣв. Края, в. 1, 1914 г.

[2]) Lepechin. „Tagebuch der Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches“, 1771 г., III. Лепехинъ. „Полное собраніе ученыхъ путешествій по Россіи, издаваемое Императорской Академіей Наукъ, по предложенію ея президента“, т. V. (Окончаніе записокъ путешественника академика Лепехина), 1822 г., СПБ.

находимъ нѣсколько любопытныхъ замѣчаній о нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, лежащихъ по р. Сысолѣ и р. Визингѣ. „Деревня Кунибъ“, говоритъ, напр., онъ, „стояла на берегу р. Визинги, которыя правый берегъ нарочито былъ возвышенъ, и показывалъ глинистыя осыпи. Въ осыпяхъ сихъ гнѣздами и безпорядочно лежалъ колчеданъ бѣлой, какъ въ неправильныхъ кускахъ, такъ и въ шарахъ состоящій. Шары по разломѣ казалися быть лучистыми, и лучи шли отъ центра къ поверхности. Между колчеданными слоями не мало было и окаменѣлостей, напоенныхъ колчеданнымъ веществомъ: какъ то белемнитовъ, острацитовъ и аммонитовъ“... (стр. 237—238 русскаго перевода).

Приведенная цитата даетъ намъ первое указаніе на мѣсторожденіе колчедановъ и первый намекъ на присутствіе юры въ бассейнѣ Сысолы.

Неоднократно мы встрѣчаемъ у Лепехина указанія и на существованіе желѣзной руды по побережьямъ р. Визинги.

Послѣ Лепехина, въ продолженіе болѣе 70 лѣтъ, въ описываемой области никто изъ изслѣдователей не былъ. Лишь въ 1843 г. ее посѣтилъ, по пути на Печору, гр. Кейзерлингъ [1]). Этотъ извѣстный изслѣдователь проѣхалъ изъ г. Лальска черезъ с. Кибру, с. Визингу и с. Каргортъ въ г. Устьсысольскъ. По дорогѣ онъ осмотрѣлъ нѣсколько обнаженій, напр., на р. Визингѣ, около с. Карготъ и т. д.

Изъ окрестностей с. Визинги и с. Вотчи гр. Кейзерлингу была доставлена масса юрскихъ ископаемыхъ, на основаніи которыхъ всю развитую здѣсь юру онъ отнесъ къ оксфордскому ярусу, который тогда понимали въ болѣе широкомъ смыслѣ, чѣмъ теперь, относя къ нему и бо́льшую часть келловея (его средніе и верхніе горизонты) и даже осадки нижне-волжскаго яруса.

Въ 60-хъ годахъ Н. Барботъ-де-Марни [2]), во время

---

[1]) A. Keyserling und P. Krusenstern. „Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land, im Jahre 1843“. St. Petersb. 1846.

[2]) Н. Барботъ-де-Марни. „Геогностическое путешествіе въ сѣверныя губерніи Европейской Россіи“. Зап. Минер. Общ., ч. III, 2 сер., 1868 г.

путешествія по Вологодской и Архангельской губ., проѣхалъ, между прочимъ, отъ г. Яренска до г. Устьсысольска на лошадяхъ, а оттуда вверхъ и внизъ по р. Вычегдѣ. Верстахъ въ $8^1/_2$, не доѣзжая Устьсысольска, въ берегахъ рѣчки Човъ, онъ указываетъ на развитіе полосатыхъ мергелей, которые онъ отнесъ къ тріасу (впослѣдствіи они были отнесены къ перми, именно, къ ярусу пестрыхъ мергелей).

По мнѣнію Барбота-де-Марни, и возвышенность, на которой расположенъ Устьсысольскъ, сложена изъ тѣхъ же полосатыхъ породъ. Присутствіе юры авторъ отмѣчаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по берегамъ р. Вычегды, выше и ниже Устьсысольска, причемъ юра здѣсь сильно размыта. О юрскихъ образованіяхъ по Сысолѣ авторъ не говоритъ ничего.

Юрскія ископаемыя, собранныя Барботомъ-де-Марни, главнымъ образомъ, по Вычегдѣ въ 12 в. ниже Устьсысольска, „въ плотномъ твердомъ глинистомъ известнякѣ темнаго синевато-сѣраго цвѣта", были опредѣлены Траутшольдомъ. На основаніи этихъ ископаемыхъ, Траутшольдъ и Барботъ-де-Марни приходятъ къ заключенію объ одновременности юрскихъ образованій сѣверной и средней Россіи (и, въ частности, Московской губ.).

Въ 1890 и 1891 годахъ, по порученію Географическаго Общества и Минералогическаго Общества, Л. И. Лутугинъ производилъ изслѣдованія въ области водораздѣла бассейновъ С. Двины и Волги, или въ такъ называемой области Сѣверныхъ Уваловъ и, между прочимъ, въ бассейнѣ р. Сысолы.

Въ 1892 г. Л. И. Лутугинъ напечаталъ замѣтку объ этихъ изслѣдованіяхъ [1]). Замѣтка эта очень краткая и касается, главнымъ образомъ, географическихъ особенностей изслѣдованной имъ области. А между тѣмъ имъ собрана обширная палеонтологическая коллекція, значительная часть которой относится къ долинѣ р. Сысолы (около с. Вотчи) и р. Визинги (около с. Визинги). Часть этой коллекціи, хранящейся въ Геологическомъ Комитетѣ, была опредѣлена покойными С. Н. Никитинымъ и проф. Лагузеномъ,

---

[1]) См. Изв. Географ. Общ., т. XXVIII, 1892 г., стр. 608. „Сообщеніе 12 мая 1892 г.".

установившими присутствіе въ бассейнѣ Сысолы—келловея, оксфорда, нижняго волжскаго яруса и въ одномъ пунктѣ,—въ среднемъ теченіи Сысолы,—неокома. Къ сожалѣнію, чрезвычайно цѣнныя и интересныя изслѣдованія Л. И. Лутугина остались до сихъ поръ необработанными и неопубликованными. Матеріалами, собранными г. Лутугинымъ, воспользовался лишь Геологическій Комитетъ, при составленіи общей геологической карты Европейской Россіи, въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ.

Кромѣ геологическихъ и географическихъ наблюденій Л. И. Лутугинымъ была произведена лодочная съемка теченія нѣкоторыхъ рѣкъ и, въ томъ числѣ, р. Сысолы, и опредѣлена абсолютная высота 550 пунктовъ (посредствомъ 3 анероидовъ и одного ртутнаго барометра). Эти данныя также остались необработанными.

Въ 1893 и 1895 годахъ г. Цикендратъ [1]) производилъ ботаническія и, отчасти, геологическія изслѣдованія въ Вологодской и Архангельской губ. Въ Устьсысольскомъ у., по р. Сысолѣ и р. Визингѣ, имъ были осмотрѣны выходы юрскихъ отложеній, и впервые обнаружены среди нихъ мѣсторожденія фосфоритовъ. Собранныя Цикендратомъ юрскія ископаемыя и вообще всѣ его геологическія наблюденія остались необработанными, и мы, кромѣ его двухъ краткихъ замѣтокъ въ годичныхъ отчетахъ Моск. Общ. Испытателей Природы, никакихъ печатныхъ работъ объ указанныхъ изслѣдованіяхъ не имѣемъ.

Въ 1896 г. Департаментъ Земледѣлія обратился въ Геологическій Комитетъ съ просьбой дать заключеніе относительно желательности изслѣдованій фосфоритовъ въ Устьсысольскомъ у., обнаруженныхъ тамъ г. Цикендратомъ. По этому поводу Комитетъ высказалъ слѣдующее мнѣніе [2]) (выписываю его почти цѣликомъ:)

...„На основаніи данныхъ, сообщаемыхъ Лутугинымъ, а также по изслѣдованіямъ графа Кейзерлинга, фосфориты въ указанныхъ пунктахъ находятся въ коренномъ залеганіи въ пластахъ юрской системы (келловейскихъ и, частью,

---

[1]) Годичн. Отч.—Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, 1893 г. и 1895 г. (стр. 44).

[2]) Изв. Геол. Ком., т. XV, 1896 г.: Журн. присутств., стр. 12.

оксфордскихъ), являясь въ видѣ неправильно распредѣленныхъ и разнообразной формы стяженій среди песковъ и песчаныхъ глинъ. Характеръ спорадическаго залеганія фосфоритовыхъ стяженій не даетъ возможности, на основаніи одного осмотра обнаженій, рѣшить вопросъ о степени пригодности къ эксплоатаціи и вообще размѣровъ мѣсторожденій. Вопросъ этотъ въ окончательномъ видѣ можетъ быть вырѣшенъ лишь развѣдкой, производство которой, въ виду того, что фосфоритоносныя образованія обыкновенно прикрыты мощными болѣе юными отложеніями и выступаютъ лишь на ограниченномъ протяженіи въ естественныхъ разрѣзахъ, будетъ сопряжено съ значительными затратами. Ко всему можно добавить, что общее впечатлѣніе, полученное г. Лутугинымъ, при осмотрѣ упомянутыхъ фосфоритовыхъ залежей, таково, что мѣсторожденія эти не могутъ быть отнесены къ особенно богатымъ.

Кромѣ указанныхъ фосфоритовъ, залегающихъ въ юрскихъ слояхъ, въ предѣлахъ Устьсысольскаго у. по даннымъ гр. Кейзерлинга, проф. Барбота-де-Марни, Тиманской Экспедиціи г. Чернышева и г. Лутугина, имѣются болѣе значительныя скопленія фосфоритовъ въ нижнемѣловыхъ (неокомскихъ) слояхъ, широко развитыхъ по Вычегдѣ вверхъ и внизъ отъ Устьсысольска.

По мнѣнію Геологическаго Комитета, не приступая къ дорого стоющимъ развѣдкамъ, возможна была бы довольно обширная добыча фосфоритовъ, пользуясь только сборомъ, при помощи мѣстныхъ крестьянъ, фосфоритовыхъ конкрецій, постоянно вымываемыхъ изъ указанныхъ горизонтовъ, совершенно на тѣхъ же основаніяхъ, какъ это уже нѣсколько лѣтъ практикуется въ сосѣднихъ губерніяхъ Костромской и Вятской".

Вышеупомянутый запросъ Департамента Земледѣлія въ Геологическій Комитетъ и приведенное заключеніе Комитета стоятъ, очевидно, въ тѣсной связи съ тѣмъ обстоятельствомъ, что въ январѣ 1896 г. Вологодское Губернское Земское Собраніе возбудило ходатайство передъ Министерствомъ Земледѣлія о производствѣ изслѣдованій залежей фосфоритовъ въ Устьсысольскомъ уѣздѣ. Согласно этому ходатайству

былъ командированъ для изслѣдованій геологъ Н. В. Кудрявцевъ [1]).

Въ отчетѣ г. Кудрявцева мы находимъ описанія нѣсколькихъ выходовъ юрскихъ породъ съ фосфоритами около с. Визинги, д. Коченіякъ, с. Вотчи и с. Каргортъ. Описанія эти носятъ крайне поверхностный и мало научный характеръ. Кудрявцевъ совершенно не приводитъ ископаемыхъ изъ юрскихъ отложеній [2]), описываетъ, да и то поверхностно, лишь внѣшніе признаки породъ и не дѣлаетъ никакого расчлененія юры на стратиграфическіе горизонты.

Вполнѣ понятно, что возрастъ и стратиграфическое положеніе фосфоритовъ остались совершенно невыясненными и что заключенія Кудрявцева о горизонтальномъ распространеніи и благонадежности фосфоритовыхъ залежей не могутъ имѣть подъ собою никакой твердой научной почвы.

Въ фактическомъ отношеніи наблюденія г. Кудрявцева также, повидимому, нуждаются въ провѣркѣ.

Въ обнаженіяхъ около с. Каргорта онъ, напр., наблюдалъ 3 слоя фосфоритовъ (одинъ слой — черныхъ и два слоя— ярко-зеленыхъ глауконитовыхъ), тогда какъ нами, несмотря на тщательныя и неоднократныя изслѣдованія этой мѣстности (при расчисткѣ обнаженій на берегу Сысолы), кромѣ розсыпи черныхъ фосфоритовъ на бичевникѣ, ни одного слоя фосфоритовъ обнаружено не было.

Въ 1908 и 1909 годахъ въ Вологодской губерніи работала Экспедиція по изслѣдованію земель Печорскаго Края, подъ начальствомъ П. И. Соколова.

Интересующая насъ область—бассейнъ Сысолы и Визинги— была изслѣдована въ почвенномъ и, отчасти, въ геологическомъ отношеніи В. И. Искюлемъ. Въ его подробныхъ отчетахъ мы находимъ много цѣнныхъ свѣдѣній относительно

---

[1]) Отчетъ по изслѣдованію въ 1896 году залежей фосфоритовъ въ Устьсысольскомъ уѣздѣ геолога Н. В. Кудрявцева. Изд. Вологодск. Земства къ 42-му очередному Губ. Земск. Собр., 1911 г., стр. 239.

[2]) Въ одномъ лишь мѣстѣ, при описаніи обнаженія около с. Визинги, онъ говоритъ: ...„поверхность сланца покрыта раздробленными створками ракушекъ изъ Lamellibranchiata...“. Рѣчь, очевидно, идетъ о портландскихъ (нижне-волжскихъ) сланцахъ съ *Aucella Pallasi* Keys.(=*mosquensis* Buch).

орографіи (безъ высотныхъ, впрочемъ, данныхъ) и гидрографіи нашей области [1]). Помимо долины Сысолы, имъ подробно описанъ цѣлый рядъ ея притоковъ: направленіе и характеръ ихъ теченія, особенности ихъ береговъ и долинъ и характеръ водораздѣльныхъ пространствъ.

Въ геологическомъ отношеніи описано нѣсколько пунктовъ въ долинѣ р. Сысолы, между с. Кайгородкомъ и г. Устьсысольскомъ. Описанія береговыхъ разрѣзовъ отличаются, по большей части, точностью и полнотой, но въ нихъ отсутствуетъ палеонтологическая основа. Правда, нѣкоторыя ископаемыя были собраны и опредѣлены г. Искюлемъ, но авторъ, какъ не палеонтологъ, не задавался, очевидно, цѣлью — разобраться въ стратиграфіи юрскихъ отложеній; поэтому въ общемъ спискѣ фигурируетъ смѣшанная фауна.

Такимъ образомъ, юрскія образованія по Сысолѣ остались нерасчлененными. В. И. Искюль замѣчаетъ (Отч. 1910 г., стр. 41) ...„Въ фаунистическомъ отношеніи не имѣется пока достаточныхъ данныхъ раздѣлить толщу юрскихъ породъ на ярусы и горизонты, что, быть-можетъ, удастся сдѣлать послѣ просмотра спеціалистомъ собраннаго по Сысолѣ небольшого палеонтологическаго матеріала. Горизонтъ съ ауцеллами относится, навѣрное, къ нижне-волжскому ярусу, цвѣтомъ котораго закрашенъ на картѣ Геол. Комитета мой районъ на W отъ Сысолы“...

Довольно подробно описаны В. И. Искюлемъ послѣтретичныя образованія и нѣкоторыя полезныя ископаемыя, главнымъ образомъ, желѣзныя руды: дерновая, сферосидеритъ и бурый желѣзнякъ, ихъ стратиграфическое залеганіе, петрографическій характеръ, мѣстонахожденіе и добываніе. Присутствіе сѣрнаго колчедана указано только въ одномъ мѣстѣ (около с. Вотчи).

О фосфоритахъ авторъ совершенно не упоминаетъ. Большая часть отчетовъ посвящена подробному описанію почвъ.

---

[1]) В. И. Искюль. „Геологія и почвы Сысольскаго и части Устьсысольскаго казеннаго лѣсничествъ, по изслѣдованіямъ 1908 года.“ Тр. Эксп. по изслѣд. Печорскаго Края Вологодской губ., подъ редакц. П. И. Соколова, т. I. СПБ. 1909 г. и В. И. Искюль. „Почвенно-геологическій очеркъ Устьсысольскаго и юго-западной части Вычегодскаго казенныхъ лѣсничествъ Вологодской губ.,“ Ibid. т. II, СПБ. 1910 г.

Указанными работами и ограничиваются геологическія изслѣдованія въ разсматриваемой области

При геологическихъ изслѣдованіяхъ бассейна Сысолы на пути геолога—изслѣдователя стоитъ цѣлый рядъ неблагопріятныхъ условій, въ значительной степени зависящихъ отъ особенностей страны и непозволяющихъ ему съ достаточной полнотой и точностью нарисовать картину геологическаго строенія этой области.

Къ числу такихъ неблагопріятныхъ условій слѣдуетъ, прежде всего, отнести отсутствіе какихъ-либо высотныхъ данныхъ въ бассейнѣ Сысолы, иными словами, — отсутствіе карты, на которой былъ бы выраженъ рельефъ этой области. Ни инструментальной, ни барометрической нивеллировки, насколько мнѣ извѣстно, здѣсь никогда не производилось. Правда, еще Л. И. Лутугинымъ было отмѣчено барометрическимъ путемъ 550 точекъ, а впослѣдствіи В. И. Искюлемъ въ бассейнѣ Сысолы и Локчима—150 пунктовъ.

Однако, эти данныя остались совершенно необработанными, да и трудно было бы ожидать отъ нихъ точныхъ и рѣшающихъ результатовъ: записи показаній барометра велись попутно, безъ замкнутыхъ полигоновъ, при отсутствіи постоянныхъ станцій.

Во время нашихъ изслѣдованій мы также вели барометрическую запись, но спеціальная нивеллировка не входила въ нашу задачу, а между тѣмъ, нивеллировка въ этой области является крайне необходимой для рѣшенія цѣлаго ряда, какъ чисто-научныхъ геологическихъ вопросовъ, такъ и вопросовъ практическихъ, касающихся фосфоритовъ и другихъ полезныхъ ископаемыхъ.

10-верстная карта бассейна Сысолы (листы 106 и 87), которой приходится пользоваться при изслѣдованіи, кромѣ отсутствія рельефа, страдаетъ и другимъ весьма существеннымъ недостаткомъ: теченія рѣкъ, особенно мелкихъ притоковъ Сысолы, нанесены на ней въ высшей степени схематично, приведенныя названія рѣчекъ часто совершенно не соотвѣтствуютъ дѣйствительнымъ, наконецъ, многихъ мелкихъ рѣчекъ не показано вовсе.

Переходя къ физико-географическимъ условіямъ изслѣдо-

ванной области, слѣдуетъ прежде всего отмѣтить почти полное отсутствіе обнаженій въ сторонѣ отъ долины Сысолы и ея главнѣйшаго притока р. Б. Визинги. Области, лежащія внѣ долинъ этихъ рѣкъ, въ орографическомъ отношеніи представляютъ собою плоскія или слабо-волнистыя возвышенныя равнины, сплошь покрытыя лѣсами или топкими болотами и едва прорѣзанныя сѣтью мелкихъ лѣсныхъ и болотистыхъ рѣчекъ, невысокіе и, большею частью, задернованные берега которыхъ сложены изъ однихъ лишь послѣтретичныхъ покровныхъ песковъ, рѣже — суглинковъ. Мѣстности эти или совершенно недоступны, за отсутствіемъ проѣзжихъ дорогъ и даже пѣшеходныхъ тропъ, или же, какъ лишенныя обнаженій, представляютъ мало интереса въ геологическомъ отношеніи.

Во время нашихъ изслѣдованій 1913 г., почти все вниманіе пришлось сосредоточить на долинѣ р. Сысолы и отчасти Б. Визинги. Но даже и здѣсь условія оказались крайне неблагопріятными.

Сысола почти на всемъ своемъ протяженіи течетъ среди широкихъ однообразныхъ аллювіальныхъ береговъ. Ея первичные нагорные берега въ видѣ высокой холмистой гряды, обязанной своимъ происхожденіемъ исключительно эрозіоннымъ процессамъ, почти все время тянутся вдоль рѣки, но они идутъ, по бо̀льшей части, на далекомъ разстояніи отъ нея, отходя иногда на многія версты и совершенно теряясь на горизонтѣ въ морѣ лѣсовъ; лишь въ рѣдкихъ случаяхъ Сысола подходитъ то къ одному, то къ другому нагорному берегу, изрѣдка подмывая его и открывая обнаженія коренныхъ породъ.

Обыкновенно же берега эти имѣютъ болѣе или менѣе отлогіе, поросшіе лѣсомъ, задернованные или распаханные склоны и, хотя на ряду съ прорѣзающими ихъ многочисленными широкими старыми балками встрѣчаются иногда и овражки, съ бѣгущими по ихъ дну ручейками, однако, стѣнки этихъ овражковъ или задернованы, или сложены, за рѣдкими исключеніями, изъ однихъ лишь послѣтретичныхъ наносовъ.

Тѣ же условія наблюдаются и по р. Б. Визингѣ.

Такимъ образомъ, естественныхъ обнаженій коренныхъ

породъ въ долинахъ Сысолы и Б. Визинги — поразительно мало. Къ тому же и эти немногочисленныя обнаженія въ значительной степени теряютъ свою цѣнность, такъ какъ коренныя породы въ первичныхъ берегахъ этихъ рѣкъ очень рѣдко залегаютъ in situ. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ онѣ смѣщены сверху оползнями, которые когда-то сыграли и отчасти продолжаютъ играть здѣсь чрезвычайно важную роль: они въ значительной степени накладываютъ свой отпечатокъ на физіономію первичныхъ побережій Сысолы и Б. Визинги и обусловливаютъ обычно бугристо-террасовидный рельефъ этихъ побережій. Эти древніе оползни явились причиной того, столь обычнаго здѣсь явленія, что глины и глинистые сланцы портландскаго (нижневолжскаго) яруса почти повсемѣстно лежатъ въ берегахъ ниже нормальнаго ихъ положенія и что въ большинствѣ береговыхъ разрѣзовъ обнажаются именно портландскіе осадки, тогда какъ всѣ горизонты развитаго здѣсь келловея, большею частью, скрыты подъ оползнями портландскихъ породъ.

Слѣдуетъ еще указать, что нѣкоторыя толщи юрскихъ осадковъ (желтые, сѣрые и зеленоватые пески и песчаныя глины съ колчеданомъ), встрѣчающіяся кое-гдѣ въ естественныхъ обнаженіяхъ, совершенно лишены ископаемыхъ, почему возрастъ ихъ точно установленъ быть не можетъ. Наконецъ, развитіе часто довольно мощнаго покрова послѣтретичныхъ образованій различнаго генезиса является, въ свою очередь, немалымъ препятствіемъ для изученія болѣе древнихъ породъ.

Всѣ изложенныя обстоятельства крайне затрудняютъ, а мѣстами и исключаютъ возможность точнаго выясненія возраста, стратиграфическихъ отношеній и границъ распространенія всѣхъ развитыхъ здѣсь коренныхъ (юрскихъ) породъ и опредѣленія стратиграфическаго положенія, распространенія и продуктивности такихъ полезныхъ ископаемыхъ, какъ фосфориты и сѣрный колчеданъ.

Къ счастью еще, въ долинѣ Сысолы и кое-гдѣ въ сторонѣ отъ нея существуютъ рудники для добыванія желѣзной руды (главнымъ образомъ, сидеритовъ) и юрскихъ мергелей. Хотя работа въ этихъ рудникахъ происходитъ зимою, мы тѣмъ не менѣе осмотрѣли ихъ, и намъ удалось во многихъ мѣстахъ видѣть и добыть образцы породъ, проходимыхъ при

раскопкахъ, а также собрать рядъ свѣдѣній относительно послѣдовательности напластованій различныхъ породъ. Эти данныя въ значительной степени помогли намъ оріентироваться въ геологическомъ строеніи изслѣдованной области.

Описаніе обнаженій.

При описаніи обнаженій для обозначенія возраста, какъ коренныхъ, такъ и послѣтретичныхъ породъ въ настоящемъ отчетѣ приняты слѣдующія обозначенія: PT—Пермская система (ярусъ пестрыхъ мергелей). Kl. i. — Нижній келловей (слои съ *Cadoceras Elatmae* Nik.). Kl. m.—Средній келловей (слои съ *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cosmoceras Jason* и др.). Kl. s.—Верхній келловей (слои съ *Quendstedticeras Leachii* Sow.). Oxf.? — Оксфордъ (?). Seq. (Km.?)—Секванъ (киммериджъ?) (фосфориты съ *Cardioceras alternans* Buch и *Olcostephanus trimerus* Opp.). Prt.?—Портландъ? (Пески и глины съ колчеданомъ.) Prt. P. — Портландъ (нижне-волжскій ярусъ), зона *Perisphinctes Panderi*. Prt. w.—Портландъ (нижне-волжскій ярусъ), зона *Virgatites virgatus*. Nc.—Неокомъ. Q. s. gl.—Покровные валунные пески. Q. m.—Валунная глина (морена). Q. d. — Делювій. Q. a. al. — Древній аллювій Q. al.—Современный аллювій.

Долина р. Сысолы была изслѣдована нами почти на всемъ ея протяженіи въ Вологодской губ., именно: начиная отъ Кажемскаго желѣзнаго завода и до г. Устьсысольска, гдѣ Сысола впадаетъ въ р. Вычегду.

Выше Кажемскаго завода Сысола, берущая начало въ Вятской губ., почти все время течетъ среди сплошныхъ лѣсовъ и непроходимыхъ болотъ. Здѣсь удалось осмотрѣть ея берега лишь въ одномъ мѣстѣ: около д. Верхъ-Сысольской (Вятской губ.), куда была совершена поѣздка изъ д. Монастырька.

Долина р. Сысолы около д. Верхъ-Сысольской.

1. Дорога отъ д. *Монастырька* до д. Верхъ-Сысольской идетъ сплошнымъ лѣсомъ, въ началѣ — сухимъ сосновымъ боромъ; затѣмъ мѣстность скоро нѣсколько понижается и становится сильно-болотистой. Послѣ 5-ой, приблизительно,

версты болота чередуются съ небольшими сухими гривами. По дорогѣ, мѣстами, въ колеяхъ и на вывороченныхъ корняхъ деревьевъ виденъ желтый песокъ (Q. s. gl.) съ мелкой б. ч. кварцевой галькой. Ближе къ Сысолѣ мѣстность, въ общемъ, постепенно поднимается и становится сухой.

2. Правое побережье Сысолы около д. *Верхъ-Сысольской* довольно крутое, но задернованное или поросшее лѣсомъ.

Судя по разспросамъ, такой же характеръ оба побережья имѣютъ и на протяженіи многихъ верстъ въ обѣ стороны. Самая вершина Сысолы, по словамъ мѣстныхъ жителей, лежитъ въ сильно заболоченной мѣстности и имѣетъ очень отлогіе берега.

Около д. Верхъ-Сысольской въ невысокомъ правомъ берегу Сысолы слабо обнажается:

Q. d. —грубозернистый желтый суглинокъ, немного ниже котораго изъ-подъ его оползшихъ массъ виднѣется:

Q. a. al.—свѣтло-зеленоватая пластичная глина.

Здѣсь, по словамъ крестьянъ, нѣсколько лѣтъ назадъ закладывались шурфы и была найдена желѣзная руда, нѣсколько кусковъ которой намъ удалось отыскать здѣсь въ водѣ. Найденные образчики руды представляютъ собою небольшіе куски неплотнаго сѣровато-зеленоватаго глинистаго песчаника, покрытаго съ поверхности тонкой корочкой бураго желѣзняка. Каковы стратиграфическое положеніе и возрастъ этой „руды", точно выяснить не удалось. Повидимому, она пріурочена къ зеленоватой пластичной глинѣ, которую я склоненъ относить къ древне-аллювіальной (озерной) глинѣ. Возможно, что глина эта произошла насчетъ пестроцвѣтныхъ глинъ (яруса пестрыхъ мергелей—*PT.*), признаки которыхъ наблюдаются ниже по Сысолѣ: въ окрестностяхъ Кажемскаго завода.

Недалеко отъ описаннаго мѣста, на высотѣ около 4 метр. надъ уровнемъ Сысолы, подъ моховымъ покровомъ обнаружена та же свѣтло-зеленая пластичная глина (Q.a.al.).

3. У д. *Куницыной*, расположенной на правомъ берегу Сысолы, въ 3—4 в. ниже д. Верхъ-Сысольской, въ нижней части первичнаго берега находятся карьеры для добычи глины. Здѣсь видны:

Почва—0,03 м.

Q.d.—Бурый суглинокъ (обнажается на 1 м.), подъ оползшими массами котораго залегаетъ

Q.a.al.—сѣроватая, мѣстами съ желтыми пятнами пластичная глина.

Въ осыпяхъ встрѣчено нѣсколько небольшихъ кусочковъ вывѣтрившагося темно-сѣраго песчанаго *фосфорита* (неокомскаго типа). Въ одномъ изъ кусковъ найдена *Aucella* sp.

Въ верхней части берегового склона, недалеко отъ строеній видны въ ямахъ:

Q.d.—Грубый бурый суглинокъ—0,5 м.

Q.a.al.—Сѣровато-зеленоватая глина—0,5 м.

Въ поляхъ д. Куницыной, по словамъ крестьянъ, попадаются белемниты.

4. Саженяхъ въ 200—300 отъ описанныхъ обнаженій [3], вверхъ по Сысолѣ въ небольшой промоинѣ, въ которой сочится вода, и по правому склону первичнаго берега Сысолы видны:

Почва—0,01 м.

Q.d.—Бурый суглинокъ въ верхней части съ мелкой галькой—ок. 3 м.

Q.a.al.—Сѣроватая, съ гнѣздами желтой, глина—0,5 м.

Ниже—оползни бураго суглинка (до 3—5 м.).

Въ осыпяхъ суглинка среди мелкихъ галекъ известняка, кремня и др., нерѣдко попадаются обтертые обломки *Bel.* cf. *absolutus* Fisch. и *Belemnites* sp.

5. У д. *Тупосева* въ небольшомъ овражкѣ на правомъ берегу Сысолы виденъ

Q.d.—бурый суглинокъ, съ массой обтертыхъ обломковъ *Bel. absolutus* Fisch. и *Belemnites* sp.

Въ руслѣ ручейка, который бѣжитъ здѣсь, найдены двѣ *Gryphaea* sp., изъ которыхъ одна, повидимому,—*Gryphaea dilatata* Sow.

По дорогѣ изъ д. Тупосева къ д. Верхъ-Сысольской на полѣ часто попадаются валуны твердаго сѣраго кремнистаго известняка съ *Productus* sp. и кораллами.

Дорога отъ д. Монастырька до с. Кажема.

6. Сразу за д. *Монастырькомъ* протекаетъ небольшая рѣчка съ очень отлогими заболоченными склонами. За этой

рѣчкой дорога идетъ сплошнымъ лѣсомъ. Мѣстность б. ч. ровная, рѣже-слабо волнистая. Пониженныя мѣста сильно заболочены; по этимъ болотамъ пролегаетъ рядъ гатей.

Смѣшанный лѣсъ все время чередуется съ вѣковымъ сосновымъ боромъ; этотъ послѣдній пріуроченъ къ болѣе возвышеннымъ и сухимъ пунктамъ, сложеннымъ съ поверхности изъ желтыхъ и сѣроватыхъ кварцевыхъ песковъ съ мелкой б. ч. кварцевой галькой (Q. s. gl.). По пути встрѣчается нѣсколько небольшихъ рѣчекъ (Б. Чуковая, М. Чуковая, Березовка), съ отлогими заболоченными берегами, совершенно лишенными обнаженій. За большимъ „Черемисскимъ" болотомъ, недалеко отъ него, находится пограничный столбъ Кажемской лѣсной дачи и казенныхъ лѣсовъ. Отъ этой границы дорога идетъ по сухому мѣсту сплошнымъ сосновымъ боромъ, постепенно, но въ общемъ незначительно, спускаясь къ Зимовью (изба въ лѣсу), расположенному почти на половинѣ дороги между д. Монастырькомъ и с. Кажемомъ.

7. Отъ *Зимовья* до р. *Надыбъ* дорога идетъ, едва замѣтно понижаясь, по ровному сухому мѣсту, среди сплошного сосноваго бора. Мѣстами по дорогѣ виднѣется желтый и сѣровато-бѣлый кварцевый песокъ съ некрупной галькой (Q. s. gl.).

Берега рѣчки Надыбъ около дороги—довольно крутые, но невысокіе, б. ч. задернованные и поросшіе лѣсомъ. Только около моста открываются небольшія обнаженія. На лѣвомъ берегу здѣсь виднѣются:

1) Почва—0,09 м.
Q.s.gl.-2) Сѣровато-бѣлый песокъ—0,09 м.
3) Сѣровато-желтый песокъ—1,5 м.

Въ пескахъ разсѣяны въ небольшомъ количествѣ гальки кварца, сѣраго известняка, кремня, сѣраго кварцеваго песчаника и др.

На правомъ берегу, нѣсколько ниже моста, весь склонъ состоитъ изъ

Q. s. gl.—Желтаго мелкозернистаго песка—2—3 м.

8. Отъ р. Надыбъ дорога постепенно поднимается и идетъ почти по ровной мѣстности среди сосноваго бора и молодыхъ порослей березняка. По небольшимъ уваламъ, въ сторонѣ отъ дороги, мѣстами виднѣется:

Q. s. gl.—Сѣровато-бѣлый песокъ съ мелкой галькой.

Дорога пересѣкаетъ только одинъ небольшой овражекъ, слегка заболоченный, съ задернованными берегами.

Недалеко отъ с. Кажема дорога идетъ по вырубленному лѣсу; на поверхности всюду виднѣется сѣровато-бѣлый песокъ съ галькой (Q s. gl.).

Дорога изъ Кажема въ с. Ньючпасъ.

9. Дорога изъ Кажема къ Ньючпанскому желѣзному заводу идетъ водораздѣломъ между бассейномъ р. Кажема и бассейномъ р. Лопьи (на картѣ—р. Сызъ). Мѣстность, почти сплошь покрытая сосновымъ боромъ, представляетъ собою довольно высокую слабо волнистую равнину, нѣсколько расчлененную лишь въ области рѣчныхъ долинъ. По пути дорога пересѣкаетъ слѣдующія рѣчки: Татауръ, Мокрушу, Нокхомъ, Красную, Ломшаръ, Чугринъ, Шаховку, Роменку, Сордюръ, Б. Енваль и цѣлый рядъ мелкихъ рѣчекъ и ручейковъ безъ названія. Кромѣ того, встрѣчается нѣсколько небольшихъ моховыхъ болотъ.

Берега всѣхъ рѣчекъ, большею частью, невысокіе, отлогіе, долины ихъ, обыкновенно, заболоченныя и поросшія лѣсомъ. Обнаженій нѣтъ, да и трудно ожидать ихъ здѣсь, въ виду слабой расчлененности мѣстности и сплошного развитія растительности. Лишь въ одномъ мѣстѣ, въ лѣвомъ берегу рѣчки *Чугринъ*, около моста слабо обнажаются подъ моховымъ покровомъ и почвой

Q. d. 1) Сѣровато-бѣлый мелкозернистый песокъ съ рѣдкими мелкими гальками.

2) Желтый нѣсколько слюдистый безвалунный суглинокъ (въ средней части берегового склона).

Вдоль дороги, въ небольшихъ ямахъ, откосахъ, промоинахъ и колеяхъ часто виднѣются сѣровато-бѣлые кварцевые пески съ галькой (Q. s. gl.). Очевидно, эти пески пользуются здѣсь широкимъ распространеніемъ, одѣвая поверхностнымъ плащемъ нижележащія породы.

Недалеко отъ с. Ньючпасъ дорога поднимается на большое плато, которое тянется до самаго селенія. По дорогѣ все время виденъ сѣровато-бѣлый кварцевый песокъ съ галькой и небольшими валунчиками (Q. s. gl.).

Дорога изъ с. Кажема въ д. Комъ.

10. Дорога идетъ по лѣвому берегу р. Кажема и пересѣкаетъ двѣ рѣчки: *Змѣевку* и *Крутой Логъ*. По дорогѣ виднѣется сѣровато-бѣлый песокъ съ мелкой галькой (Q. s. gl.).

На правомъ берегу р. Крутой Логъ, около моста, слабо обнажаются подъ почвой.

Q. s. gl. 1) Сѣровато-бѣлый кварцевый песокъ съ гравіемъ— 0,2 м.

2) Желтый песокъ съ рѣдкой мелкой галькой.

11. Далѣе дорога идетъ боровымъ мѣстомъ и на разстояніи около 1 версты отъ р. Крутой Логъ пересѣкаетъ рѣчку *Красную*. На лѣвомъ берегу ея, около дороги, обнажаются:

Q. s. gl. 1) Сѣровато-бѣлый кварцевый песокъ съ гравіемъ— 0,25 м.

2) Желтый песокъ (до уровня рѣчки)—2—2,5 м.

За р. Красной дорога продолжаетъ итти боромъ, скоро подходитъ и довольно круто спускается къ р. Сысолѣ; довольно высокіе (до 6 м.) берега ея задернованы.

12. За р. Сысолой дорога идетъ слабо волнистой, поросшей б. ч. сосновымъ лѣсомъ мѣстностью и пересѣкаетъ нѣсколько небольшихъ болотъ и болотистыхъ рѣчекъ. Повышенныя сухія мѣста сложены изъ сѣровато-бѣлыхъ кварцевыхъ песковъ съ галькой и валунчиками кремня, известняка, гнейса, сѣраго кварцеваго песчаника и др. Сразу за рѣчкой *Боровкой* характеръ мѣстности мѣняется: поверхностные пески исчезаютъ, мѣстность становится болѣе сырой и, вмѣсто сосноваго лѣса, появляется молодая смѣшанная, б. ч. березовая поросль. Такой характеръ мѣстность выдерживаетъ до д. Комъ.

13. Берега р. Комъ около д. *Комъ*—невысокіе, задернованные. Верстахъ въ 2-хъ отъ деревни, внизъ по рѣчкѣ, на разстояніи отъ нея около 100 саж., находится старый заброшенный рудникъ, въ которомъ раньше добывали желѣзную руду. Въ настоящее время рудникъ засыпанъ; видны лишь желтые пески въ перемѣшку съ свѣтло-сѣрыми. Въ отвалахъ найдено нѣсколько кусочковъ обожженной руды и кусочковъ зеленоватаго рыхлаго песчаника съ тонкими прожилками бураго желѣзняка. Для рѣшенія вопроса о страти-

графическомъ положеніи и возрастѣ добывавшейся здѣсь руды у насъ нѣтъ никакихъ данныхъ.

14. *Рудникъ „Мирскій“*. Дорога къ руднику идетъ изъ д. Комъ обратно до р. Боровки. За этой рѣчкой, саженяхъ въ 400 отъ нея, она сворачиваетъ къ СЗ. и проходитъ по песчаной мѣстности, поросшей сосновымъ лѣсомъ, мѣстами вырубленнымъ. На разстояніи около $^1/_2$ версты отъ рудника мѣстность понижается, дорога вступаетъ въ болотистый лѣсъ и приводитъ къ руднику, расположенному среди смѣшаннаго лѣса.

Рудникъ „Мирскій“ представляетъ собою нѣсколько, б. ч., засыпанныхъ ямъ. Одна изъ нихъ достигаетъ глубины 5 метр.; дно ея залито водою. Расчистка стѣнокъ дала возможность видѣть слѣдующія породы:

Почва—0,10 м.

Q. d. 1) Темно-сѣрый съ желтыми и синеватыми небольшими пятнами суглинокъ—0,7 м.

Prt. P. 2) Черный глинистый сланецъ съ массой нѣжныхъ сплющенныхъ *Perisph. Panderi* d'Orb. и съ рѣдкими *Bel. absolutus* Fisch.—1,75 м.

Ниже, судя по разспросамъ, лежитъ

3) Сѣрый твердый мергель, который и добывается здѣсь и идетъ на Кажемскій желѣзный заводъ въ качествѣ флюса.

Куски мергеля сложены около ямъ въ кучи. Въ немъ очень часто встрѣчаются *Aucella Pallasi* Keys. (= *mosquensis* Buch) и *Bel. absolutus* Fisch.; рѣже попадаются аммониты: *Perisphinctes Panderi* d'Orb.; найденъ крупный обломокъ *Perisph. dorsoplanus* Mich. На поверхности нѣкоторыхъ кусковъ мергеля видны друзы мелкихъ кристалловъ кальцита.

Р. Кажемъ около с. Кажемъ.

15. Съ $^1/_2$ версты ниже Кажемскаго завода, на лѣвомъ берегу р. Кажемъ, находится слѣдующее обнаженіе.

Q.s.gl. 1) Свѣтло-сѣрый песокъ съ мелкой галькой—0,20 м.

2) Желтый песокъ съ галькой и некрупными валунчиками—1,50 м.

PT.? 3) Свѣтло-зеленыя и красновато-бурыя (пестрыя) чи-

стыя пластичныя глины, неправильно переслаивающіяся. Въ зеленой глинѣ встрѣчается прослойка сѣровато-зеленоватаго глинистаго, мѣстами мергелистаго (вскипающаго съ кислотой) песчаника, съ мелкими включеніями гипса.

Мѣстами этотъ песчаникъ довольно плотно сцементированъ, и въ немъ видны мелкія округленныя зерна и галечки зеленой глины.

Общая мощность пестрыхъ породъ (до бичевника)—ок. 2,20 м.

Описанныя пестрыя породы находятся въ смѣщенномъ, вслѣдствіе оползня, положеніи: онѣ сильно перепутаны, наклонены,—почти поставлены на голову. Никакихъ ископаемыхъ въ этихъ породахъ не встрѣчено. Но судя по петрографическимъ признакамъ, онѣ, по всей вѣроятности, должны быть отнесены къ ярусу пестрыхъ мергелей (PT).

16. Саженяхъ въ 50 ниже, на лѣвомъ берегу р. Кажема находится еще небольшое обнаженіе, въ которомъ видны:

Почва—0,10 м.

Q.s.gl. 1) Желтый песокъ съ гальками и некрупными валунами—1,00 м.

Ниже задерновано, но у воды обнажается

PT.? 2) Пестрая, красная и свѣтло-зеленая глина—1,50 м.

Дорога изъ с. Кажема въ с. Кайгородокъ.

17. Дорога идетъ почти сплошь поросшей лѣсомъ слабоволнистой мѣстностью, болѣе или менѣе расчлененной лишь около рѣчекъ. Въ $4^1/_2$ и 6 верстахъ отъ Кажема, на пологихъ невысокихъ холмахъ около дороги находится масса ямъ „рудниковъ“, въ которыхъ добываютъ желѣзную руду для Кажемскаго завода. Въ лѣтнее время ямы засыпаны. Судя по разспросамъ на Кажемскомъ заводѣ, общая схема напластованія, приблизительно, слѣдующая:

Почва.

Q.s gl. 1) Сѣровато-бѣлый и желтый песокъ съ галькой до 3,25 м.

PT.? 2) Чистая сине-зеленая глина—до 2,50—3,00 м.

3) Зеленоватый слюдистый песчаникъ и въ немъ на глубинѣ около 9 метр. отъ поверхности конкреціи плотнаго бураго желѣзняка.

4) Сине-зеленая глина, въ которой иногда бываетъ 2-й слой руды.

5) Красно-коричневая чистая глина.

Въ поверхностныхъ пескахъ также нерѣдко встрѣчаются тонкія плитки плотнаго глинистаго желѣзняка желто-бураго цвѣта.

Возрастъ рудоносныхъ пестрыхъ породъ — довольно проблематиченъ. На основаніи петрографическихъ признаковъ я условно отношу ихъ къ ярусу пестрыхъ мергелей.

Кромѣ отмѣченныхъ пунктовъ, въ окрестностяхъ Кажемскаго завода во многихъ мѣстахъ добываютъ желѣзную руду и, насколько мнѣ удалось пока выяснить, всюду эта руда пріурочена къ „синей“ глинѣ и, повидимому, къ зеленоватому песчанику („синяя рудная земля“,—по мѣстному), переслаивающимся съ коричневой и красной глиной. Интересно, что въ этой послѣдней руда никогда не встрѣчается. Пестрыя породы залегаютъ въ этомъ районѣ подъ валунными сѣрыми и желтыми песками, рѣже—подъ валунной глиной.

Что касается петрографическаго характера руды, то она представляетъ собою округлыя конкреціи твердаго очень плотнаго, б. ч., глинистаго желѣзняка бураго цвѣта, покрытаго иногда съ поверхности синевато-черной желѣзистой пленкой [1]).

По пути изъ Кажема въ с. Кайгородокъ дорога пересѣкаетъ цѣлый рядъ рѣчекъ: Гушъ-Шоръ (въ 23 верстахъ отъ Кайгородка), Большую Ухзу (въ 18 в.) Малую Ухзу (въ 15в.) Кушманэ-Шоръ (въ 12в.), Сёла-Шоръ; около послѣдней рѣчки ненадолго появляются довольно высокіе холмы. Поверхность на всемъ протяженіи сложена изъ желтыхъ, мѣстами, сѣровато-бѣлыхъ кварцевыхъ песковъ съ галькой (Q. s. gl.). За р. Сёла-Шоръ мѣстность скоро сглаживается, и на поверхности б. ч. видны желтые глинистые пески (Q. d.); кое-гдѣ мѣстность заболочена. Около с. Кайгородка мѣстность повышается и принимаетъ высоко-холмистый характеръ.

---

[1]) Я не имѣю возможности входить здѣсь въ подробное описаніе желѣзныхъ рудъ окрестностей с. Кажема. Руды эти заслуживаютъ болѣе спеціальнаго и продолжительнаго изслѣдованія.

Рѣка Сысола отъ с. Кажема до с. Кайгородка.

18. Недалеко отъ впаденія р. Кажема въ Сысолу, на лѣвомъ берегу послѣдней, подъ желтыми песками (Q. s. gl.) видна близъ воды

PT.?—Свѣтло-зеленая чистая и плотная глина.

19. Р. Сысола, отъ мѣста впаденія въ нее р. Кажема, обладаетъ широкой долиной и течетъ въ аллювіальной поймѣ, сильно извиваясь по ней. Мѣстами въ невысокихъ берегахъ видны

Q. al. Желтые пески, часто съ гальками, которыя образуютъ розсыпи по отмелямъ.

20. Верстахъ въ 10—11 отъ Кажема, на лѣвомъ невысокомъ берегу видно слѣдующее обнаженіе:

Почва.

Q. al. 1) Сѣровато-бѣлый песокъ съ рѣдкими гальками.

PT.? 2) Зеленовато-сѣрый слабо-слюдистый мергелистый песокъ, мѣстами сцементированный въ песчаникъ, вскипающій съ кислотой, съ розоватыми прожилками.

21. Около 400 саж. ниже, на лѣвомъ берегу у воды виденъ

PT.? Сѣровато-зеленоватый неплотный песчаникъ и красноватый плотный песчаный, сильно вскипающій съ HCl, мергель съ зернами гипса. Эти породы сильно перепутаны и смѣшаны между собою.

На противоположенномъ берегу виденъ

Q. al. Желтый песокъ съ прослойками краснаго желѣзистаго песка.

Немного ниже, на днѣ рѣки видны.

PT.? Зеленоватый глинистый песчаникъ и красная твердая мергелистая глина съ мелкими гнѣздами гипса.

Въ этомъ мѣстѣ рѣка образуетъ небольшой перекатъ.

22. Верстахъ въ 14 отъ Кажема въ лѣвомъ берегу Сысолы подъ почвой обнажаются

Q. al. 1) Желто-бурый суглинокъ и ниже, въ небольшой террасѣ,

2) Торфъ—около 0,5 м.

PT.? 3) Зеленоватая песчаная и красноватая плотная песчаная и мергелистая глина (у самой воды и въ рѣкѣ.)

По бичевнику здѣсь разбросаны куски твердаго темно-сѣраго мергеля (Prt. P.) съ *Aucella Pallasi* Keys. и обломками *Perisphinctes Panderi* d'Orb.

Откуда взялись здѣсь куски портландскаго мергеля, выяснить не удалось.

23. Верстахъ въ 4 ниже, на лѣвомъ берегу Сысолы видны подъ почвой

Q. al. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 1,5 м.

2) Пестрая (сѣроватая и желтая) глина. 2,00 м.

Ниже въ берегахъ кое-гдѣ виденъ желтый аллювіальный песокъ. На бичевникѣ, мѣстами попадаются куски твердаго сѣраго мергеля (Prt. P.) съ *Aucella* и *Perisphinctes*.

24. Верстахъ въ 4 отъ обнаженія [23], на правомъ берегу Сысолы обнажаются

Q. al. 1) Бурый перемытый суглинокъ . . . 1,50 м.

2) Тонкая прослойка желто-бураго желѣзистаго глинистаго песчаника . . . . . 0,01 м.

3) Сѣровато-желтая глина . . . . . 0,35 м.

25. Верстахъ въ 3—4 ниже предыдущаго обнаженія, къ лѣвому аллювіальному берегу Сысолы близко подходитъ первичный высокій холмистый берегъ и саженяхъ въ 50 отъ Сысолы надъ поймой среди лѣса поднимается крутой обрывъ, въ которомъ видны слѣдующія породы:

Почва. . . . . 0,10 м.

Q. d. 1) Свѣтло-сѣрый песокъ съ галькой . . 0,50 м.

Prt.? 2) Чистый желтый песокъ . . . . . 1,50 м.

3) Слюдистая свѣтло желтая и свѣтло-сѣрая, съ желтыми пятнами, глина . . . . . 3,00 м.

4) Сѣрая, мѣстами песчаная, слюдистая глина съ желтыми прожилками и пятнышками . . . . 5,00 м.

5) Сѣрый глинистый и слюдистый, то рыхлый, то болѣе плотный, песчаникъ съ небольшими гнѣздами и прожилками желтовато-бураго слюдистаго желѣзистаго песка 4,00—5,00 м.

Внизу на поймѣ около этого обрыва сложена большая куча кусковъ бураго сильно желѣзистаго песчаника, мѣстами переходящаго въ плотный глинистый желѣзнякъ сѣровато-бураго цвѣта. Куски эти, повидимому, добыты изъ приведеннаго разрѣза, но неизвѣстно изъ какого слоя.

26. Ниже по Сысолѣ, до впаденія въ нее р. *Вухтыма* на лѣвомъ берегу часто встрѣчаются обнаженія слоистыхъ желтыхъ песковъ (*Q*. al.), съ тонкими прослойками краснаго желѣзистаго песка. Долины рѣчекъ, впадающихъ въ Сысолу: Вухтыма, Чимшора и др. — довольно широкія, луговыя и мѣстами заболоченныя.

Обнаженій нигдѣ не видно.

Верстахъ въ 4 ниже устья р. Чимшора, на лѣвомъ берегу Сысолы тянется (саж. на 300) обнаженіе (до 5 м. высотою):

Почва.

Q. al. 1) Бурый суглинокъ.

2) Желтый песокъ съ прослойками гравія и галекъ.

27. Около устья рѣчки Гать (?), на лѣвомъ берегу Сысолы, находится рядъ небольшихъ обнаженій. Въ одномъ мѣстѣ здѣсь видны подъ почвой слѣдующія породы.

Q. al. 1) Свѣтло-бурый перемытый суглинокъ . 0,70 м.

2) Грубый бурый суглинокъ съ зеленоватыми пятнами 1,00 м.

3) Сѣровато-бѣлый песокъ . . . . . 1,50 м.

4) Свѣтло-сѣрая сильно песчаная довольно плотная глина, происшедшая, повидимому, насчетъ перемытой юрской глины . . . . . 0,70 м.

Саженяхъ въ 20 ниже, на уровнѣ песка № 3, въ осыпи попадаются куски черной глины и плитки черно-бураго сланца (Prt. P.) съ мелкими обломками *Belemnites* sp.

Здѣсь же, на уровнѣ слоя № 4, виднѣется зеленоватый рыхлый песчаникъ. Въ руслѣ рѣки около берега въ этомъ мѣстѣ найдены крупные обломки *Bel. cf. absolutus*.

Наконецъ въ 30—40 саж. ниже обнажаются слѣдующія породы.

Q. al. 1) Бурый суглинокъ съ прослойками красно-бурой глины . . . . . 1,00 м.

2) Осыпь песка и глины . . . . . 1,25 м.

Prt.P.? 3) Черная, въ верхней части нѣсколько перемытая глина, съ очень мелкими обломками *Belemnites* sp. 0,70 м.

28. Недалеко отъ д. *Гургонской*, гдѣ къ Сысолѣ подходитъ первичный холмистый правый берегъ, въ этомъ берегу

находится большое обнаженіе, въ которомъ видны слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,10 м.

Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый кварцевый песокъ съ галькой 0,50 м.

2) Желтый песокъ съ тонкими прослойками желѣзистаго песчаника. . . . . 1,00—1,50 м.

3) Осыпь песковъ съ гальками и мелкимъ щебнемъ 3,00 м. Изъ подъ осыпей въ одномъ мѣстѣ проглядываетъ сѣрый мелкозернистый песокъ.

4) Красно-бурый рыхлый крупнозернистый желѣзистый песчаникъ (тонкій слой).

5) Сѣрый глинистый песокъ (на бичевникѣ).

Prt. P. 6) Черная глина и плитки буровато-сѣраго сланца съ отпечатками *Perisphinctes* sp. (на бичевникѣ и въ водѣ).

Рядомъ съ описаннымъ обнаженіемъ, немного ниже, за небольшой промоиной, наблюдается иная картина. Здѣсь въ аллювіальной террасѣ, примыкающей къ первичному берегу, обнажены слѣдующія породы:

Q. al. 1) Бурый суглинокъ (внизъ по рѣкѣ мощность его увеличивается).

2) Слой торфа, быстро выклинивающійся внизъ по теченію.

3) Зеленовато-сѣрый слюдистый песокъ.

4) Осыпи песка.

Prt.P. 5) Зеленовато-сѣрая вязкая глина съ многочисленными обломками *Bel. absolutus* и *Belemnites* sp. (на бичевникѣ).

Ближе къ промоинѣ, по бичевнику и въ водѣ видна, отчасти въ перемѣшку съ глиной № 5

6) Черная сланцеватая глина и битуминозный сланецъ съ отпечатками *Perisphinctes* sp.

Отъ описаннаго мѣста до д. Гургонской въ невысокихъ берегахъ Сысолы обнажаются только аллювіальные пески, рѣже—суглинки. Около Гургонской рѣка снова подходитъ къ высоко-холмистому первичному правому берегу, въ которомъ кое-гдѣ видны лишь оползшія массы желто-бураго, вѣроятно, делювіальнаго суглинка.

29. Въ $^1/_2$—$^3/_4$ верстахъ отъ д. *Гургонской*, на правомъ

побережьѣ Сысолы, въ сторонѣ отъ нея, находится такъ наз. „Клоповскій“ рудникъ для добыванія портландскаго мергеля („извести“—по мѣстному) для Кажемскаго завода.

Рудникъ представляетъ собою рядъ ямъ, расположенныхъ на площади длиною около 50 саж. и шириною около 20 саж. Ямы расположены по отлогому склону небольшой, но широкой балки метровъ на 20 выше уровня Сысолы.

Ямы лѣтомъ засыпаны, т. к. разработка происходитъ зимою, но образцы породъ можно осмотрѣть въ отвалахъ и въ сложенныхъ кучахъ.

Изъ этого осмотра и разспросовъ мѣстныхъ жителей последовательность напластованія проходимыхъ въ ямахъ породъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Почва.

Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый и желтый песокъ — до 0,7—2,00 м.

Prt. P. 2) Темная сланцеватая глина („мягкія сёла“ — по мѣстному)—до 1,00 м.

3) Глинистые и слегка мергелистые (шипятъ съ HCl) сланцы сѣраго цвѣта съ массой сплющенныхъ раковинъ *Aucella Pallasi* Keys., *Aucella* sp. и *Perisph. Panderi* d'Orb.—4,00—6,00 м.

4) Сѣрая сланцеватая разсыпчатая глина со сплющенными *Perisphinctes* sp. и съ многочисленными *Belemnites* sp.—до 0,70 м.

5) Слой темно-сѣраго твердаго и плотнаго мергеля съ массой *Perisph. Panderi* d'Orb. (часть довольно крупныхъ), *Bel. absolutus* Fisch. и *Aucella Pallasi* Keys.—до 0,70—1,50 м.

6) Сѣрая сланцеватая глина.

30. *Д. Гургонская* расположена на невысокомъ мѣстѣ на берегу Сысолы и окружена высокими холмами. Гряда этихъ холмовъ подходитъ довольно близко къ берегу Сысолы и тянется почти параллельно ея теченію.

Отъ этой гряды отходятъ три небольшихъ отрога, изъ нихъ два крайніе доходятъ почти до самой рѣки.

Между 1-мъ и 2-мъ отрогомъ и расположена д. Гургонская, между 2-мъ и 3-мъ—с. Кайгородокъ и рядомъ съ нимъ д. Вадорская. За первой грядой холмовъ вдали видна съ

высокихъ мѣстъ вторая гряда, параллельная 1-ой. Отъ д. Гургонской до с. Кайгородскаго въ берегахъ Сысолы обнажаются только желтые аллювіальные пески.

Довольно высокій отрогъ, между д. Гургонской и с. Кайгородкомъ, на которомъ расположена церковь, имѣетъ отлогіе распаханные склоны. По этимъ склонамъ на почвѣ часто встрѣчается галька и некрупные валунчики. На верхнемъ склонѣ найденъ небольшой сильно вывѣтрѣлый кусокъ *фосфорита*.

31. *С. Кайгородокъ* расположено въ верхней части долины между описанными отрогами и главной холмистой грядой. Со стороны этой гряды въ долину спускаются три большихъ балки, которыя скоро сходятся вмѣстѣ; по дну балокъ бѣгутъ ручейки. Склоны этихъ балокъ отлогіе и распаханные.

Въ берегу одного ручейка (въ мѣстѣ выхода большого ключа), на задворкахъ села, находится небольшое обнаженіе, въ которомъ подъ желтымъ суглинкомъ (Q.d.) залегаютъ:

Prt.v. 1) Буровато-коричневые битуминозные сланцы съ многочисленными отпечатками *Aucella* sp. и рѣже *Virgatites* sp.

2) Сѣроватая сланцеватая глина (въ руслѣ ручья).

Ниже, на глубинѣ приблизительно 1 метра, по словамъ крестьянъ, залегаетъ

Prt.P.? 3) Сѣрый твердый мергель („известь") съ белемнитами и аммонитами. Этотъ мергель раньше добывали здѣсь для извести.

32. Около Волостного Правленія, которое является крайнимъ (по дорогѣ въ с. Ужгу) строеніемъ села, проходитъ 4-ый оврагъ-ручей, который отдѣляетъ г. Кайгородокъ отъ д. Вадорской. Этотъ оврагъ имѣетъ двѣ вершины, которыя подходятъ къ лѣсу, расположенному почти на гребнѣ главной холмистой гряды. Обѣ вершины—широкія съ едва замѣтными распаханными склонами. Недалеко отъ сліянія этихъ вершинъ, на пашнѣ по лѣвому склону найдена небольшая розсыпь сильно вывѣтрившихся черныхъ съ свѣтло-сѣрой поверхностью *фосфоритовъ*. Здѣсь, на небольшомъ мысѣ, между 4-ымъ и 3-ьимъ оврагами, были заложены шурфы.

Шурфъ № 1 заложенъ на пашнѣ крестьянина Новоселова, немного выше отмѣченной розсыпи фосфоритовъ, въ 25 саж. отъ русла 4-го оврага. Пройдены слѣдующія породы:

Почва—0,13 м.

Q.d. 1) Желтый песокъ съ мелкой галькой—0,25 м.

2) Сѣровато-зеленоватая разсыпчатая глина—0,34 м.

3) Слой некрупныхъ черныхъ съ бурыми пятнами и съ свѣтло-сѣрой поверхностью *фосфоритовъ*—0,1м.—0,2 м.

Слой этотъ лежитъ неправильно, слегка склоняясь къ оврагу; толщина его неодинакова въ различныхъ стѣнкахъ шурфа.

4) Довольно плотная пестрая (сѣроватая и желтоватая) влажная глина—0,21 м.

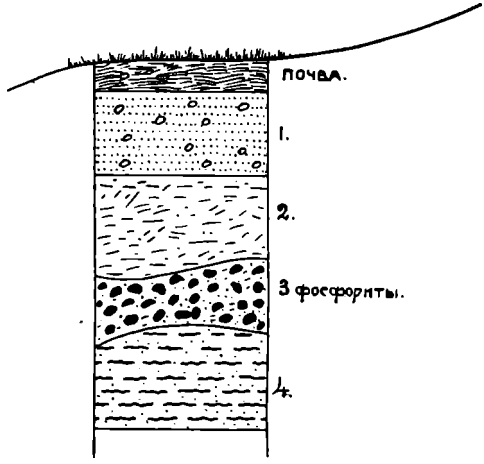


Рис. 3. Фосфоритовый слой въ делювіи. Шурфъ № 1, около с. Кайгородка [32]. Масшт. 1/28.

Описанныя породы, несомнѣнно, делювіальнаго происхожденія, причемъ глины № 2 и №4 образовались насчетъ коренныхъ, вѣроятно,—портландскихъ породъ. Слѣдовательно, и слой фосфоритовъ находится во вторичномъ залеганіи. Фосфориты здѣсь были отобраны и взвѣшены: на 1 квадр. саж. приходится 20—30 пудовъ ихъ.

Петрографическій характеръ найденныхъ фосфоритовъ неодинаковъ: одни изъ нихъ—песчанистые, другіе—плотные.

Особенно часто встрѣчаются куски песчанистаго фосфорита съ гнѣздами и неясными гальками болѣе плотнаго

(фосфориты двухъ генерацій). Въ фосфоритахъ этого типа встрѣчаются изрѣдка ядра *Aucella* sp.

Шурфъ № 2 заложенъ въ 30 саж. отъ шурфа № 1, на самой высокой точкѣ мыса. Пройдены слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,40 м.
Q.d. 1) Желтый песокъ . . . . . 0,30 м.
2) Желтовато-сѣрая вязкая глина . . . . 0,80 м.

Вода не позволила углубиться дальше.

Шурфъ № 3 заложенъ въ 80 саж. отъ шурфа № 2, на высокомъ мѣстѣ, на лугу В. Мелетина. Породы здѣсь слѣдующія:

Дернъ и почва . . . . . 0,22 м.
Q.d. 1) Темно-сѣрая вязкая глина . . . . . 0,50 м.
2) Синевато-черная глина . . . . . 0,48 м.
3) Синевато-черная съ желтыми пятнами глина 0,60 м.

Всѣ глины—довольно разсыпчатыя.

Шурфъ № 4 заложенъ на самомъ высокомъ мѣстѣ холма, лежащаго противъ Волостн. Правленія—у д. Вадорской. Въ шурфѣ пройдены:

Почва . . . . . 0,10 м.
Q.s.gl. 1) Свѣтло-желтый песокъ съ галькой и щебнемъ— 1,20 м.

33. Около моста на Устьсысольскомъ трактѣ, пересѣкающаго упомянутый выше 4-ый оврагъ, частью въ промоинѣ, частью по склонамъ оврага обнажаются:

Почва.
Q.d. 1) Желтый суглинокъ . . . . . 0,40 м.
2) Краснобурая и сѣроватая глина . . . 0,35 м.
3) Сѣрая глина . . . . . 0,35 м.
Prt.P. 4) Черная сланцеватая глина . . . . 1,50 м.

По руслу оврага найдены куски битуминознаго сланца, а по осыпи глинъ на лѣвомъ склонѣ и подъ мостомъ въ тальвегѣ оврага обломки *Bel. cf. absolutus* и кусокъ сѣраго мергеля съ *Aucella Pallasi* Keys.

На правомъ склонѣ оврага, довольно высоко, почти на уровнѣ указанныхъ выше находокъ фосфоритовъ, на полѣ довольно часто попадаются среди галекъ фосфориты, нерѣдко въ видѣ небольшихъ розсыпей. Повидимому, разсыпи фосфори-

товъ во вторичномъ залеганіи (на поверхности или неглубоко въ делювіи, какъ въ шурфѣ № 1)—явленіе нерѣдкое по склонамъ нѣкоторыхъ холмовъ около с. Кайгородка.

Дорога изъ с. Кайгородка въ с. Ужгу.

34. Сразу за с. Кайгородкомъ дорога спускается къ аллювіальной долинѣ Сысолы и идетъ все время ея невысокимъ правымъ аллювіальнымъ побережьемъ, сложеннымъ б. ч. изъ рыхлыхъ кварцевыхъ, съ поверхности почти бѣлыхъ, песковъ.

Мѣстами неглубоко залегаютъ аллювіальные суглинки, и здѣсь берегъ заболоченъ. По пути встрѣчается нѣсколько небольшихъ заболоченныхъ рѣчекъ (*Лопариха*, *Іель* и др.).

Недалеко отъ с. Ужги, дорога подступаетъ къ холмистой грядѣ и идетъ у ея подошвы.

Рѣка Сысола отъ с. Кайгородка до с. Ужги.

35. У нижняго конца д. *Вадорской* и сразу за деревней по правому берегу Сысолы тянется небольшое обнаженіе въ которомъ видны:

Почва . . . . . 0,06 м.

Q.s.gl. 1) Бѣлый кварцевый песокъ съ рѣдкой галькой 0,40 м.

2) Желтый желѣзистый крупнозернистый слабо сцементированный песокъ . . . . . 1,00 м.

3) Осыпи песка . . . . . 2,50 м.

Prt. ? 4) Синевато-зеленоватая песчаная глина (на бичевникѣ), по которой сочится вода. Глина содержитъ въ себѣ конкреціи, главнымъ образомъ, въ формѣ лепешекъ,—сѣрнаго колчедана; розсыпь этихъ конкрецій виднѣется на бичевникѣ.

36. За д. Вадорской коренной правый берегъ отходитъ въ сторону и на правомъ аллювіальномъ берегу Сысолы обнажаются:

Почва.

Q.al. 1) Желтый суглинокъ.

2) Нетолстый слой конгломерата изъ некрупной гальки, сцементированной желтымъ и синевато-чернымъ желѣзистымъ пескомъ.

3) Желтый песокъ съ галькой.

37. Нѣсколько ниже, на лѣвомъ берегу обнажаются.

Почва . . . . . 0,07 м.

Q.al. 1) Желтый песокъ съ галькой . . 2,00—3,00 м.

Prt.? 2) Синевато-сѣрая глина съ конкреціями сѣрнаго колчедана. . . . . 1,00—1,50 м.

38. Ниже до с. Ужги въ поймѣ Сысолы видна мѣстами

Q.al. Синевато-сѣрая песчаная глина, прикрытая или бурымъ суглинкомъ, или желтымъ пескомъ.

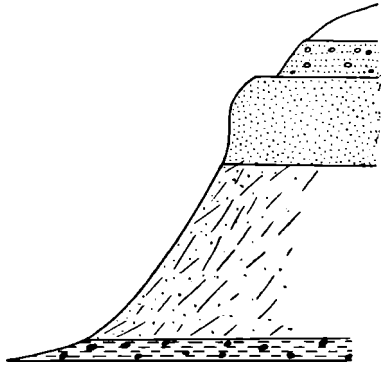


Рис. 4. Обнаженіе около д. Вадорской [35]. Масшт. $^1/_{90}$.

Въ одномъ мѣстѣ, на правомъ склонѣ, находится разрѣзъ стараго, выполненнаго торфомъ, русла овражка.

Вдали справа виднѣется невысокая гряда холмовъ, которая подходитъ къ берегу тотчасъ же за с. Ужгою.

39. *С. Ужга* расположено на правомъ берегу Сысолы, на невысокомъ мѣстѣ. Кругомъ возвышаются холмы, основаніе которыхъ Сысола подмываетъ сразу ниже с. Ужги, образуя рядъ обнаженій.

I. Ближе къ с. Ужгѣ, въ одномъ изъ обрывовъ, видны слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,20—0,35 м.

Prt.? 1) Свѣтло-желтый песокъ съ прослойками и пятнами бураго песка . . . . . ок. 2,00 м.

2) Свѣтло-сѣрый сухой песокъ . . . ок. 1,50 м.

3) Сѣрый слюдистый песокъ, въ нижней части влажный . . . . . ок. 2,00 м.

4) Зеленовато-сѣрый слюдистый и сильно глинистый плотный песокъ. . . . . 3,50 м.

На бичевникѣ здѣсь видны розсыпи конкрецій, въ формѣ лепешекъ и рогулекъ, сѣрнаго колчедана.

II. Немного ниже, въ болѣе высокихъ обрывахъ, обнажаются нѣсколько иныя породы:

Почва . . . . . 0,30 м.

Prt.? 1) Свѣтло-сѣрые слоистые пески съ прослойками и пятнами желто-бурыхъ песковъ . . . . до 3,00 м.

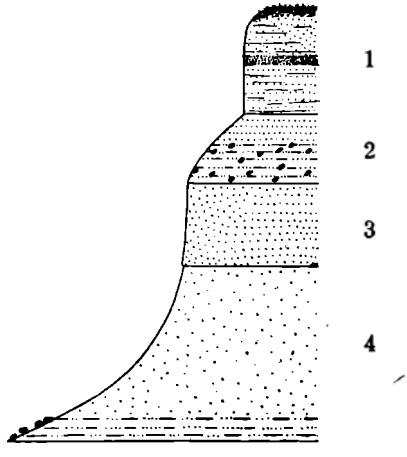


Рис. 5. Обнаженіе песковъ съ сѣрнымъ колчеданомъ (Prt.?) около с. Ужги [39]. Масшт. $^1/_{225}$.

2) Зеленовато-сѣрые слоистые плотные пески (до 2 м.) съ бурыми желѣзистыми пятнами и прожилками, мѣстами— сильно глинистые и переходящіе въ песчаную сѣрую съ желтыми пятнами глину. Въ этихъ пескахъ и песчаной глинѣ разсѣяно много конкрецій сѣрнаго колчедана.

3) Свѣтло-сѣрые плотные слюдистые пески. 2,00 м.

4) Зеленые пески, въ нижней части болѣе темные и глинистые — 3,00—4,00 м. Изъ нижнихъ горизонтовъ этихъ песковъ вытекаетъ много желѣзистыхъ ключей, въ руслѣ ихъ—масса ржавчины оранжеваго цвѣта.

На бичевникѣ и здѣсь среди галекъ разсѣяно много кругляковъ, лепешекъ и рогулекъ сѣрнаго колчедана.

На поляхъ по холмамъ около с. Ужги, по словамъ мѣстныхъ жителей, встрѣчаются белемниты („кульчуни",—по зырянски). На одномъ изъ холмовъ, какъ говорятъ, были обнаружены черные глинистые сланцы („сёлы").

Дорога отъ Ньючпанскаго желѣзнаго завода до с. Ужги.

Изъ с. Ужги была совершена поѣздка на Ньючпанскій желѣзный заводъ.

40. Поселокъ *Ньючпасъ* расположенъ на правомъ берегу р. Лопь-ю, запруженной въ этомъ мѣстѣ. Выше плотины берега—невысокіе, отлогіе, покрытые лѣсомъ. Въ берегахъ, мѣстами, виденъ желтый аллювіальный песокъ.

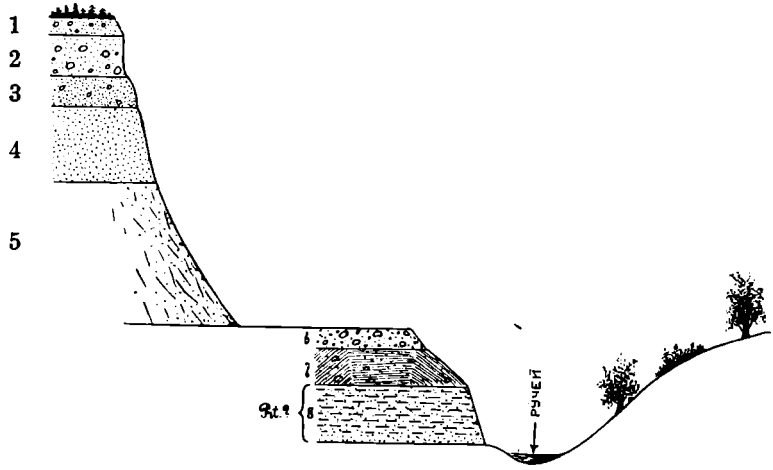


Рис. 6. Обнаженіе около Ньючпанскаго завода [40]. Масшт. $^1/_{215}$.

Ниже плотины течетъ небольшой ручей и саж. въ 150—200 отъ плотины онъ подмываетъ высокій правый берегъ, въ которомъ обнажаются слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,05 м.

Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый мелкозернистый песокъ съ галькой и мелкимъ щебнемъ . . . . . 0,18 м.

2) Желтый песокъ съ галькой и небольшими валунчиками . . . . . 1,00 м.

3) Сѣровато-желтый крупный песокъ съ галькой 0,70 м.

4) Желтый мелкозернистый песокъ безъ гальки 2,00 м.

5) Осыпь песковъ . . . . . 4,00 м.

Q. al. ? 6) Красно-бурый желѣзистый гравій съ галькой и небольшими валунами . . . . . 0,50 м.

7) Косо-слоистые крупнозернистые пески съ галькой сѣровато-бѣлые, желтые и красновато-бурые желѣзистые 1,00 м.

P. T. ? 8) Зеленовато-сѣрая песчаная глина, переходящая, мѣстами, въ зеленовато-сѣрый глинистый рыхлый песчаникъ съ гнѣздами зеленаго песчаника. 1,50—2,00 м.

Возрастъ породъ № 8—остается проблематичнымъ. Быть-можетъ онѣ принадлежатъ къ ярусу пестрыхъ мергелей (PT) или же произошли отъ разрушенія и перемыванія осадковъ этого яруса.

41. Отъ Ньючпаса дорога идетъ по лѣвому берегу р. Лопь-ю. Сразу за поселкомъ начинается сухой сосновый боръ. По дорогѣ часто виднѣется сѣровато-бѣлый песокъ съ галькой (Q.s.gl.). Недалеко отъ Ньючпаса находится пограничный столбъ заводской дачи. Въ 3—4 верстахъ отъ этой границы, въ сторонѣ отъ дороги видны старыя засыпанныя и задернованныя ямы, въ которыхъ, по словамъ проводника, въ прежніе годы добывали желѣзную руду (на глубинѣ 3—4 саж.)

Далѣе мѣстность довольно быстро понижается и становится заболоченною. Сосновый боръ смѣняется ельникомъ и березнякомъ. Дорога скоро пересѣкаетъ рѣчку *Вежь-ю*, долина ея — широкая, заболоченная, склоны — отлогіе, задернованные.

Около д. *Шеломинской* проходитъ небольшой увалъ, на склонѣ котораго и расположена деревня. У подошвы одного изъ холмовъ въ ямахъ видны

Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый песокъ съ галькой.

2) Чистый желтый мелкозернистый песокъ.

Слѣдующая рѣчка за д. Шеломинской—Омычъ имѣетъ неширокую заболоченную долину и пологіе задернованные склоны. За этой рѣчкой дорога проходитъ черезъ два небольшихъ сухихъ, поросшихъ сосновымъ боромъ, увала. При подъемѣ на 2-ой увалъ около дороги виденъ сѣровато-бѣлый песокъ съ галькой.

42. На половинѣ дороги между д. *Шеломинской* и д. *Мир-*

понаибской, съ правой стороны, находится рудникъ „Омычъ-Доробъ“, гдѣ зимою добываютъ „известь“ для Ньючпанскаго завода. Ямы (числомъ 10—15) расположены довольно высоко, на склонѣ 2-го изъ упомянутыхъ выше уваловъ. Ямы б. ч. полузасыпаны, но въ одной изъ нихъ можно было видѣть слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,04—0,05 м.

Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый мелкозернистый песокъ съ рѣдкой галькой. . . . . 0,12 м.

2) Желтый песокъ . . . . . 1,00—2,00 м.

Мѣстами, вмѣсто песковъ, видна желтовато-бурая, вѣроятно, делювіальная глина.

3) Сѣроватая и желтоватая (пятнистая) вязкая глина (1,50 м.), происшедшая, вѣроятно, отчасти насчетъ нижележащей юрской глины.

Ниже ямы засыпаны, но куски породъ въ изобиліи разсѣяны въ отвалахъ. На основаніи изслѣдованія этихъ кусковъ и указаній проводника, дальнѣйшая послѣдовательность напластованія представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Prt.v.? 4) Глинистые и битуминозные сланцы дымчато-сѣраго, рѣже буровато-сѣраго цвѣта со сплющенными раковинами и отпечатками *Aucella Pallasi* Keys., *Aucella* sp., *Virgatites sp.*, *Pirisphinctes sp.* . . . . . 0,35—0,70 м.

Prt. P. 5) Свѣтло-сѣрая глина съ *Bel. absolutus* Fisch.

6) Сѣрый плотный мергель съ *Aucella Pallasi* Keys., *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Bel. absolutus* Fisch.

По словамъ одного изъ рабочихъ изъ с. Ужги, въ нѣкоторыхъ ямахъ проходили слѣдующія породы:

Почва.

Q.s.gl. 1) Желтый песокъ (до 2,00 м.).

Prt. 2) „Синяя земля“ (сѣрая глина) съ колчеданомъ. 2,00—3,00 м.

3) „Сёла“ (глинистые сланцы).

4) „Известь“ (сѣрый мергель).

5) Зеленоватый песокъ.

Недалеко отъ рудника „Омычъ-Доробъ“, слѣва отъ дороги видны засыпанныя ямы и задернованные отвалы старыхъ рудниковъ. Расположены они нѣсколько ниже предыдущихъ.

На дальнѣйшемъ протяженіи дорога пересѣкаетъ еще нѣ-

сколько невысокихъ сухихъ, поросшихъ сосновымъ боромъ, уваловъ, раздѣленныхъ болотистыми низинами. По дорогѣ часто обнажается сѣровато-бѣлый, рѣже желтый песокъ съ галькой (Q.s.gl.). Недалеко отъ с. Ужги дорога пересѣкаетъ рѣчку Кебаниху. По ея правому крутому склону на дорогѣ видны:

Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый песокъ съ галькой.
2) Желтый песокъ съ галькой.

Лѣвый склонъ этой рѣчки отлогій и болотистый.

Дорога отъ с. Ужги до с. Гривы.

43. Дорога въ началѣ проходитъ по поймѣ Сысолы, затѣмъ постепенно поднимается и идетъ все время слабо-волнистой мѣстностью вдоль Сысолы, не вдалекѣ отъ нея.

Мѣстность б. ч. покрыта сосновымъ лѣсомъ; поверхность ея сложена изъ сѣровато-бѣлыхъ съ рѣдкой галькой песковъ (Q.s.gl.). Слѣва отъ дороги кое-гдѣ тянутся ряды невысокихъ песчаныхъ, поросшихъ соснами, холмиковъ,—дюннаго происхожденія. Особенно типично они выражены верстахъ въ 5—6 отъ с. Гривы.

По пути дорога пересѣкаетъ нѣсколько рѣчекъ: Лётму, Потуя-Шоръ, Шаньга-Шоръ. Берега ихъ задернованы или заболочены, обнаженій нѣтъ. Склоны береговъ—довольно крутые только у р. Шаньги-Шоръ.

Передъ с. Гривой дорога круто поднимается на холмистую гряду, на которой и расположено село.

Рѣка Сысола отъ с. Ужги до с. Гривы.

44. За Ужгою, нѣсколько ниже обнаженія [39], на правомъ береговомъ склонѣ Сысолы видны слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,05 м.
Q.s.gl. 1) Сѣровато-бѣлый песокъ . . . . . 0,15 м.
2) Желтый слоистый песокъ . . . . 1,00 м.
3) Осыпь песковъ съ галькой . . . . 2,00 м.
Prt.? 4) Сѣрая вязкая песчаная глина (на бичевникѣ) съ конкреціями сѣрнаго колчедана.

45. Около $1^1/_2$ версты ниже, на правомъ берегу тянется обнаженіе длиною около 100 саж. и высотою до 4 метровъ.

Подъ почвой здѣсь залегаетъ:

Q.s.gl. 1) Желтый песокъ съ галькой (до бичевника).

На бичевникѣ встрѣчаются конкреціи сѣрнаго колчедана.

Въ аллювіальныхъ берегахъ Сысолы, между с. Ужгою и с. Гривой, нерѣдко обнажаются желтые пески и сѣрыя перемытыя глины. Въ одномъ мѣстѣ виденъ слой чернаго кварцеваго песка, налегающій на ярко-оранжевый песокъ.

46. Въ нѣсколькихъ верстахъ выше с. Гривы слѣва къ Сысолѣ подходитъ высокая песчапая гряда. Въ высокихъ обрывахъ (до 15 метр.) видны:

Q.s.gl. Сѣровато-бѣлые, желто-бурые и сѣровато-желтые, косо переслаивающіеся пески съ примѣсью гальки, повидимому, только въ верхнихъ горизонтахъ.

Въ пескахъ часто наблюдаются бурыя желѣзистыя пятна. Детали этого разрѣза, вслѣдствіе осыпей, разсмотрѣть нельзя.

Нѣсколько ниже, къ Сысолѣ подходитъ вторая гряда, менѣе высокая, сложенная изъ желтыхъ песковъ. На бичевникѣ здѣсь найдено нѣсколько обломковъ *Belemnites* sp.

Дорога отъ с. Гривы до с. Палауза.

47. Отъ с. Гривы дорога довольно круто спускается съ возвышенности. По среднему склону горы въ канавахъ видны:

Q.d. 1) Глинистые желтые пески и суглинки, въ нижней части перемѣшанные съ черной глиной.

Prt. 2) Черная сланцеватая съ бурыми прожилками и пятнами глина; по ней мѣстами сочится вода.

Несомнѣнно, ядро холмистой гряды около с. Гривы (какъ и въ другихъ мѣстахъ вдоль Сысолы) сплошь состоитъ изъ коренныхъ, по всей вѣроятности,—портландскихъ, а мѣстами, быть можетъ, изъ уцѣлѣвшихъ островковъ неокомскихъ породъ, сильно эродированныхъ и одѣтыхъ съ поверхности неравномѣрнымъ плащемъ ледниковыхъ, делювіальныхъ и другихъ послѣтретичныхъ образованій.

48. Далѣе дорога отлого поднимается на довольно высокую холмистую возвышенность, идетъ по ней нѣкоторое время и затѣмъ спускается къ рѣчкѣ *Теръ-Іель-Шоръ*.

Поверхность сложена изъ желтыхъ глинистыхъ песковъ, б. ч., съ мелкими валунчиками. За р. Теръ-Іель-Шоръ до-

рога идетъ слабо-холмистой, сплошь поросшей лѣсомъ, мѣстностью и пересѣкаетъ цѣлый рядъ рѣчекъ (Большую и Мал. Шокши-Шоръ, Б. и М. Бурганъ, Зимникъ-Шоръ и др.).

Рѣчки эти — небольшія, съ невысокими заболоченными берегами. Кромѣ рѣчекъ, дорога пересѣкаетъ нѣсколько заболоченныхъ низинъ. Поверхность всюду сложена изъ песковъ съ галькой и мелкими валунчиками, или глинистыхъ, или сыпучихъ кварцевыхъ (боровыхъ). Недалеко отъ рѣчки Зимникъ-Шоръ изъ-подъ покровныхъ сыпучихъ песковъ около дороги въ нѣсколькихъ мѣстахъ проглядываютъ валуны до 3—5 вершковъ въ поперечникѣ. Быть-можетъ здѣсь неглубоко залегаетъ валунная глина (Q.m).

49. За рѣчкой *Зимникъ-Шоръ* (около нея—поселокъ Зимовье) дорога проходитъ мѣстностью, поросшею сосновымъ боромъ и повсюду сложенной съ поверхности изъ сыпучихъ кварцевыхъ сѣровато-желтыхъ песковъ, почти несодержащихъ гальки. Вдоль дороги слѣва здѣсь тянется, мѣстами сглаживаясь и исчезая, невысокая песчаная гряда, то—въ видѣ сплошного вала, то разбитая на отдѣльные округлые холмики. Эта холмистая грядка, сложенная изъ сыпучихъ песковъ, по виду напоминаетъ дюнныя образованія.

Ближе къ долинѣ р. *Тыбь-ю*, кварцевые сыпучіе пески попадаются рѣже; на смѣну имъ появляются желтые глинистые делювіальные пески съ валунчиками.

50. Въ 14 приблизительно верстахъ отъ с. Палауза дорога идетъ правымъ берегомъ рѣчки *Тыбь-ю*, затѣмъ скоро спускается къ ней и пересѣкаетъ ее. На лѣвомъ полузаросшемъ берегу этой рѣчки, немного выше моста, находится слѣдующее обнаженіе:

Почва.

Q.s.gl. 1) Желтый песокъ . . . . . 0,30 м.

Nc. 2) Темно-сѣрая (во влажномъ состояніи почти черная) съ бурыми прожилками и пятнами сланцеватая глина. 0,70 м.

3) Слой синевато-черныхъ и дымчатыхъ конкрецій сидерита, нерѣдко съ прожилками кальцита. Въ конкреціяхъ встрѣчены: неполный экземпляръ молодого *Olcostephanus* sp., два экземпляра *Aucella* sp., *Belemnites* sp. (обломокъ) и мелкія *Gastropoda* (мощность слоя 1,18 м.).

4) Темно-сѣрая сланцеватая глина . . . 1,50 м.

По мнѣнію проф. *А. П. Павлова* найденныя ископаемыя принадлежатъ несомнѣнно къ неокомскимъ формамъ и указываютъ, повидимому, на средне-неокомскій возрастъ заключающей ихъ породы.

51. За р. Тыбь-ю дорога продолжаетъ итти слабо-холмистой мѣстностью, пересѣкая нѣсколько рѣчекъ (Куть-Шоръ, Почь, Крутологъ), съ обычно невысокими задернованными берегами и съ заболоченными долинами. Поверхность сложена то изъ глинистыхъ желтыхъ песковъ (безвалунныхъ или съ мелкими валунчиками и галькой), иногда замѣтно слоистыхъ, то изъ сыпучихъ кварцевыхъ песковъ бороваго типа, (напр., верстахъ въ 4—5 отъ с. Палауза). Смѣна песковъ по обыкновенію вызываетъ и смѣну растительности: на сыпучихъ пескахъ — сосна, на глинистыхъ, главнымъ образомъ, ель и лиственный лѣсъ. Около с. Палауза появляются группы холмовъ, достигающихъ очень значительной высоты.

52. *С. Палаузъ* расположено на одномъ изъ высокихъ холмовъ, входящихъ въ составъ той высокой холмистой гряды, которая идетъ здѣсь вдоль Сысолы, на нѣкоторомъ разстояніи отъ нея. Холмы раздѣлены широкими балками (напр., Шоръ, Горъ-Горлогъ и др.), съ отлогими задернованными или распаханными склонами.

Недалеко отъ Волостного Правленія, по пути къ р. Сысолѣ, у основанія высокой, расположенной уступами, гряды, обнажаются на 0,25—0,50 м.

Prt. P. 1) Черные глинистые сланцы, переполненные сплющенными раковинами *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Aucella Pallasi* Keys.

Сланцы не лежатъ здѣсь in situ, а оползли когда-то сверху; на это указываетъ уступчатый и бугристый рельефъ мѣстности. Изъ сланцевъ выходитъ мощный родникъ.

53. За балкой Горъ-Горлогъ, на высокомъ холмѣ расположена д. *Ярково*. За этой деревней протекаетъ рѣчка Меглей, которая образуется отъ сліянія двухъ небольшихъ рѣчекъ, также носящихъ названіе Меглей. Немного ниже сліянія этихъ рѣчекъ по руслу, среди гальки, часто встрѣчаются обломки *Bel. absolutus* Fisch. и *Belemnites* sp.

Здѣсь же, на правомъ берегу, находятся старыя ямы, въ которыхъ добывалась глина.

Въ ямахъ видны слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,02 м.

Q. d. 1) Буровато-желтый суглинокъ съ некрупными валунчиками. . . . . 0,35 м.

Prt. P. 2) Сѣрая вязкая глина.

3) Сѣроватая съ желтыми пятнами чистая глина съ расплющенными и разсыпающимися раковинами *Aucella* sp. и *Perisphinctes* sp.

Рѣка Сысола отъ с. Гривы до с. Палауза.

54. Отъ с. Гривы до д. Карвужемской Сысола течетъ среди широкой аллювіальной поймы. Въ невысокихъ берегахъ мѣстами видны желтые аллювіальные пески или бурые суглинки. Высокая холмистая гряда, сопровождающая слѣва теченіе Сысолы, тянется на довольно далекомъ разстояніи, такъ что съ рѣки ея большею частью не видно.

Д. *Карвужемская* расположена на лѣвомъ берегу Сысолы на одномъ изъ высокихъ холмовъ, которые довольно близко подходятъ здѣсь къ Сысолѣ. Склоны холмовъ къ рѣкѣ обычно покрыты лѣсомъ. По словамъ крестьянъ, на поляхъ по холмамъ попадаются „кульчуни“ (белемниты).

55. Верстахъ въ 2-хъ ниже д. *Карвужемской* холмистый первичный лѣвый берегъ, отдѣленный отъ рѣки широкой аллювіальной низиной, прорѣзанъ глубокимъ оврагомъ съ заросшими лѣсомъ берегами. По дну этого оврага течетъ ручей Сёла-Шоръ. Недалеко отъ него, съ правой стороны, на верхнемъ склонѣ холма слабо обнажаются:

Prt. v. 1) Чернобурые битуминозные сланцы съ отпечатками *Virg.* cf. *virgatus* Buch, *Virg.* aff. *virgatus* Buch, *Virg.* cf. *Zaraiskensis* Mich., *Virg.* Sp., *Aucella* Sp.

Ниже проходитъ:

Prt.P. 2) Слой твердаго плотнаго сѣраго мергеля (онъ раньше добывался здѣсь для извести) съ *Perisphinctes* sp., *Bel. absolutus* Fisch., *Aucella Pallasi* Keys.

Тѣ же породы слабо обнажаются и въ другомъ мѣстѣ, нѣсколько ближе къ ручью, на верхнемъ склонѣ его праваго берега.

56. Урочище „*Слуда*“. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ ручей Сёла-

Шоръ выходитъ въ аллювіальную долину Сысолы, недалеко отъ его русла, на лѣвомъ коренномъ берегу Сысолы, отдѣленномъ отъ рѣки поймой, находится мощное обнаженіе юрскихъ породъ, раскрытое благодаря недавнему оползню. Здѣсь оторвался громадной участокъ берега и сползъ внизъ вмѣстѣ съ деревьями. Оползень раскрылъ мощную толщу черныхъ и сѣрыхъ глинъ и глинистыхъ сланцевъ съ фосфоритовымъ прослоемъ. Собственно говоря, здѣсь произошло два оползня: одинъ — недавно (раскрывшій обнаженіе), другой, повидимому, — давно. Этотъ древній оползень перемѣстилъ глины и сланцы съ болѣе высокаго уровня (объ этомъ свидѣтельствуетъ уступчатый рельефъ холмистаго побережья). Вслѣдствіе движенія глины и сланцы изогнулись въ разныхъ направленіяхъ, получились неправильные изгибы, изломы, складки.

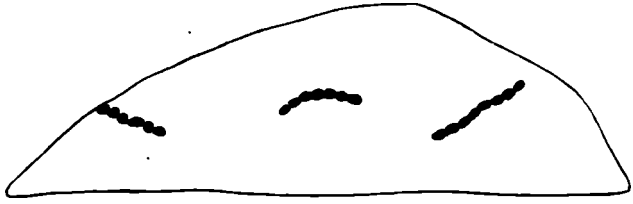


Рис. 7. Схема залеганія разорваннаго фосфоритоваго слоя въ портландскихъ глинахъ въ обнаженіи близъ д. Карвужемской [56].

Такое же причудливое изгибаніе и разрывъ претерпѣлъ и фосфоритовый прослой. Возможно, что и недавній оползень съ своей стороны способствовалъ изгибанію и разлому.

Все это обнаженіе, открывающееся въ неглубокой котловинѣ, можно раздѣлить на три части: А — правое крыло, В — лѣвое крыло и С — середина.

А. — Правое крыло.

Здѣсь видны породы въ такой послѣдовательности:

Почва.

Q.d. 1) Желтый глинистый песокъ и суглинокъ съ некрупными валунами . . . . . 0,40 м.

Prt.P. 2) Свѣтло-сѣрая слюдистая глина съ желтыми пятнами, въ нижней части болѣе темная . . . . 4,00 м.

3) Темно-сѣрая, слегка слюдистая, глина съ свѣтло-желтыми выцвѣтами . . . . . 3,00 м.

4) Сплошной слой *фосфоритовъ*, внутри — черныхъ, снаружи и по трещинамъ—съ желтовато-бѣлой корочкой и мѣстами съ радужной побѣжалостью 0,9—0,12 м. Фосфоритовый слой замѣтно полого падаетъ къ серединѣ котловины. Фосфориты здѣсь были отобраны и взвѣшены: на 1 кв. саж. приходится 50 пудовъ.

5) Темно-сѣрая, почти черная глина . . 1,50 м.

6) Темно-сѣрая, почти черная, мѣстами съ буроватыми пятнами, сланцеватая глина, постепенно переходящая въ дымчато-сѣрые глинистые сланцы съ массой сплющенныхъ раковинъ и отпечатковъ *Perisph. Panderi* d'Orb., мелкихъ бипликатовыхъ оборотовъ аммонитовъ, *Aucella Pallasi* Keys. и *Discina* (*Orbiculoidea*) *maeotis* Eichw. . до 2,00 м.

7) Темно-сѣрая, почти черная глина съ рѣдкими сплющенными и разсыпчатыми раковинами *Perisph. Panderi* d'Orb., *Aucella Pallasi* Keys. и съ *Bel. absolutus* Fisch . . . . . 1,00—1,50 м.

8) Осыпь глины и сланцевъ до . . . 9,00 м.

Сланцеватая глина и сланцы (слой № 6) на оконечности праваго крыла имѣютъ крутое паденіе, мѣстами даже почти поставлены на голову.

В. Лѣвое крыло (обнаженіе менѣе мощное).

Здѣсь видны слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,20 м.

Q. d. 1) Желто-бурый суглинокъ съ небольшими валунами 0,30 м.

Prt.P. 2) Темно-сѣрая сланцеватая съ буроватыми и желтыми прожилками глина . . . . . 2,00 м.

4) Фосфоритовый слабо-изогнутый слой 0,11—0,12 м.

5) Темно-сѣрая, почти черная, сланцеватая плотная глина съ массой расплющенныхъ *Aucella Pallasi* Keys. и *Perisph. Panderi* d'Orb. (до 1,50 м.), постепенно переходящая въ

6) Дымчато-сѣрые сланцы съ отпечатками и сплющенными раковинами *Perisph. Panderi* d'Orb., *Aucella Pallasi* Keys. и *Discina* (*Orbiculoidea*) *maeotis* Eichw. 1,00 м.

7) Черная плотная глина.

Нижняя часть обнаженія скрыта подъ осыпями.

С. Середина обнаженія. Средняя часть котловины сильно замаскирована оползшими и осыпавшимися сверху породами.

Здѣсь видны:

Почва.

Q. d. 1) Буровато-желтый суглинокъ.

Prt.P. 2) Свѣтло-сѣрая глина.

Ниже ея мѣстами виденъ.

4) Разорванный фосфоритовый слой.

Ниже—все скрыто подъ оползнями.

57. Противъ описаннаго обнаженія, въ основаніи небольшого и невысокаго мыса, вдающагося слѣва въ Сысолу, залегаетъ близъ уровня рѣки

Prt.? 1) Зеленовато-черная вязкая глина съ *Belemnites* sp. и лепешками сѣрнаго колчедана.

Много конкрецій сѣрнаго колчедана разсѣяно и на бичевникѣ.

58. Ниже урочища „*Слюда*“ коренные берега отходятъ въ сторону отъ рѣки и до с. Палауза Сысола протекаетъ б. ч. въ поймѣ. Изрѣдка въ аллювіальныхъ берегахъ слабо обнажается

Q. al. Темная аллювіальная глина.

59. Верстахъ въ 6 — 7 выше с. Палауза, справа около р. Сысолы, проходитъ небольшая песчаная грядка, въ которой обнажаются слѣдующія породы:

	Почва . . . . . , ...	0,05 м.
Q.s gl.	1) Бѣлый мелкозернистый песокъ . .	0,25 м.
	2) Желтый мелкозернистый песокъ . .	1,00 м.
	3) Осыпи желтаго песка . . .	3,00—4,00 м.
?	4) Зеленоватый мелкозернистый песокъ (близъ уровня рѣки), изъ котораго сочится вода.	

На бичевникѣ—розсыпи мелкой гальки и кусковъ красновато-желтаго рыхлаго желѣзистаго песчаника.

Дорога отъ с. Палауза до с. Пыелдинъ.

60. На нижнемъ склонѣ холма подъ д. *Грезъ* (около с. Палауза), въ долинѣ рѣчки Меглей, слабо обнажаются направо отъ дороги:

Q. d. 1) Бурый суглинокъ

Prt. 2) Темно-сѣрая съ бурыми пятнами сланцеватая глина 1,50 м.

Холмъ, въ основаніи котораго обнажается эта глина, представляетъ собою бугоръ, оползшій когда-то сверху, на что указываетъ бугристо-террасовидный рельефъ мѣстности.

61. На нѣкоторомъ разстояніи отъ с. Палауза высокіе холмы отходятъ въ сторону, и дорога идетъ слабо-волнистой мѣстностью. Около д. *Кыдзья-Шорской* снова появляются высокіе холмы. Долина протекающей здѣсь рѣчки Кыдзья-Шоръ—заболочена; правый склонъ болѣе крутой, холмистый, лѣвый—отлогій и задернованный.

За д. Кыдзья-Шорской дорога идетъ опять слабо-волнистой мѣстностью, сложенной съ поверхности изъ сѣроватыхъ и свѣтло-желтыхъ сыпучихъ песковъ, въ которыхъ вблизи д. Гакшорской появляется много некрупныхъ валуновъ (до 2 вершковъ въ поперечникѣ). Мѣстность около д. Гакшорской становится холмистой.

Кромѣ рѣчки Кыдзья-Шоръ, дорога пересѣкаетъ еще нѣсколько небольшихъ съ заболоченными берегами рѣчекъ (напр., Катя-Лобъ, Гуджомъ-Шоръ).

62. Отъ д. *Гакшорской* дорога идетъ вдоль высокой холмистой гряды, справа отъ нея, на разстояніи около трехъ верстъ отъ д. Гакшорской эта гряда отходитъ въ сторону. Мѣстность—слабо-волнистая, вначалѣ сложенная съ поверхности б. ч. изъ делювіальныхъ желтыхъ суглинковъ и глинистыхъ песковъ и поросшая еловымъ и лиственнымъ лѣсомъ. Затѣмъ появляются желтовато-сѣрые сыпучіе пески, и лиственно-еловый лѣсъ смѣняется сосновымъ боромъ. Дорога пересѣкаетъ цѣлый рядъ рѣчекъ: Гакшоръ, Гакшоръ Малый, Нія-Шоръ, Туто-Шоръ, Крутологъ, Лемпуа-Шоръ, Омычъ. Долины ихъ заболочены; берега—невысокіе, отлогіе, задернованные и поросшіе лѣсомъ.

Верстахъ въ 3 — 4 отъ д. Новинской дорога подходитъ къ высокимъ холмамъ, которые тянутся съ лѣвой стороны. Холмы имѣютъ довольно правильныя округлыя очертанія и б. ч. покрыты лѣсомъ.

63. Отъ д. *Новинской* до д. *Пыелдина* дорога все время идетъ у подножія высокой холмистой гряды, которая тянется слѣва; справа разстилается широкая аллювіальная заболоченная и лѣсистая долина Сысолы. Холмы достигаютъ здѣсь

весьма значительной высоты и раздѣлены широкими ложбинами. Характеръ ихъ склоновъ указываетъ на обычное здѣсь явленіе—древніе оползни.

Склоны эти имѣютъ сплошь и рядомъ террасовидно-бугристый рельефъ, нѣсколько сглаженный эрозіонными процессами. Иногда терраса—одна, иногда—ихъ нѣсколько. Холмы одѣты довольно мощнымъ чехломъ делювіальныхъ и валунныхъ образованій.

Ни на распаханной поверхности полей (по склонамъ и на вершинахъ холмовъ), ни въ долинахъ между холмами, ни по берегамъ и въ руслѣ рѣчекъ, совершенно невидно юрскихъ ископаемыхъ, фосфоритовъ и породъ, которыя, несомнѣнно, составляютъ ядро всей холмистой гряды. Лишь въ одномъ мѣстѣ, близъ д. Новинской, на верхнемъ склонѣ высокаго холма найдены въ пескахъ, обнажающихся въ промоинахъ, вмѣстѣ съ гальками сильно обтертые обломки белемнитовъ.

64. Среди группы высокихъ холмовъ (у ихъ подошвы), за рѣчкой *Бортомъ-Шоръ*, расположено нѣсколько деревень: *Ревенева*, *Шангинская*, *Пашковская* и др. Холмы б. ч. распаханы; на поверхности попадается только мелкая галька. Холмы прорѣзаны широкими съ очень отлогими краями балками, сплошь распаханными. У подошвы холмовъ, гдѣ обычно расположены огороды, мѣстность слегка заболочена (сырая); здѣсь, по словамъ мѣстныхъ жителей, неглубоко залегаетъ черная глина.

Около 1—1 $^1/_2$ верстъ отъ д. Шангинской, близъ верховьевъ широкой балки, впадающей въ рѣчку Бортомъ-Шоръ, на склонѣ высокаго большого холма, носящаго названіе *Прокоръ-Горы*, были заложены неглубокіе шурфы.

Шурфъ № 5—заложенъ у подошвы Прокоръ-Горы. Пройдены слѣдующія породы:

Почва.

Q. d. 1) Желтая вязкая глина . . . . . 0,18 м.

Prt.P. 2) Сѣрая глина съ отпечатками и сплющенными раковинами *Aucella* sp., *Perisphinctes* sp. и съ *Bel. absolutus* Fisch. . . . . 0,70 м.

3) Сѣрая глина съ многочисленными вывѣтрившимися съ поверхности кусками *фосфорита*.

Съ поверхности они—свѣтло-сѣрые; въ изломѣ чернаго

и темно-сѣраго цвѣта съ гнѣздами и прожилками ярко-зеленыхъ зеренъ глауконита.

Въ нѣкоторыхъ фосфоритахъ видна сѣть мелкихъ жилокъ сѣрнаго колчедана. Изрѣдка въ кускахъ фосфорита встрѣчается *Bel.* cf. *absolutus* Fisch.

Вмѣстѣ съ фосфоритами въ глинѣ разсѣяно много кусковъ сѣрнаго колчедана, принадлежащаго къ типу почковидныхъ или пузыристыхъ колчедановъ.

Мощность всего слоя . . . . . 0,18 м.

4) Большіе куски свѣтло-сѣраго мергеля (на днѣ ямы).

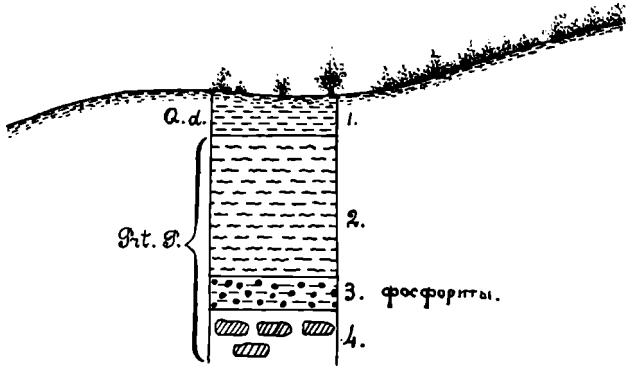


Рис. 8. Фосфориты въ шурфѣ на нижнемъ склонѣ Прокоръ Горы [64]. Масшт. $^1/_{40}$.

Обильная напорная вода не позволила углубить дальше шурфъ.

Шурфъ № 6 заложенъ на 8 м. выше шурфа № 5, на нижнемъ террасовидномъ уступѣ Прокоръ Горы.

Пройдены слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,05 м.

Q. d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,50 м.

Prt. P. 2) Сѣрая глина . . . . . 0,20 м.

3) Сѣрые глинисто-мергелистые сланцы со сплющенными *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Aucella Pallasi* Keys. 0,20 м.

4) Сѣрая глина съ *Aucella* sp. . . . 0,25 м.

Несомнѣнно, что породы, пройденныя обоими шурфами, не лежатъ in situ, а смѣщены когда-то оползнемъ съ болѣе

высокаго уровня, о чемъ свидѣтельствуетъ террасовидный характеръ рельефа нижней части Прокоръ-Горы.

Неглубокіе шурфы на верхнемъ склонѣ Прокоръ-Горы ничего, кромѣ желтыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песковъ делювіальнаго происхожденія, не обнаружили [1]).

Рѣка Сысола отъ с. Палауза до с. Вотчи.

65. Отъ с. *Палауза* до с. *Пыелдинъ* и ниже Сысола б. ч. течетъ среди аллювіальныхъ береговъ. Изрѣдка къ рѣкѣ подступаютъ невысокія песчаныя грядки, сложенныя, повидимому, изъ валунныхъ песковъ. Въ аллювіальныхъ берегахъ часто обнажаются желтые и оранжевые пески, сѣровато-бурые суглинки и синевато-сѣрыя перемытыя глины, иногда съ желто-бурыми прожилками и пятнами.

Глины эти, очевидно, произошли насчетъ сѣрыхъ юрскихъ глинъ, залегающихъ, быть можетъ, на незначительной глубинѣ.

Верстахъ въ 25 ниже с. Палауза, между нимъ и д. Гакшорской, на правомъ берегу Сысолы В. И. Искюлемъ (l. c., Отчетъ 1910 г., стр. 26—27) описано большое обнаженіе. Въ этомъ обнаженіи, высотою въ 10 метр., видны ледниковые желтые пески съ прослойками галекъ и конгломерата, залегающіе на синихъ сланцеватыхъ глинахъ съ белемнитами. На бичевникѣ встрѣчены В. И. Искюлемъ плитки сѣровато-сѣраго глинистаго сланца. Сланцеватыя глины и сланцы, вѣроятно, относятся къ портландскому ярусу (Prt.P.).

66. Около 1—$1^1/_2$ в. выше д. *Ягдорской* къ Сысолѣ начинаетъ подходить высокій первичный правый берегъ, кототорый здѣсь въ одномъ мѣстѣ подмывается Сысолой.

Въ береговомъ обрывѣ, сильно замаскированномъ оползнями и осыпями, можно разсмотрѣть слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,35 м.

Prt.? 1) Сѣрая вязкая глина съ конкреціями (въ формѣ рогулекъ, лепешекъ и т. п.) сѣрнаго колчедана. 6,00—7,00 м.

---

[1]) Было бы чрезвычайно полезно заложить рядъ глубокихъ шурфовъ (за недостаткомъ времени это невозможно было исполнить лѣтомъ 1913 г.) по наиболѣе возвышеннымъ пунктамъ Прокоръ-Горы и другихъ высокихъ холмовъ въ этомъ районѣ.

2) Темный зеленовато-синій глинистый песокъ (на бичевникѣ).

Описанныя породы, несомнѣнно, находятся въ оползнѣ: онѣ сильно перепутаны и смяты; самый рельефъ побережья носитъ всѣ признаки оползневаго рельефа.

Въ основаніи обнаженія и на бичевникѣ разсѣяна масса конкрецій сѣрнаго колчедана и желѣзной руды (сферосидерита).

В. И. Искюль, описавшій это обнаженіе съ большими подробностями (l. c., стр. 27—28), указываетъ на присутствіе въ верхнихъ горизонтахъ глинъ белемнитовъ и плохо сохранившихся раковинъ ауцеллъ и аммонитовъ. По всѣмъ признакамъ эти породы относятся къ портландскому ярусу.

67. Сразу за р. Ягдорской (противъ д. Вельпонской), на правомъ коренномъ берегу Сысолы появляются высокіе обрывы, которые тянутся почти до с. Вотчи, гдѣ коренной берегъ снова начинаетъ отходить въ сторону и отдѣляется отъ рѣки аллювіальной долиной.

Обрывы прорѣзаны промоинами и нѣсколькими оврагами.

Д. *Вельпонская* расположена на слабо-волнистой вершинѣ высокаго плато (первичнаго праваго побережья Сысолы), которое, образуя двѣ небольшихъ террасы, отлого спускается по направленію къ Сысолѣ. Нижняя часть этого плато подмывается Сысолой и даетъ упомянутыя выше мощныя и почти вертикальныя обнаженія юрскихъ породъ. При нѣкоторой расчисткѣ въ этихъ обрывахъ можно разсмотрѣть слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,20 м.

Q d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,40 м.

2) Желтая нечистая глина . . . . . 0,25 м.

Kl.m. и Kl.i.(?) 3) Сѣрая глина съ желтыми желѣзистыми пятнами и прожилками. . . . . до 1,50 м.

4) Синевато-сѣрая сланцеватая глина съ многочисленными красновато-бурыми желѣзистыми прослойками и прожилками. . . . . до 2,50 м.

5) Прослойка крупнозернистаго желтаго и бураго желѣзистаго песка съ гнѣздами бураго желѣзняка.

6) Сѣрая слюдистая глина (до 7,00—8,00 м.), содержащая въ верхнихъ горизонтахъ прослойки желѣзи-

стаго песка съ гнѣздами желѣзистаго песчаника; въ нижнихъ горизонтахъ песчаныхъ прослоекъ нѣтъ, но наблюдается много ржавыхъ пятенъ. Въ глинѣ встрѣчаются

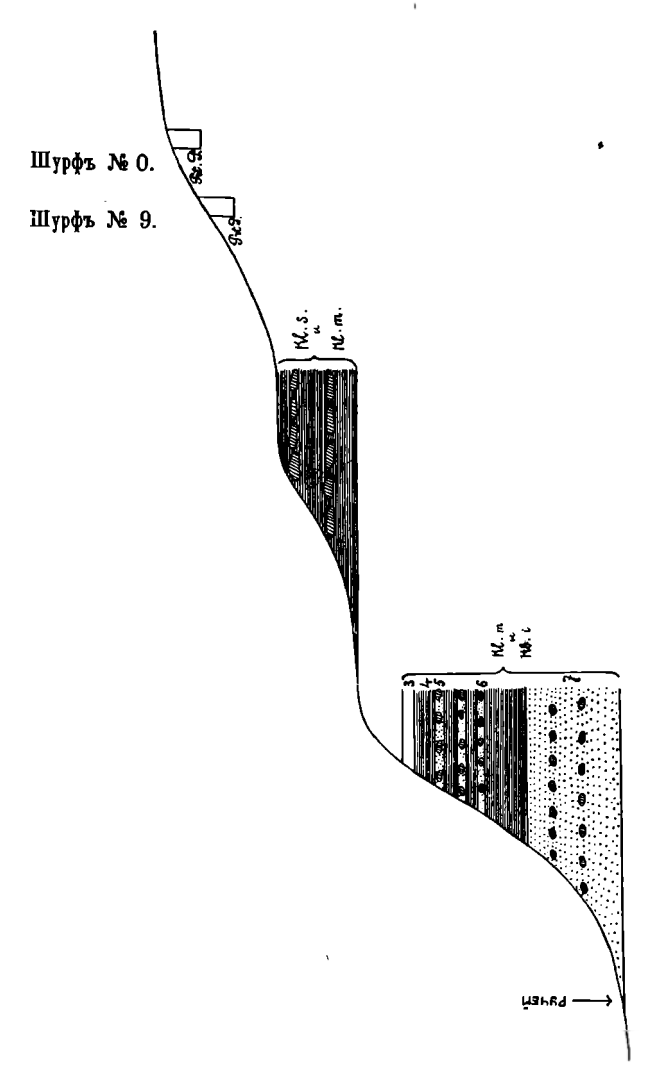


Рис. 9. Схематическій поперечный разрѣзъ праваго берега р. Сысолы, подъ д. Вельпонской [67].

мелкія раковины *Lamellibranchiata* и *Gastropoda*. Въ глинѣ иногда попадаются мелкія конкреціи (круглячки) желѣзистаго песчаника, зеленовато-сѣрые—снаружи и сине-

ватые—внутри. Въ одномъ изъ круглячковъ найдена раковина молодого *Cadoceras* cf. *Tschefkini* d'Orb.

7) Свѣтло-сѣрые слоистые плотные пески съ прослоями бураго желѣзняка и тонкими прослойками желтаго песка . . . . . до 10 м. (до бичевника).

На бичевникѣ, среди галекъ—розсыпи бураго желѣзняка, белемнитовъ, обломковъ *Gryphaea*; попадаются сильно обтертые куски *фосфорита*.

Какія породы и въ какой послѣдовательности залегаютъ выше только-что описанныхъ юрскихъ породъ,—вполнѣ точно опредѣлить не удалось, такъ какъ средняя и верхняя часть плато отличается пологими склонами и частью задернована, частью—распахана.

Къ счастью еще, по оврагу, идущему отъ д. *Пыстинской* (расположенной рядомъ съ д. Вельпонской) къ р. Сысолѣ, есть кое-какія обнаженія, которыя позволяютъ приблизительно и въ общихъ чертахъ выяснить вопросъ о породахъ, лежащихъ выше описанныхъ въ предыдущемъ разрѣзѣ.

Близъ устья оврага, въ крутыхъ берегахъ его, обнажаются пески и глины, соотвѣтствующія таковымъ же породамъ описаннаго разрѣза. Въ верховьяхъ оврага въ нѣсколькихъ отдѣльныхъ мѣстахъ слабо обнажаются:

Kl. s. и Kl. m. 1) Сѣрыя, иногда нѣсколько сланцеватыя, глины; въ нихъ найдены *Belemnites* sp. и *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. Въ глинахъ проходятъ, повидимому, въ видѣ двухъ прослоевъ

2) Большія мергельныя конкреціи съ массой ископаемыхъ.

Конкреціи—двухъ типовъ: однѣ изъ нихъ—глинисто-мергелистыя сѣровато-желтаго цвѣта съ бурыми желѣзистыми пятнами и нерѣдко съ мелкими оолитовыми зернами.

Въ нихъ встрѣчены: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cadoceras* sp., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys., *Belemnites* sp. и многія другія формы.

Другія конкреціи—темно-сѣраго цвѣта, фосфоритизированныя, переполненныя раковинами, среди которыхъ опредѣлены: *Kepplerites Gallilaei* Opp., *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cadoceras* sp., *Quendstedticeras Leachii* Sow., *Belemnites*

Panderi d'Orb. *Belemnites* sp., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys. и др. Въ этихъ конкреціяхъ мѣстами также наблюдаются оолитовыя зёрна.

Описанныя конкреціи in situ отчетливо видѣть не удалось: онѣ залегаютъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ стѣнахъ и въ руслѣ оврага. Судя по ископаемымъ, эти конкреціи, а также глину, заключающую ихъ, слѣдуетъ отнести, главнымъ образомъ, къ *среднему келловею* (Kl.m.) и лишь отчасти— къ *верхнему келловею* (Kl s.).

Въ руслѣ описываемаго оврага, а также на бичевникѣ Сысолы у его устья, среди обломковъ другихъ ископаемыхъ во множествѣ разсѣяны *Belemnites Panderi* d'Orb. и *Gryphaea dilatata* Sow. Обиліе ихъ здѣсь, быть можетъ, указываетъ на присутствіе выше келловейскихъ породъ глинъ оксфордскаго яруса (Oxf.).

На первой (считая отъ рѣки) террасѣ плато, на пашнѣ часто встрѣчаются округленныя шарообразныя конкреціи (величиною до размѣровъ кулака) чернаго фосфорита, а также куски мергеля съ келловейскими ископаемыми, белемниты и обломки устрицъ.

68. Чтобы выяснить, изъ какихъ породъ сложена около д. Вельпонской верхняя часть плато (2-ая терраса) и поискать in situ фосфориты, разсѣянные на 1-ой террасѣ, на полѣ было заложено нѣсколько шурфовъ.

Шурфъ № 7 заложенъ на вершинѣ плато около спуска на 2-ую террасу, близъ д. Вельпонской. Пройдены слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,20—0,25 м.

Q. d. 1) Желтый мелкозернистый песокъ съ галькой 0,30 м.

2) Желтый суглинокъ . . . . . 0,05—0,10 м.

3) Желтая супесь . . . . . 0,40 м.

Prt. P. 4) Сѣрая сланцеватая глина съ бурыми прожилками и пятнами, въ верхнихъ горизонтахъ сильно перемытая 1,10 м.

Шурфъ № 8 расположенъ на краю спуска плато ко 2-ой террасѣ, въ 22 метр. отъ шурфа № 7 и на 1,50 м. ниже его. Пройдены:

Почва. . . . . 0,25—0,30 м.

Q. d. 1) Сѣрая перемытая и смятая глина . . 0,30 м.

Prt.P. 2) Свѣтло-сѣрая мергелистая сланцеватая глина — 1,10 м. съ массой сплющенныхъ обломковъ *Perisphinctes* sp.

3) Сланцеватая темная, почти черная, глина съ тонкими прослойками глинистаго сланца, съ крупными разсыпчатыми раковинами *Aucella* sp. . . . . 0,15 м.

Шурфъ № 9 заложенъ въ верхней части склона на 2-ую террасу, на 1,7 мет. ниже шурфа № 8. Пройдены:

Почва . . . . . 0,40 м.

Prt.P. 1) Темно-сѣрая сланцеватая мергелистая глина съ желтыми прожилками и пятнами . . . . 0,30 м.

2) Болѣе сланцеватая сѣрая мергелистая глина съ сплющенными обломками *Perisphinctes Panderi* d'Orb. 0,20 м.

3) Черный глинистый сланецъ (наклоненъ по склону), съ отпечатками *Perisphinctes* sp. и *Aucella* sp. 0,10 м.

4) Свѣтло-сѣрая сильно мергелистая плотная глина съ *Aucella* sp. и мелкими *Belemnites* sp. . 0,80 м.

Шурфъ № 10 служитъ продолженіемъ шурфа № 9 и расположенъ ниже его на 0,80 м. Обнаружены слѣдующія породы:

Почва съ галькой . . . . . 0,45 м.

Prt.P. 1) Тонкій слой раздробленнаго глинистаго сланца (наклоненъ по склону). . . . . 0,02 м.

2) Слой свѣтло-сѣрой сильно мергелистой глины съ мелкими обломками сплющенныхъ раковинъ *Perisphinctes* sp. 0,20 м. Слой этотъ быстро выклинивается въ стѣнкѣ шурфа.

3) Слой сѣрой вязкой мятой глины съ раздавленными и смятыми обломками *Perisphinctes* sp. 0,30 м. Слой этотъ лежитъ косо по склону.

4) Слой темно-бураго битуминознаго, слабо мергелистаго сланца съ отпечатками *Aucella* sp. 0,03 м. Слой лежитъ косо по склону.

5) Свѣтло сѣрая плотная мергелистая глина (или довольно мягкій глинистый мергель) съ *Aucella* sp. 0,55 м. Въ верхнихъ горизонтахъ глина эта сильно мятая; въ нижнихъ горизонтахъ замѣтно слоистая.

6) Слой раздробленныхъ кусковъ сѣраго нетвердаго

мергеля съ многочисленными *Aucella Pallasi* Keys., *Aucella* sp., *Perisph. Panderi* d'Orb. и обломками *Belemnites* sp. 0,30 м.

7) Глина = глинѣ № 5. . . . . 0,15 м.

8) Сѣровато-желтая мергелистая глина. . 0,05 м.

9) Свѣтло-сѣрая мергелистая тонко-слоистая глина съ *Aucella* sp. . . . . 0,15 м.

Описанныя въ шурфахъ портландскія породы, судя по неправильному залеганію ихъ и по террасовидному характеру рельефа, не лежатъ in situ, а находятся въ оползнѣ, скрывая лежащія здѣсь келловейскія, а, быть-можетъ, оксфордскія и секванскія породы.

69. Немного ниже описаннаго раньше оврага (1-го), въ Сысолу впадаетъ 2-й оврагъ съ бѣгущимъ по его дну ручейкомъ. Берега оврага задернованы и заросли густымъ кустарникомъ. Лишь въ одномъ мѣстѣ, въ средней части оврага, на лѣвомъ его склонѣ, близъ уровня ручья проглядываетъ Prt.P.? 1) Сѣровато-зеленоватая и сѣрая глина съ разсыпающимися *Aucella* sp., находящаяся, повидимому, въ оползнѣ.

По руслу ручья разсѣяна масса кусковъ сидерита, сѣраго съ желто-бурыми пятнами мергеля, сѣраго фосфоритизированнаго мергеля, белемнитовъ; попадаются окатанные куски чернаго фосфорита. Въ кускахъ мергеля встрѣчается много ископаемыхъ: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cadoceras* sp., обломки *Kepplerites Gallilaei* Opp., *Cosmoceras* cf., *Jason* Rein., *Cosmoceras* cf., *Gulielmii* Sow., *Quendstedticeras Leachii* Sow., *Bel. Panderi* d'Orb., *Bel.* cf. *Beaumonti* d'Orb., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata* Sow., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys., *Ostrea Sowerbyana* Bron., *Cerithium* sp. и др.

70. До с. Вотчи, въ нижней части праваго берега Сысолы, часто видны келловейскіе пески, описанные подъ д. Вельпонской. По бичевнику все время встрѣчаются розсыпи бураго желѣзняка, сидерита, кусковъ мергеля съ ископаемыми, белемнитовъ, обломковъ аммонитовъ и устрицъ, окатанныхъ кусковъ фосфорита. Тѣ же розсыпи разсѣяны по руслу оврага (3-го), начинающагося у самаго села Вотчи близъ церкви и впадающаго въ Сысолу. Въ этомъ оврагѣ, а также недалеко отъ него по берегу Сысолы, собрано особенно много келло-

вейскихъ ископаемыхъ, частью, — въ розсыпяхъ, главнымъ же образомъ, изъ мергельныхъ конкрецій. Изъ нихъ опредѣлены слѣдующія формы: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cadoc.* aff. *Nikitini* Sok., *Cadoceras* sp., *Cosmoceras Jason* Rein., *Cosmoc.* cf. *Gulielmii* Sow., *Cosmoc. Duncani* Sow., *Cosmoc. Castor* Rein., *Cosmoc. Pollux* Rein., *Cardioceras Mariae* d'Orb., *Quendstedticeras Leachii* Sow., *Perisphinctes mutatus* Traut., *Perisph. mosquensis* Fisch., *Bel. Panderi* d'Orb., *Bel.* cf. *Beaumonti* d'Orb., *Bel.* cf. *miatschkowiensis* Ilov., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata* Sow., *Ostrea Sowerbyana* Bron., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys., *Astarte* sp., *Pholadomya Dubois* d'Orb. M. V. K. *Pinna* sp., *Cerithium* sp. и др.

Въ приведенномъ спискѣ мы видимъ смѣсь средне-келловейскихъ и верхне-келловейскихъ (напр., *Cardioceras Mariae*, *Quendstedticeras Leachii*) ископаемыхъ, хотя большинство ихъ принадлежитъ къ средне-келловейскимъ формамъ.

Склоны 3-го оврага или задернованы, или покрыты оползнями сѣрой глины и почвы. Въ одномъ лишь мѣстѣ, въ средней части оврага, на лѣвомъ склонѣ его видны:

Почва. . . . . 0,07 м.

Prt. 1) Сѣрая глина съ мелкими разсыпающимися обломками раковинъ *Perisphinctes* sp. и *Aucella* sp. . 0,25 м.

2) Прослойка глинистаго сланца. . . . 0,05 м.

3) Темносѣрая и синеватосѣрая глина до 2,00—3,00 м.

4) Оползни и осыпи.

71. Село *Вотча* расположено на вершинѣ и на верхнемъ склонѣ высокаго плато (первичнаго холмистаго праваго побережья Сысолы). На поляхъ здѣсь, особенно около верхней церкви, довольно часто попадаются окатанные въ видѣ кругляковъ фосфориты. Фосфориты эти—снаружи темно-сѣрые, внутри — черные, иногда съ буроватыми пятнами, плотные, при ударѣ молоткомъ легко раскалываются на неправильные мелкіе остроугольные кусочки. Такого же характера фосфориты—и около д. Вельпонской. За полями, окружающими Вотчу, разстилается лѣсъ; недалеко отъ него, около кладбища, находятся ямы для добычи песка. Въ нихъ виденъ Q. s. gl. 1) Желтый песокъ съ многочисленной галькой.

Здѣсь же встрѣчены, рѣдко вообще попадающіеся въ районѣ

Сысолы,—крупные (до 0,5 м. въ поперечникѣ) валуны гнейса, сѣраго гранита и розоватаго песчаника.

На поляхъ—много гальки. Недалеко отъ края плато и на нижнихъ оползневыхъ террасахъ начинаютъ попадаться фосфориты, куски мергеля съ келловейскими ископаемыми и белемниты.

72 Около Вотчи было заложено нѣсколько неглубокихъ шурфовъ.

Шурфъ № 11 — заложенъ недалеко отъ верхней церкви, близъ края плато (у изгороди). Пройдены:

Сѣрая песчаная почва . . . . . 0,35 м.

Q.d(?) 1) Желтый грубый песокъ съ галькой . 0,40 м.

2) Желтый песокъ и бурый суглинокъ, перемѣшанные съ галькой, кусками келловейскаго мергеля, сильно окатанными обломками белемнитовъ и съ рѣдкими кусками фосфорита 0,75 м. (до конца слоя дойти не удалось).

Шурфъ № 12 — около верхней церкви, нѣсколько выше шурфа № 11. Пройдены:

Почва . . . . . 0,10 м.

Q.d. 1) Желтая супесь . . . . . 0,35 м.

2) Бурый суглинокъ (значительная толща).

Шурфъ № 13 заложенъ саж. въ 150—200 отъ верхней церкви, вверхъ по рѣкѣ, за небольшимъ оврагомъ, на высокомъ плато. Здѣсь пройдены:

Почва . . . . . 0,20 м.

Q.d. 1) Свѣтло-желтый мелкозернистый песокъ. 0,10 м.

Prt. 2) Темно-сѣрая очень плотная сланцеватая глина 1,40 м.

Такимъ образомъ, ни одинъ изъ шурфовъ, заложенныхъ въ районѣ с. Вотчи и д. Вельпонской, ничего опредѣленнаго не далъ по вопросу объ условіяхъ коренного залеганія здѣсь фосфоритовъ, такъ часто встрѣчающихся на поляхъ, по бичевнику Сысолы и въ оврагахъ во вторичномъ залеганіи.

73. Лѣвый берегъ Сысолы противъ д. Вельпонской и с. Вотчи представляетъ собою также высоко-холмистое плато, но имѣетъ очень отлогіе, безъ рѣзкихъ оползневидныхъ террасъ, сплошь распаханные склоны. На вершинѣ этого лѣваго берега Сысолы (и праваго берега р. Б. Визинги) расположена д. *Вадыбъ*. На поляхъ этой деревни по отлогому склону лѣваго побережья Сысолы найдены въ нѣсколькихъ мѣстахъ

розсыпи фосфоритовъ. Послѣдніе представляютъ собою неправильной формы некрупныя, сильно вывѣтрѣвшіяся и сглаженныя конкреціи.

Съ поверхности онѣ — свѣтло-сѣраго цвѣта, испещрены многочисленными ямками, мелкими углубленіями и даже пронизаны тонкими ходами въ видѣ неправильныхъ трубочекъ, иногда выполненными зеленовато-желтымъ пескомъ. По своей структурѣ найденные фосфориты—2-хъ типовъ: песчанистые и болѣе плотные.

Для поисковъ фосфоритовъ въ коренномъ залеганіи, по лѣвому побережью Сысолы подъ д. *Вадыбъ* было заложено нѣсколько шурфовъ, не встрѣтившихъ, однако, фосфоритовъ.

Шурфъ № 14 заложенъ на вершинѣ плато, у д. Вадыбъ около церкви. Пройдены:

Почва . . . . . 0,40 м.
Q.s.gl. 1) Мелкій песокъ . . . . . 0,60 м.
Prt.P.? 2) Сѣрая нѣсколько сланцеватая глина . 0,60 м.

Шурфъ № 15 (на склонѣ, у верхняго конца пашни, немного выше 1-й розсыпи фосфоритовъ). Пройдены:

Почва.
Q.d.? 1) Сѣровато-коричневая глина . . . . . 0,75 м.

Шурфъ № 16 расположенъ ниже шурфа № 15 у дороги, пересѣкающей пашню, и нѣсколько выше 2-й розсыпи фосфоритовъ. Пройдены:

Почва.
? 1) Сѣрая глина . . . . . 0,65 м.

Дорога отъ с. Пыелдинъ до с. Визинги и отъ с. Визинги до с. Вотчи.

74. Село *Пыелдинъ* (*Воронцовская*) расположено на высокихъ холмахъ, входящихъ въ составъ той холмистой гряды, которая все время сопровождаетъ теченіе Сысолы, то подходя къ ней, то, какъ чаще наблюдается, удаляясь отъ нея на болѣе или менѣе значительное разстояніе. Холмы около с. Пыелдина, обладающіе отлогими мягкими склонами и прорѣзанные широкими задернованными балками, сложены, несомнѣнно, изъ коренныхъ (юрскихъ) породъ, только одѣтыхъ съ поверхности мощнымъ покровомъ послѣтретичныхъ образованій.

75. За с. Пыелдиномъ мѣстность скоро понижается, сглаживается и становится слабо-волнистой. Первоначально дорога проходитъ полями и пустошами, скоро, однако, она вступаетъ въ лѣсъ, по которому и идетъ все время. По пути дорога пересѣкаетъ 2—3 небольшихъ рѣчки съ неглубокими долинами и, какъ обычно, съ задернованными или заболоченными берегами. Поверхность—сложена, то изъ рыхлыхъ сѣровато-желтыхъ песковъ съ галькой (Q. s. gl.)—по болѣе высокимъ мѣстамъ, то изъ глинистыхъ неправильно-слоистыхъ песковъ желтаго и сѣраго цвѣта (Q. d.)—по склонамъ къ рѣчкамъ, то, наконецъ, изъ желтой, быть можетъ, валунной глины—въ заболоченныхъ низинахъ, гдѣ глина эта мѣстами обнажается въ канавахъ.

Верстахъ въ 2-хъ отъ с. Визинги дорога спускается къ широкой аллювіальной долинѣ р. Б. Визинги, по которой и идетъ до самаго села Визинги.

76. Отъ с. *Визинги* [1]) до д. *Пустошь* дорога идетъ холмистымъ лѣвымъ первичнымъ побережьемъ р. Б. Визинги, отлого спускающимся къ ея аллювіальной долинѣ. Послѣдняя очень широка и почти сплошь покрыта лѣсомъ и заболочена. Холмы иногда сглаживаются, и мѣстность принимаетъ слабо-волнистый характеръ. Дорога пересѣкаетъ нѣсколько мелкихъ рѣчекъ съ отлогими задернованными берегами.

Въ канавахъ и ямахъ вдоль дороги часто обнажаются покровные пески съ некрупными валунами и галькой, частью—ледниковые, частью—делювіальные (по склонамъ). Мѣстами галекъ и валуновъ въ покровныхъ пескахъ попадается довольно много.

Коренныя (юрскія) породы, слагающія ядро холмистой гряды, сопровождающей теченіе р. Б. Визинги, лежатъ, повидимому, на довольно значительной глубинѣ. Лишь тамъ, гдѣ послѣтретичный покровъ подвергся наиболѣе интенсивной эрозіи, онѣ залегаютъ, вѣроятно, неглубоко. Намѣтить, однако, такія мѣста за отсутствіемъ разрѣзовъ совершенно невозможно безъ земляныхъ работъ.

Отъ д. Пустошь дорога отлого спускается съ холмистой

---

[1]) Описаніе окрестностей с. Визинги см. ниже [101].

гряды къ р. Б. Визингѣ и идетъ вначалѣ по лѣвому, а затѣмъ по правому ея невысокому аллювіальному берегу, составляющему въ то же время лѣвый берегъ Сысолы.

Рѣка Сысола отъ с. Вотчи до с. Ибъ.

77. Нѣсколько ниже с. Вотчи въ Сысолу впадаетъ р. Б. Визинга, протекающая здѣсь въ широкой аллювіальной, сложенной изъ песковъ, долинѣ.

По отлогому склону высокаго первичнаго берега, на вершинѣ котораго расположена д. *Пустошь*, на пашнѣ среди галекъ найдены въ нѣсколькихъ мѣстахъ розсыпи фосфоритовъ. Фосфоритовыя конкреціи здѣсь, какъ и около с. Вадыбъ,—сильно вывѣтрѣвшіяся и пронизаны многочисленными углубленіями и ходами. Найденные здѣсь фосфориты—двухъ типовъ: темно-сѣрые, почти черные, плотные и темно-сѣрые песчанистые.

Пробная шурфовка по склону возвышенности ничего, кромѣ песковъ съ галькой, не обнаружила. На верхнемъ склонѣ возвышенности въ ямѣ въ д. Пустошь слабо обнажается красноватая, быть-можетъ, валунная глина (Q.m.?).

78. Р. М. Визинга, впадающая въ Сысолу немного ниже д. *Кунибъ*, течетъ среди широкой аллювіальной долины. Высокіе коренные берега, сложенные, вѣроятно, изъ юрскихъ породъ, идутъ далеко въ сторонѣ. О строеніи аллювіальныхъ береговъ М. Визинги можно судить по обнаженію на правомъ берегу ея саженяхъ въ 300—400 ниже перевоза. Здѣсь видны:

Почва . . . . . 0,20 м.

Q. d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,50 м.

2) Желто бурая глина (0,90 м.), переходящая въ

3) Сѣрую глину . . . . . 0,40 м.

4) Черная глина съ массой полусгнившихъ растительныхъ остатковъ, переходящая мѣстами въ торфъ 1,50 м. (до уровня рѣки).

Торфъ вообще здѣсь встрѣчается довольно часто.

Иногда въ аллювіальныхъ берегахъ обнажаются желтые пески.

79. Въ д. *Межадоръ* проходитъ большой оврагъ, прорѣ-

зающій коренной лѣвый берегъ Сысолы и идущій почти перпендикулярно къ ней. Въ крутыхъ и высокихъ берегахъ, особенно въ лѣвомъ берегу этого оврага, ниже моста, находится нѣсколько обнаженій, сильно замаскированныхъ осыпями и оползнями. Чаще всего виднѣется значительная толща свѣтло-сѣрыхъ и желтыхъ слоистыхъ и косо-слоистыхъ песковъ съ прослойками гравія и мелкихъ галекъ, иногда сцементированныхъ въ бурый желѣзистый песчаный конгломератъ. Книзу пески становятся глинистыми, принимаютъ зеленовато-сѣрый цвѣтъ и переходятъ въ песчаную зеленоватую съ ржавыми пятнами глину.

Пески, а также повидимому, и зеленоватыя глины относятся къ послѣтретичнымъ образованіямъ, по всей вѣроятности, къ делювіальнымъ и отчасти, быть-можетъ, къ ледниковымъ. Эти наносы прикрываютъ выступающія мѣстами изъ-подъ нихъ коренныя (юрскія) породы. Такъ напримѣръ, въ низовьяхъ оврага, въ нижней части лѣваго склона залегаютъ прикрытыя осыпями песковъ толстыя плиты сѣраго слоистаго очень твердаго известковистаго (вскипающаго съ HCl) песчаника. По плоскостямъ раскола въ песчаникѣ видно много мелкихъ листочковъ мусковита и некрупныхъ углистыхъ растительныхъ остатковъ.

Возрастъ этого песчаника, за отсутствіемъ ископаемыхъ, остается совершенно проблематичнымъ. Я склоненъ, разумѣется,—весьма условно отнести его къ юрѣ, скорѣе всего къ нижнему или среднему келловею.

Недалеко отъ моста, въ лѣвомъ крутомъ берегу оврага, изъ-подъ песковъ проглядываютъ мѣстами прослои сидеритовъ, сильно изогнутые и изломанные. Одни изъ сидеритовъ, бурно вскипающіе съ HCl, очень плотные свѣтло-сѣраго цвѣта съ коркой и жилками кальцита; другіе—сильно глинистые, съ кислотой не вскипаютъ, буровато-желтаго и сѣровато-желтаго цвѣта, покрыты корочкой бураго желѣзняка. Здѣсь же виднѣются конкреціи желтаго оолитоваго мергеля, въ которыхъ найдены раковина двустворки и отпечатокъ *Cosmoceras* sp.

Въ основаніи обрыва здѣсь залегаютъ зеленоватые и свѣтло-сѣрые чистые пески. Сидериты, мергель, а также, повидимому, и эти пески принадлежатъ, по моему мнѣнію, къ среднему келловею (Kl.m).

Въ низовьяхъ оврага, на правомъ его склонѣ, слабо обнажаются изъ-подъ осыпей желтые пески и песчаныя буроватыя и зеленоватыя глины неопредѣленнаго возраста.

Въ осыпяхъ и по руслу описываемаго оврага часто встрѣчаются *Belemnites* sp., то сильно стертые, то вполнѣ хорошей сохранности. Белемниты эти выпадаютъ частью изъ делювіальныхъ песковъ (болѣе стертые), частью же, быть-можетъ, изъ коренныхъ породъ, прикрытыхъ наносами. Здѣсь же по руслу найдено нѣсколько обломковъ конкрецій плотнаго чернаго фосфорита съ *Belemnites* sp.

Постоянные оползни и осыпи не позволяютъ какъ слѣдуетъ разобраться въ порядкѣ напластованія и въ стратиграфіи породъ, выходящихъ въ описанномъ оврагѣ, и вполнѣ точно опредѣлить ихъ возрастъ. Нужно думать, что ядро возвышенности около д. Межадоръ сложено изъ коренныхъ (келловейскихъ) породъ, одѣтыхъ чехломъ валунныхъ и делювіальныхъ образованій. Тамъ, гдѣ въ стѣнкахъ оврага, прорытаго здѣсь, чехолъ послѣтретичныхъ наносовъ оказался нетолстымъ или значительно эродированнымъ, изъ-подъ него выступаютъ коренныя породы, сильно замаскированныя осыпями и перепутанныя оползнями.

Около одного изъ строеній въ д. Межадоръ, близъ моста черезъ оврагъ, виднѣется на поверхности нѣсколько большихъ (до 1 м. въ поперечникѣ) валуновъ сѣраго гранитогнейса. Очевидно, въ этомъ районѣ гдѣ-нибудь неглубоко залегаетъ морена.

Отъ д. Межадоръ до с. Каргорта (Каргортской) Сысола течетъ среди аллювіальныхъ береговъ.

80. Около с. *Каргортъ* Сысола подходитъ къ высокому первичному лѣвому берегу, въ которомъ на значительномъ протяженіи появляются обрывы, сложенные изъ юрскихъ породъ. Это мѣсто носитъ названіе „*Яковула*“.

Достаточно самаго бѣглаго взгляда на рельефъ береговой полосы, чтобы замѣтить, что здѣсь широко развиты оползневыя явленія. Возвышенность, на вершинѣ которой расположено с. Каргортъ, спускается къ Сысолѣ, образуя рядъ бугристыхъ террасъ. Самыя обнаженія Яковула прямо указываютъ на существованіе въ этой мѣстности громадныхъ оползней. Здѣсь въ нѣкоторыхъ обрывахъ открываются смя-

тыя, перепутанныя и сильно, но совершенно неправильно, изогнутыя портландскія породы, которыя при нормальныхъ условіяхъ должны были бы занимать гораздо болѣе высокое относительное положеніе. Вообще обнаженія Яковула настолько запутаны оползнями и осыпями, что приводимое мною ниже описаніе ихъ не можетъ считаться вполнѣ точнымъ и законченнымъ. Въ виду пестроты и сложности картины, которая наблюдается здѣсь, я счелъ нужнымъ разбить эти обнаженія на 4 части.

I. Почти въ самомъ началѣ обнаженій (въ болѣе южной, лежащей выше по рѣкѣ, части Яковула) въ высокомъ обрывѣ изъ-подъ осыпей видны слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,25 м.

Q.d. 1) Сѣрая перемытая глина съ обтертыми белемнитами и рѣдкими *фосфоритами*. . . . . 0,35 м.

2) Сѣрая глина, съ лѣвой стороны замѣщенная желтымъ пескомъ. . . . . 0,60 м.

3) Сѣровато-бурая глина—0,75 м. Въ одномъ мѣстѣ въ ней запутана конкреція (до 0,30 м. въ поперечникѣ) свѣтло-сѣраго плотнаго сидерита съ коркой и прожилками кальцита.

4) Прослойка желтаго песка . . . . . 0,05 м.

Q.? 5) Свѣтло-сѣрый мелкозернистый слюдистый плотный песокъ (около 4,00 м.) съ тонкими прослоями желтой глины и рыхлыми конкреціями бураго желѣзняка, мѣстами въ этомъ пескѣ видны прослойки желтаго крупнозернистаго песка и твердыя конкреціи бураго желѣзняка съ остатками дерева; эти конкреціи густо и плотно облѣплены гравіемъ бураго цвѣта.

6) Осыпи песковъ . . . . . до 12,50 м.

Описанныя породы принадлежатъ, вѣроятно, къ послѣтретичнымъ (делювіальнымъ и ледниковымъ) образованіямъ. Быть-можетъ, онѣ отчасти перемѣшаны и перепутаны съ коренными (келловейскими) песками; на это, мнѣ кажется, указываетъ присутствіе въ нихъ конкрецій сидерита и бураго желѣзняка.

II. Саженяхъ въ 30 ниже описаннаго разрѣза, мы наблюдаемъ, частью въ береговомъ обрывѣ, частью въ промоинѣ, прорѣзающей берегъ, совершенно иныя породы, сильно замаскированныя оползнями и осыпями. Здѣсь видны:

Почва . . . . . 0,30 м.

Q. d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,80 м.

Prt.P. 2) Темно-сѣрая, почти черная, и свѣтло-сѣрая съ буроватыми пятнами сланцеватая глина съ массой отпечатковъ и сплющенныхъ разсыпающихся обломковъ *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Auceasi Pallasi* Keys.

до 6,00 м.

3) Сѣрыя сланцеватыя глины, какъ и № 2, съ многочисленными *Belemnites* sp. Глины часто переходятъ въ черные глинистые сланцы, а послѣдніе—снова въ глины. Мѣстами глины и сланцы покрыты желто-бурыми желѣзистыми пятнами. Въ глинахъ № 2 и № 3 встрѣчаются почковидныя или пузырчатыя конкреціи сѣрнаго колчедана мелкокристаллическаго, несодержащаго примѣси песчаныхъ частицъ.

На бичевникѣ въ этомъ мѣстѣ, недалеко отъ уровня воды, находится богатая розсыпь фосфоритовъ, которая продолжается и ниже по рѣкѣ, на протяженіи болѣе 10 саж. Разсѣянныя здѣсь фосфоритовыя конкреціи имѣютъ неправильную, хотя иногда нѣсколько округленную или сглаженную форму и достигаютъ въ поперечникѣ до 0,10 м. рѣже—до 0,15 м. Внутри конкреціи—черныя, иногда съ коричневатымъ и сѣроватымъ оттѣнкомъ и съ бурыми пятнами, снаружи—также черныя или сѣровато-черныя, нерѣдко съ тонкой бурой желѣзистой пленкой.

При ударѣ молоткомъ конкреціи разбиваются на мелкіе кусочки; изломъ ихъ болѣе или менѣе раковистый. Въ изломѣ фосфориты представляютъ плотную массу; песчаныхъ частицъ незамѣтно.

Внутри конкрецій нерѣдко встрѣчаются ископаемыя, преимущественно ядра: *Cardioceras alternans* Buch, *Cardioc.* aff. *alternans* Buch, *Olcostephanus trimerus* Opp., *Olcostephanus* sp., *Belemnites* sp. (и пустоты отъ нихъ), *Pleurotomaria* sp., мелкіе *Gastropoda* и *Lamellibranchiata*. Попадаются иногда превращенные въ фосфоритъ сильно стертые обломки крупныхъ аммонитовъ. Найденъ большой фосфоритизированный позвонокъ ящера. Встрѣченные здѣсь фосфориты имѣютъ большое внѣшнее сходство съ фосфоритами, найденными на поляхъ и по бичевнику Сысолы около д. Вельпонской и с. Вотчи [67, 69, 70 и 71].

Судя по ископаемымъ, имъ слѣдуетъ приписать секванскій или киммериджскій возрастъ, какъ объ этомъ подробнѣе будетъ изложено ниже.

Кромѣ фосфоритовъ, на бичевникѣ въ описываемомъ мѣстѣ встрѣчается масса белемнитовъ хорошей сохранности, изъ которыхъ опредѣлены пока только *Belemnites Panderi* d'Orb.

Около розсыпей фосфоритовъ на бичевникѣ были заложены неглубокіе (до 1 м.) шурфы, которые обнаружили одинъ лишь неопредѣленнаго возраста сѣрый мягкій песчаникъ, сильно слюдистый, съ массой обуглившихся обломочковъ растеній и съ ядрами мелкихъ *Lamellibranchiata*.

III. Немного ниже описаннаго обнаженія, въ небольшомъ береговомъ обрывѣ и въ промоинѣ видны черныя и темно-сѣрыя сланцеватыя глины и глинистые сланцы (Prt.P.), сильно, но совершенно неправильно изогнутые, а мѣстами даже поставленные на голову.

IV. Нѣсколько ниже предыдущаго разрѣза тянутся покрытыя осыпями обнаженія, въ которыхъ портландскихъ породъ уже нѣтъ. Здѣсь видны:

Почва, въ которой попадаются стертые белемниты.

Q.d. 1) Желтый песокъ и суглинокъ съ галькой и съ окатанными белемнитами и фосфоритами . . . . 1,10 м.

2) Бурые, косо-переслаивающіеся пески съ прослойками краснаго болѣе плотнаго песка . . . . . 0,46 м.

3) Красновато-бурый крупнозернистый кварцевый песокъ 0,20 м.

Kl.? 4) Свѣтло-желтый мелкозернистый слюдистый песокъ 0,40 м.

5) Прослойка свѣтло-сѣрой глины . . . . . 0,03 м.

6) Свѣтло-сѣрый слюдистый песокъ . . . 2,40 м.

7) Слой конкрецій глинистаго сидерита, желто-бураго— снаружи и сѣраго — внутри, иногда съ корочкой бураго желѣзняка . . . . . 0,10 м.

8) Свѣтло-сѣрый мелкозернистый слюдистый песокъ 2,00 м.

9) Осыпи песковъ . . . . . 8,00 м.

10) Сѣрая (въ сыромъ видѣ — зеленоватая) слюдистая песчаная глина съ массой конкрецій въ формѣ лепешекъ

песчанистаго сѣрнаго колчедана и съ псевдоморфозами колчедана по дереву. Глина эта лежитъ на бичевникѣ и въ основаніи обрыва. По ней стекаютъ небольшіе ключики.

На бичевникѣ здѣсь видны розсыпи лепешекъ сѣрнаго колчедана и куски глинистаго сидерита; часто попадаются белемниты, изрѣдка—фосфориты и обломки *Gryphaea* sp.

Въ приведенномъ разрѣзѣ большая часть песковъ, а также глина съ колчеданомъ, принадлежатъ къ юрскимъ породамъ, быть можетъ, къ среднему или нижнему келловею.

Въ одной изъ промоинъ, прорѣзающихъ здѣсь берегъ, въ ея верхней части, среди делювіальныхъ песковъ, видны большія плиты сѣраго слюдистаго и известковистаго (вскипающаго съ HCl) песчаника, съ рѣдкими мелкими обуглившимися растительными остатками.

Песчаникъ этотъ очень похожъ на описанный выше песчаникъ, найденный въ оврагѣ около д. Межадоръ [79] и отнесенный мною къ келловею.

Мнѣ думается, что нижняя часть всей береговой возвышенности около с. Каргорта сложена изъ келловейскихъ (и частью, быть можетъ, оксфордскихъ и секванско-киммериджскихъ) породъ, скрытыхъ однако за очень рѣдкими исключеніями, или подъ послѣтретичными образованіями, или подъ оползнями портландскихъ глинъ и сланцевъ, какъ это, напр., наблюдается въ II и III разрѣзахъ Яковула.

Появленіе обильной розсыпи секванскихъ (или киммериджскихъ) фосфоритовъ на бичевникѣ въ Яковулѣ можно объяснить, по моему мнѣнію, тѣмъ, что оползни перемѣстившіе когда-то массы портландскихъ породъ съ болѣе высокаго уровня, съ возвышенности къ берегу Сысолы, захватили и лежащіе гдѣ-нибудь въ основаніи портланда фосфориты, которые оказались какъ бы вытертыми на бичевникѣ Сысолы. Тамъ, гдѣ въ обнаженіяхъ Яковула нѣтъ портландскихъ породъ, а выходятъ одни лишь пески (Kl.?), т. е. тамъ, гдѣ не произошло сползанія портландскихъ сланцевъ и глинъ, нѣтъ на бичевникѣ и розсыпей фосфоритовъ. Въ этихъ мѣстахъ на бичевникѣ встрѣчаются лишь отдѣльныя фосфоритовыя конкреціи, выпавшія изъ делювія.

81. Дальше по направленію къ с. Ибъ обрывы становятся ниже и покрыты оползнями бураго суглинка или задернованы.

Скоро коренной берегъ отходитъ въ сторону, и Сысола течетъ среди аллювіальной долины.

Село *Ибъ* расположено на лѣвомъ берегу Сысолы по склонамъ холмистой возвышенности. Въ сторонѣ тянутся гряды высокихъ холмовъ, прорѣзанныхъ множествомъ широкихъ балокъ и рѣчекъ, протекающихъ большею частью среди невысокихъ задернованныхъ береговъ. Въ правомъ берегу одной изъ этихъ рѣчекъ Конгоръ-Шоръ, пересѣкающей село у южнаго его края и впадающей въ Сысолу, нѣсколько выше моста находится небольшое обнаженіе, въ которомъ видны:

	Почва	0,10 м.
Q.d.	1) Бурый суглинокъ	0,50 м.
Prt.P.	2) Черная сланцеватая глина	0,50 м.

3) Черный плотный глинистый сланецъ, окрашенный снаружи солями желѣза въ красно-бурый цвѣтъ 0,90 м. Въ сланцѣ находится масса отпечатковъ *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Aucella Pallasi* Keys.

Глины и сланцы, повидимому, залегаютъ здѣсь въ оползнѣ. Возможно, что небольшіе выходы портланда и даже болѣе низкихъ горизонтовъ юры встрѣчаются и по другимъ рѣчкамъ около Иба, которыя за недостаткомъ времени не были осмотрѣны нами.

82. Верстахъ въ 3—3½ къ западу отъ Иба, въ верховьяхъ рѣчки *Гань-Шоръ*, лежащихъ среди высокихъ холмовъ, на ея лѣвомъ береговомъ склонѣ находится масса ямъ, въ которыхъ до 1911 г. добывали глинистый сидеритъ для Ньювчимскаго желѣзнаго завода. Это мѣсто носитъ названіе „Раковскаго рудника". При нашемъ посѣщеніи, ямы оказались полузасыпанными, и въ отвалахъ удалось видѣть только темно-сѣрую, иногда съ бурыми пятнами и прожилками, сланцеватую глину, куски глинистаго сидерита, лепешки и кусочки, б. ч. вывѣтрившіеся и разсыпающіеся, сѣрнаго колчедана, мелкія круглыя конкреціи желѣзистаго песчаника, въ одной изъ которыхъ найденъ *Cadoceras Elatmae* Nik., обломки *Belemnites* sp. Кромѣ того, найдены обломки *Cadoceras Elatmae* Nik. и *Cardioceras* cf. *Chamousseti* d'Orb.

Судя по указаніямъ работавшихъ здѣсь крестьянъ и старика штейгера Федора Конюхова, живущаго въ с. Ибѣ, въ

ямахъ при добываніи руды [1]) проходились слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,35 м.

Q.d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,35—1,00 м.

Kl.i. 2) Сѣрая сланцеватая глина съ белемнитами, мелкими округлыми, темно-зеленовато-сѣрыми сростками желѣзистаго песчанаго мергеля съ ничтожнымъ % содержаніемъ P_2O_5 и конкреціями сѣрнаго колчедана до 3,00—3,50 м.

3) Прослой зеленаго плотнаго глауконитоваго песка. Въ этомъ пескѣ встрѣчается много *Cadoceras Elatmae* Nik.; нѣсколько экземпляровъ этого аммонита прекрасной сохранности получено мною отъ работавшаго здѣсь крестьянина.

4) Глинистый сѣровато-желтый съ бурой поверхностью сидеритъ, залегающій отдѣльными гнѣздами. Въ нѣкоторыхъ ямахъ руда залегаетъ въ видѣ пласта.

5) Сѣрая сланцеватая глина.

Въ описанномъ рудникѣ мы впервые встрѣчаемся съ несомнѣннымъ, палеонтологически охарактеризованнымъ, *нижнимъ келловеемъ*.

83. На правомъ склонѣ къ рѣчкѣ *Гань-Шоръ*, противъ „Раковскаго" рудника недалеко отъ него на болѣе высокомъ мѣстѣ, находится много старыхъ ямъ, въ которыхъ раньше добывали „известь" (мергель), употреблявшуюся въ качествѣ флюса для Ньювчимскаго желѣзнаго завода. Ямы заброшены уже около 10 лѣтъ. Въ отвалахъ найдены только куски сѣраго мергеля, белемниты и нѣсколько вывѣтрившихся кусковъ чернаго плотнаго фосфорита. Въ кускахъ мергеля встрѣчено два небольшихъ стертыхъ обломка: *Cosmoceras* sp. и *Cardioceras* sp.

Судя по словамъ штейгера, здѣсь при добываніи мергеля проходились слѣдующія породы:

Почва.

Kl.m. и s.? 1) Сине-зеленая глина съ кусками сѣрнаго колчедана до 4,00 м. Въ нижнихъ горизонтахъ глины встрѣчается много „кульчуней", т.-е. белемнитовъ.

2) „Известь", т.-е. мергель желтовато-сѣраго цвѣта 0,70—1,00 м.

---

[1]) Руда раньше добывалась и около нѣкоторыхъ другихъ рѣчекъ въ окрестностяхъ с. Иба, напр., около р. Чалымъ-Грёзъ.

3) Темно-сѣрая глина . . . . . 0,18 м.

4) „Известь“, т.-е. мергель 0,18—0,25 м. Этого (2-го) слоя мергеля иногда не бываетъ, такъ что наблюдается только одинъ слой мергеля.

5) Синяя глина съ белемнитами.

Описанныя породы отчасти, повидимому, эквивалентны мергелямъ и глинамъ, развитымъ подъ д. Вельпонской [67, 69], т.-е. принадлежатъ къ среднему и, быть можетъ, къ верхнему келловею.

На это кромѣ петрографическаго сходства породъ указываетъ найденный въ отвалахъ обломокъ *Cosmoceras* sp. Кромѣ келловея мы, быть можетъ, имѣемъ здѣсь и оксфордскія породы, но это вопросъ—пока совершенно открытый.

Недалеко отъ описаннаго мѣста около ручья залегаетъ толща желтовато-бѣлаго известковаго прѣсноводнаго туфа, который послѣднее время добывается здѣсь въ качествѣ флюса для Ньювчимскаго завода.

84. На разстояніи около $^1/_4$ в. отъ описанныхъ ямъ за холмомъ въ верховьяхъ ручья Вожь, впадающаго въ Ганьшоръ, на верхнемъ склонѣ высокаго холма [1]), находится еще нѣсколько ямъ, въ которыхъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ пробовали добывать черный и сѣрый глинистый сланецъ для испытанія его горючести. Послѣ небольшой расчистки здѣсь удалось обнаружить подъ почвой:

Q.s.gl. 1) Желтый песокъ . . . . . 0,50 м.

Prt.P. 2) Черный сланецъ (до 0,25 м.), съ массой отпечатковъ и сплющенныхъ раковинъ *Perisph. Panderi* d'Orb., *Aucella Pallasi* Keys. и съ мелкими *Belemnites* sp.

Въ сланецъ, по словамъ штейгера, углублялись на $2^1/_2$—3 саж. Подъ нимъ залегаетъ черная сланцеватая глина (тонкій слой), ниже—опять сланецъ.

Обильная напорная вода не позволила углубиться дальше.

Недалеко отъ описаннаго мѣста, саженъ на 5 ниже его, находится еще 2—3 старыхъ ямы, въ которыхъ раньше также добывали для пробы глинистый сланецъ (Prt.P.). Въ отвалахъ, кромѣ кусковъ сланца со сплющенными *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Aucella*, встрѣчается много белемнитовъ, въ томъ числѣ *Bel. absolutus* Fisch.

---

[1]) Это мѣсто лежитъ выше „Раковскаго“ рудника саж. на 15—16.

Здѣсь же лѣтъ 10 назадъ была заложена буровая скважина. Эта скважина дала массу восходящей воды; въ результатѣ образовался родникъ, который бѣжитъ и теперь, давая начало ручейку, впадающему въ ручей Вожь. Вода въ этомъ ключѣ—сильно желѣзистая (много ржавыхъ хлопьевъ окиси желѣза) и пахнетъ сѣро-водородомъ.

Въ руслѣ ручья Вожь, ниже впаденія въ него описаннаго ключа, встрѣчается среди гальки много белемнитовъ; попадаются куски бураго глинистаго сидерита и окатанныя конкреціи чернаго плотнаго *фосфорита,* сходнаго съ фосфоритами, встрѣченными на бичевникѣ у Яковула [80]. Здѣсь же найдены псевдоморфозы фосфорита по аммонитамъ (обломки).

Дорога отъ с. Вотчи до с. Ибъ.

85. Отъ с. Вотчи дорога спускается съ холмистой гряды и идетъ широкой правой аллювіальной долиной Сысолы, сложенной отчасти изъ сыпучихъ песковъ, отчасти изъ аллювіальныхъ суглинковъ. Песчаныя пространства одѣты мелкой сосновой порослью; тамъ, гдѣ развиты суглинки, долина Сысолы заболочена. Недалеко отъ с. Метадора дорога пересѣкаетъ Сысолу, проходитъ ея лѣвымъ аллювіальнымъ берегомъ и скоро поднимается къ д. Метадоръ на высокую холмистую гряду, составляющую лѣвое первичное побережье Сысолы.

Отъ д. Метадора до с. Иба дорога идетъ по высокой, холмистой, частью поросшей лѣсомъ, частью распаханной мѣстности, прорѣзанной нѣсколькими рѣчками съ задернованными берегами. Близъ д. Жидочевской холмы на нѣкоторое время сглаживаются.

Поверхность, большею частью, сложена изъ бурыхъ глинистыхъ песковъ, нерѣдко обнажающихся въ канавахъ и промоинахъ. Въ пескахъ, а также на поверхности кромѣ гальки часто попадаются довольно крупные валуны (до $^1/_4$ м. и больше въ поперечникѣ). Присутствіе такихъ, нерѣдко угловатыхъ, валуновъ указываетъ, быть можетъ, на неглубокое залеганіе валунной глины (Q. m.).

Ближе къ с. Каргортъ рельефъ становится особенно высокохолмистымъ. Здѣсь проходитъ нѣсколько высокихъ параллель-

ныхъ грядъ съ глубокими и широкими долинами размыва. Рельефъ зависитъ, частью отъ эрозіонныхъ процессовъ, частью отъ оползневыхъ явленій чрезвычайно широко здѣсь распространенныхъ. Сплошь и рядомъ по склонамъ холмовъ наблюдаются бугры и террасы съ мягкими склонами.

Около Каргорта, Иба и Мыргаиба среди холмовъ протекаетъ множество рѣчекъ и ручьевъ, питающихся обильными юрскими водами. Долины этихъ рѣчекъ очень широкія и сложены въ большинствѣ случаевъ изъ аллювіальныхъ песковъ и суглинковъ, часто содержащихъ растительные остатки и даже полусгнившіе стволы деревьевъ. Обнаженія коренныхъ (юрскихъ) породъ по этимъ рѣчкамъ встрѣчаются рѣдко [81].

Рѣка Сысола отъ с. Иба до г. Устьсысольска.

86. Ниже с. Иба до Устьсысольска Сысола почти все время течетъ среди невысокихъ аллювіальныхъ береговъ, сложенныхъ, главнымъ образомъ, изъ желтыхъ песковъ; рѣже виднѣются сѣрыя перемытыя глины, бурые суглинки и торфъ. Эта часть долины Сысолы была обслѣдована нами довольно бѣгло; впрочемъ, и детальныя изслѣдованія ея врядъ ли внесли бы что-нибудь новое въ изученіе коренныхъ породъ этого района, такъ какъ первичные берега всюду обладаютъ отлогими и задернованными склонами.

Однако, у В. И. Искюля (Отчетъ 1910 г., стр. 33—34) мы находимъ указаніе на выходъ подъ д. *Гарья* въ довольно высокомъ лѣвомъ берегу Сысолы сѣрыхъ песковъ и глинъ (частью, сланцеватыхъ) темно-сѣраго и синевато-сѣраго цвѣта (повидимому, юрскихъ), залегающихъ подъ послѣтретичными суглинками и глинистыми песками.

Дорога отъ с. Иба до г. Устьсысольска.

87. Дорога все время идетъ лѣвымъ первичнымъ побережьемъ Сысолы. Побережье это представляетъ собою гряду холмовъ, достигающихъ наибольшей высоты около д. Мыргаиба, раздѣленныхъ широкими ложбинами и балками и отлого спускающихся къ аллювіальной, большею частью, поросшей лѣсомъ долины Сысолы. Послѣдняя иногда на нѣсколько

верстъ отходитъ въ сторону отъ этихъ холмовъ. По холмамъ вдоль дороги въ канавахъ, ямахъ и промоинахъ часто обнажаются пески съ некрупными валунами, безвалунные делювіальные пески, изрѣдка—желтая песчаная глина съ небольшими валунами (повидимому морена). Мѣстами, напр., между д. Борисовской и Пожинскимъ погостомъ около дороги виднѣются желтые лессовидные делювіальные суглинки.

Отъ д. Лозымской дорога отходитъ въ сторону отъ Сысолы и идетъ возвышенной слабо-холмистой мѣстностью, сплошь заросшей лѣсомъ и нерѣдко заболоченной. Поверхность сложена изъ песковъ или делювіальныхъ безвалунныхъ темно-желтаго и буроватаго цвѣта, или ледниковыхъ съ массой гальки и некрупныхъ округленныхъ валуновъ.

88. Около с. *Вильгорта*, въ $^1/_2$ къ W отъ него, въ невысокихъ берегахъ рѣчки Ыджосдъ-Шоръ, В. И. Искюль (l. c., Отчетъ, стр. 34—35) наблюдалъ пеструю породу, состоящую изъ темнокрасной очень тонко-песчаной глины, въ которой причудливо распредѣлилась свѣтло-сѣрая съ зеленоватымъ оттѣнкомъ легкая супесь. Она слегка вскипаетъ съ HCl. Породу эту г. Искюль относитъ къ *пермской* системѣ [1]).

Отъ с. Вильгорта до г. Устьсысольска дорога проходитъ, большею частью, по отлогимъ холмамъ.

Эти послѣдніе, одѣтые съ поверхности мощнымъ покровомъ послѣтретичныхъ образованій, сложены, по всей вѣроятности, изъ юрскихъ породъ и, развѣ только въ основаніи, изъ пестроцвѣтныхъ породъ пермскаго возраста.

Описаніе нѣкоторыхъ пунктовъ въ районѣ р. Б. Визинги.

89. Верховья р. Б. Визинги за отсутствіемъ путей сообщенія остались не изслѣдованными нами.

---

[1]) В. И. Искюль приводитъ также (ibid., стр. 35 и 36) три разрѣза пестроцвѣтныхъ породъ (красной, буровато-красной и зеленоватой глины и зеленовато-сѣрыхъ песковъ) около р. Б. Лемъ, близъ Ньювчимскаго желѣзнаго завода (на правомъ берегу Сысолы). Породы эти, по мнѣнію В. И. Искюля, относятся къ пермской системѣ. Интересно, что здѣсь, какъ и около Кажемскаго завода, изъ зеленовато-сѣрыхъ породъ добываютъ для завода шпатовую желѣзную руду.

Въ ея верхнемъ теченіи былъ осмотрѣнъ лишь правый притокъ ея—р. Бубъ около пог. Кибры. Эта рѣка имѣетъ здѣсь очень широкую аллювіальную долину, или заболоченную, или поросшую травою.

Коренные берега — очень высокіе и холмистые; склоны ихъ—пологіе въ верхней части сплошь распаханные, въ нижней же части, гдѣ они нѣсколько круче—задернованные. Нерѣдко наблюдаются небольшія оползневыя террасы, число которыхъ достигаетъ трехъ-четырехъ.

Подъ д. *Раскова*, расположенной на правомъ берегу р. Буба, рядомъ съ п. Киброй, въ верхней части высокаго холма находится небольшое обнаженіе, въ которомъ видны слѣдующія породы:

Почва. . . . . 0,5 м.

Kl.m. и i.(?). 1) Сѣрая глина съ конкреціями сидерита 0,60 м.

2) Темно-сѣрая, съ прослоями желтоватой, глины 0,15 м.

3) Желтый песокъ . . . . . 0,05 м.

4) Сѣровато-бѣлый плотный слюдистый мелкозернистый песокъ съ прослойками глины и желтаго глинистаго песка . . . . . 2,00 м.

Выше и ниже этого обнаженія склонъ холма задернованъ.

9. Недалеко отъ описаннаго разрѣза, нѣсколько ниже по Бубу, невысоко надъ уровнемъ воды, находится обнаженіе, въ которомъ видны:

Почва . . . . . 0,40 м.

Q.d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,50 м.

Kl.m. и i.(?). 2) Бѣлые и желтые слоистые слюдистые пески съ прослоями глинистыхъ песковъ и съ рѣдкими рыхлыми конкреціями бураго желѣзняка . . . . . 6,20 м.

3) Осыпи песковъ.

Въ пескахъ обоихъ разрѣзовъ [89 и 90] не найдено никакихъ палеонтологическихъ остатковъ. Съ петрографической стороны они сходны съ песками, обнажающимися кое-гдѣ въ коренныхъ берегахъ Сысолы, напр., подъ д. Вельпонской [67] и отнесенными мною тамъ къ среднему и нижнему келловею.

91. Другой довольно крупный правый притокъ Б. Визинги, р. Вепрь течетъ среди широкой аллювіальной долины. Первичные берега здѣсь также высокіе, холмистые и крутые. У

подошвы холмовъ, на правомъ берегу расположенъ пог. *Чукаибскій*. У нижняго конца этого погоста въ р. Вепрь справа впадаетъ широкая балка.

Лѣвый склонъ ея—высоко-холмистый, распаханный сверху до низу. По склону ясно видно нѣсколько оползневыхъ террасъ. Въ верхней части склона на поляхъ среди гальки попадается много сильно стертыхъ обломковъ белемнитовъ. Здѣсь же найденъ сильно вывѣтрившійся кусокъ фосфорита. Въ одномъ мѣстѣ, въ небольшой промоинѣ въ верхней части холма, слабо обнажается:

Kl.? 1) Желтая и сѣрая глина съ конкреціями сидерита.

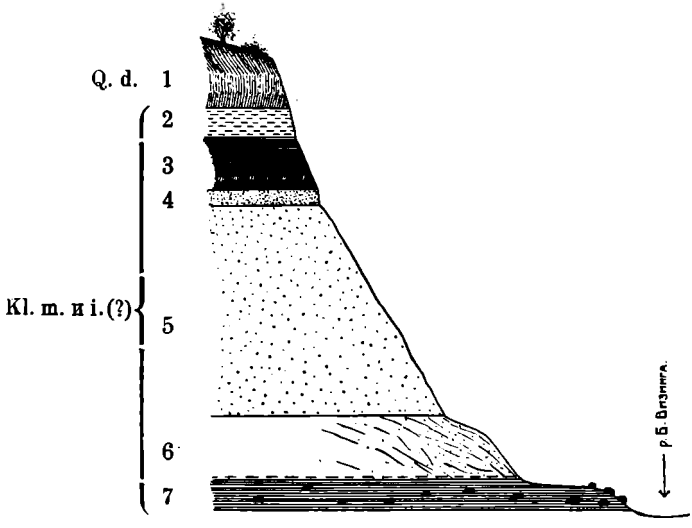


Рис. 10. Обнаженіе на правомъ берегу Б. Визинги около устья р. Воль [92]. Масшт. $^1/_{300}$.

92. На правомъ берегу р. Б. Визинги, немного ниже впаденія въ нее р. *Воль*, находится рядъ высокихъ обрывовъ, въ которыхъ видны:

Почва.

Q.d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . до 2,00 м.

Kl.m. и i. 2) Темно-сѣрая глина . . . . . 1,00 м.

3) Свѣтло-сѣрая съ желтыми прослойками глина съ конкреціями глинистаго сидерита . . . . 2,00 м.

4) Желтый плотный мелкозернистый песокъ 0,50 м.

5) Сѣровато-бѣлый плотный песокъ . . 8,00 м.
6) Осыпи песка . . . . . 1,30 м
7) Зеленоватая слюдистая глина (видна на бичевникѣ у воды).

По бичевнику разсѣяно много кусковъ сидерита, сильно стертыхъ обломковъ белемнитовъ и лепешекъ сѣрнаго колчедана.

93. Лѣвый крупный притокъ Б. Визинги—р. Воль имѣетъ въ нижнемъ теченіи, очень широкую (до 2 верстъ) аллювіальную долину, большею частью, поросшую кустарникомъ и лѣсомъ. Первичные берега — высокіе, холмистые и покрыты лѣсомъ или задернованы. Верстахъ въ 4 отъ д. *Верхній Конецъ*, въ верхней части небольшого ручейка, впадающаго слѣва въ р. Воль, саженяхъ въ 100 отъ рѣки, находятся старыя давно заброшенныя ямы, въ которыхъ когда-то искали „известь". Мѣстечко это носитъ названіе *„Воль-Кересъ"*. Ямы расположены на 1-ой, начиная сверху, террасѣ первичнаго берега. По словамъ провожатаго, въ ямахъ проходили слѣдующія породы:

Почву . . . . . 0,18 м.
Kl. 1) Сѣровато-зеленоватую глину . . . . . 0,50 м.
2) Слой „руды" . . . . . 0,18 м.

Въ отвалахъ, уже задернованныхъ, удалось найти только нѣсколько кусковъ глинистаго сидерита и сѣраго съ желтыми пятнами мергеля.

Въ верхней части первичнаго берега здѣсь былъ заложенъ нами неглубокій шурфъ (№ 17), въ которомъ встрѣчены слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,05 м.
Q.d. 1) Желтый песокъ . . . . . 0,30 м.
2) Бурый суглинокъ . . . . . 0,20 м.
Q.s.gl. 3) Сѣровато-бѣлый мелкозернистый песокъ, съ рѣдкой галькой . . . . . 0,25 м.
Q.m.? 4) Красно-бурая вязкая глина.

Немного ниже этого шурфа, послѣ расчистки небольшого обрыва надъ 1-ой террасой, гдѣ была найдена „руда", можно было видѣть слѣдующія породы:

Q.d. 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,25 м.
2) Куски сѣраго съ желтыми и темными пятнами мер-

геля съ ископаемыми: *Cosmoceras* sp., *Cadoceras* sp., *Bel. Panderi* d'Orb., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata* Sow. и ядрами различныхъ *Lamellibranchiata* и *Gastropoda*. 0,10 м.

3) Красно-бурая супесь, съ многочисленными обломками белемнитовъ . . . . . 0,25 м.

4) Тонкій прослой щебенки . . . . . 0,05 м.

5) Сѣровато-желтая песчаная слюдистая глина 0,40 м.

6) Осыпи и оползшія массы, съ поверхности задернованныя до 2,00 м.

Kl. 7) Сѣровато-зеленоватая слюдистая глина (въ ямѣ) съ прослоемъ глинистаго сидерита.

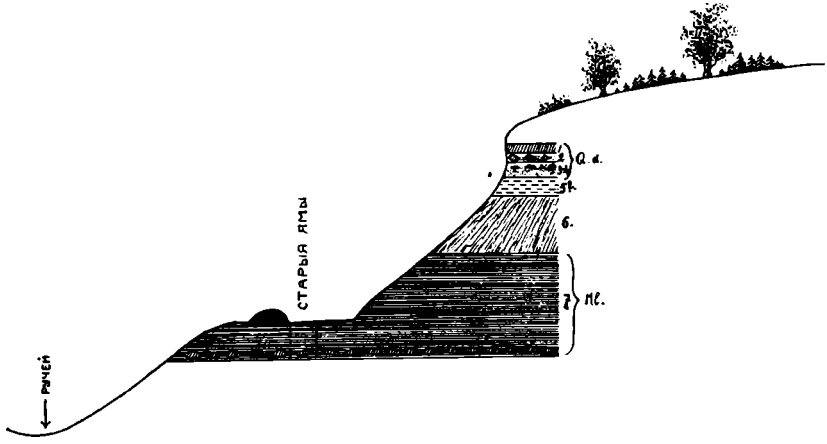


Рис. 11. Схематическій разрѣзъ мѣстечка „Воль-Кересъ" близъ д. Верхній Конецъ [93]. Масшт. $^1/_{800}$.

По этой глинѣ стекаютъ здѣсь обильные ключи.

Несомнѣнно, что въ этомъ районѣ должны гдѣ-нибудь in situ залегать средне- и верхне-келловейскіе мергеля, куски которыхъ съ перечисленными выше ископаемыми найдены здѣсь во вторичномъ залеганіи.

94. Отъ д. Верхній Конецъ до д. Малая Носкова Б. Визинга течетъ въ неширокой аллювіальной долинѣ.

Первичный лѣвый берегъ поднимается небольшими отлогими террасами, сплошь распаханными или задернованными. На 1-ой снизу террасѣ расположена д. М. Носкова. На верхнихъ террасахъ по полямъ всюду между д. *Верхній Конецъ*

и д. *Большая Носкова* попадаются белемниты, довольно крупные куски сѣраго и желтоватаго, съ оолитовыми зернами, мергеля и изрѣдка—куски фосфорита, внутри синевато-чернаго цвѣта съ бурыми пятнами, плотнаго, но при ударѣ молоткомъ разбивающагося на мелкіе кусочки. Въ кускахъ мергеля заключается много ископаемыхъ: *Cadoc. Tschefkini* d'Orb., *Cadoceras* sp., *Cosmoceras* cf. *Jason* Rein., *Belemnites* sp., *Rhynchonella* sp., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys., *Pholadomya* sp. и др. На поверхности полей, кромѣ того, нерѣдко встрѣчается *Gryphaea dilatata* Sow.

Часто присутствіе на поверхности кусковъ мергелей съ средне-келловейскими ископаемыми указываетъ на неглубокое залеганіе здѣсь этихъ породъ, мѣстами, вѣроятно, сильно эродированныхъ. Фосфориты, найденные здѣсь на поляхъ такого же типа, какъ около д. Вельпонской, с. Вотчи и с. Каргортъ (у Яковула) [67, 69, 70, 80], и принадлежатъ, повидимому, къ секвану (киммериджу?). Быть можетъ они гдѣ-нибудь здѣсь сохранились и in situ.

95. На вершинѣ холмистаго плато (первичнаго лѣваго берега Б. Визинги), противъ д. М. Носковой, расположена д. *Чаринева*. За этой деревней тотчасъ же начинается лѣсъ и въ $^1/_2$ верстѣ отъ деревни находится вершина балки, состоящая изъ двухъ небольшихъ отвершковъ. Изъ праваго отвершка бѣжитъ ручей „Симань-Шоръ", начинаясь у небольшого уступа по руслу этого отвержка.

Въ старину здѣсь добывали „известь", но отъ старыхъ ямъ не осталось никакихъ слѣдовъ.

Немного выше уступа, въ руслѣ балки былъ заложенъ нами шурфъ (№ 18), въ которомъ пройдены слѣдующія породы:

	Почва	0,10 м.
Q.d.?	1) Темно-сѣрый песокъ	0,55 м.
	2) Слой крупной и мелкой гальки	0,15 м.
Kl.?	3) Сѣрая сланцеватая глина съ оранжевыми прожилками	0,50 м.
	4) Сѣровато-желтоватая глина	0,15 м.
	5) Зеленовато-сѣрая сланцеватая глина	0,20 м.

Углубляться дальше помѣшала вода, которая питаетъ ручей. Ниже уступа на днѣ ручья обнаруженъ:

6) Слой свѣтло-сѣраго мелкозернистаго плотнаго мергеля безъ ископаемыхъ.

Согласно указаніямъ проводника мощность этого слоя — около 0,35 м.

Куски мергеля встрѣчаются ниже по руслу ручья въ большомъ количествѣ. Здѣсь же найдено нѣсколько плотныхъ, черныхъ внутри, фосфоритовъ.

96. Около р. *Чариневой,* по склону въ верхней части плато, по промоинѣ виденъ:

Q.d. 1) Желтый песокъ съ немногочисленной галькой и съ очень рѣдкими вывѣтрившимися фосфоритами.

Нѣсколько ниже, по той же промоинѣ видны:

Kl.? 1) Зеленоватая и свѣтло-сѣрая глина.

Недалеко отсюда, около края плато, нами былъ заложенъ шурфъ (№ 19), въ которомъ пройдены:

Почва . . . . . 0,10 м.

Q.d: 1) Бурый суглинокъ . . . . . 0,15 м.

Kl.? 2) Слой свѣтло-сѣраго очень плотнаго мелкозернистаго мергеля . . . . . до 0,30 м.

На верхнемъ склонѣ плато къ 1-ой террасѣ, рядомъ съ картофельными погребами, недалеко отъ ручья Кень-Шоръ, былъ заложенъ еще шурфъ (№ 20), въ которомъ пройдены слѣдующія породы:

Почва . . . . . 0,10 м.

Q.d. 1) Красно-бурый суглинокъ . . . . . 0,30 м.

2) Глина, въ верхней части коричневая, ниже—сѣровато-желтая . . . . . 0,50 м.

3) Тонкій слой сильно-стертыхъ обломковъ белемнитовъ; подъ нимъ и, отчасти, въ перемѣшку съ нимъ — куски красно-бураго снаружи и сѣраго, съ бурыми пятнами внутри оолитоваго мергеля съ *Cosmoceras* sp., *Belemnites* sp. и *Lamellibranchiata*. Общая мощн. слоя до 0,20 м.

Kl.? 4) Красновато-желтый плотный желѣзистый песокъ 0,15 м.

5) Сѣровато-желтая глина.

Рядомъ въ стѣнкѣ одного изъ погребовъ, расположеннаго на 0,25 м. ниже уровня шурфа, видны:

Kl.m. 1) Сѣрый и желтый оолитовый мергель съ желто-бурыми и черными пятнами. Въ мергелѣ часто встрѣчаются ископаемыя: *Cosmoc.* cf. *Jason* Rein., *Cosmoc. Cas-*

tor Rein., *Cadoceras* sp., *Lamellibranchiata*. Мергель залегаетъ въ видѣ большихъ кусковъ. Общая мощность до 0,20—0,25 м.

2) Красновато-желтый плотный желѣзистый песокъ 0,15 м.

Возможно, что мергель здѣсь, хотя и разбитый на куски, залегаетъ in situ.

Среди средне-келловейскихъ породъ этого района, сильно эродированныхъ и залегающихъ непосредственно подъ послѣтретичнымъ покровомъ, мы, очевидно, имѣемъ два прослоя мергелей: одинъ—съ ископаемыми, другой — безъ ископаемыхъ или, во всякомъ случаѣ, съ рѣдкими остатками ихъ.

97. Поля у д. Чариневой спускаются къ Б. Визингѣ террасами. На 1-й и 2-й террасахъ часто попадаются розсыпи кусковъ и щебенки сѣровато-желтаго мергеля, масса стертыхъ белемнитовъ, раковины *Gryphaea dilatata* и обломки средне-келловейскихъ аммонитовъ.

Среди д. Чариневой начинается впадающій въ Б. Визингу ручей *Кень-Шоръ*. Немного ниже его истоковъ, въ руслѣ видна зеленоватая (средне-келловейская?) глина; здѣсь же попадаются куски мергеля, белемниты и изрѣдка вывѣтрившіеся фосфориты.

Въ своихъ верховьяхъ ручей протекаетъ въ неглубокой балкѣ съ отлогими задернованными берегами.

Чѣмъ ниже, тѣмъ берега становятся круче и появляются обрывы, которые ближе къ устью ручья достигаютъ уже значительной высоты.

Саженяхъ въ 200 ниже деревни русло ручья образуетъ крутой обрывъ, въ которомъ видны:

Почва. . . . . 0,10 м.

Q.al. 1) Сѣрая и желтая перемытая глина съ небольшими конкреціями бураго желѣзняка, часто внутри пустыми отъ 0,50 до 1,00 м.

Q.d. 2) Слой щебня сѣраго мергеля, перемѣшаннаго съ массой стертыхъ обломковъ белемнитовъ. . 0,20 м.

Kl.m.? 3) Зеленовато-сѣрая слоистая слюдистая глина съ конкреціями (въ формѣ лепешекъ) сѣрнаго колчедана.

Саженяхъ въ 10 отъ описаннаго обрыва, въ лѣвомъ берегу ручья виденъ слѣдующій разрѣзъ:

Почва. . . . . 0,10 м.

Q.d. 1) Желтая глина со щебнемъ мергеля и обломками белемнитовъ, въ нижней части—охристая . 1,00 м.

Kl.m.? 2) Зеленовато-сѣрая слюдистая глина, въ верхнихъ горизонтахъ—съ прослойками песка . 3,00—3,50 м.

3) Слой конкрецій сѣраго сидерита. . 0,20 м.

4) Желтый мелкозернистый плотный песокъ съ тонкими прослойками чистой глины . . 0,50—1,00 м.

Немного ниже предыдущаго обнаженія, въ обрывѣ праваго берега ручья видны:

Почва.

Q.d. 1) Желтая песчаная глина со щебнемъ и обломками белемнитовъ. . . . . до 0,50 м.

Kl.m.? 2) Зеленовато-сѣрая слюдистая глина . 2.00 м.

3) Конкреціи сѣраго сидерита.

4) Желтый песокъ . . . . . 0,40 м.

5) Плотный сѣровато-бѣлый песокъ. . 2,00 м.

Ниже по ручью въ береговыхъ обрывахъ толща сѣровато-бѣлыхъ песковъ (Kl.m. и, быть-можетъ, Kl.i.) увеличивается до 8—10 м. Мѣстами въ этихъ пескахъ наблюдаются тонкія прослойки желтаго песка и конкреціи рыхлаго бураго желѣзняка, часто—черныя внутри.

Въ нижней части ручья Кёнь-Шоръ, у лѣваго его отрога, высокій крутой склонъ сплошь сложенъ изъ толщъ такого же сѣровато-бѣлаго песка (до 8 м. мощности). Среди песка проходятъ прослойки сѣрой песчаной глины.

По руслу ручья часто встрѣчаются куски сѣровато-желтаго оолитоваго мергеля и сѣраго сидерита.

98. По берегу р. Б. Визинги у д. М. Носковой на бичевникѣ часто встрѣчаются розсыпи сѣраго сидерита. 1-ая, начиная снизу, терраса, на которой расположена деревня, сложена изъ сѣровато-бѣлаго и желтаго песка (Kl.m. и Kl.i.?).

Между д. М. Носковой и д. Б. Носковой (на картѣ—„Носковой") гряда холмовъ отходитъ въ сторону отъ Б. Визинги. Верхніе склоны холмовъ образуютъ здѣсь рядъ оползневыхъ террасъ, сплошь распаханныхъ. На поляхъ часто встрѣчаются куски сѣровато-желтаго мергеля, белемниты и обломки средне-келловейскихъ аммонитовъ. Здѣсь же найденъ крупный экземпляръ прекрасной сохранности *Cardioceras Chamousseti* d'Orb.

99. На верхнемъ склонѣ высокаго холма около дороги изъ д. *Б. Носковой* въ д. *Качань-Ибскую*, въ откосахъ слабо обнажаются:

Prt.P. 1) Черная сланцеватая глина и глинистые сланцы.

Породы эти, судя по петрографическимъ признакамъ, принадлежатъ къ портландскимъ осадкамъ.

Отмѣченный выходъ ихъ—первый, который встрѣченъ нами въ этомъ районѣ. Повидимому, осадки этого возраста сильно эродированы здѣсь, нерѣдко—вплоть до полнаго ихъ исчезновенія.

100. Около д. *Кочпіанъ* (верстахъ въ $1^1/_2$—2 выше с. Визинги) Б. Визинга подходитъ къ своему первичному правому берегу, который здѣсь нѣсколькими бугристыми террасами оползневаго происхожденія довольно отлого спускается къ рѣкѣ. Основаніе этого берега подмывается рѣкою, и образовавшійся здѣсь обрывъ носитъ названіе *Кульчунъ-горы*. Обнажающіяся въ обрывѣ породы не лежатъ in situ, а смѣщены когда-то сверху оползнемъ, о чемъ свидѣтельствуютъ, помимо рельефа мѣстности, неправильные изгибы выходящихъ здѣсь сланцевъ.

Все обнаженіе можно разбить на 2 части.

I. Въ правой (выше по рѣкѣ) части обнаженія видны:

Prt.P. Черныя сланцеватыя глины и темно-сѣрые глинисто-мергелистые (вскипающіе съ HCl) сланцы съ массой отпечатковъ и сплющенныхъ раковинъ *Perisph. Panderi* d'Orb. и *Aucella Pallasi* Keys.

Породы эти обнажаются на 3—4 м.

Изъ сланцевъ въ одномъ мѣстѣ вытекаетъ обильный водою ключъ; вода сильно желѣзистая. По пути теченія воды сланцы окрашены окисью желѣза въ оранжевый цвѣтъ.

II. Немного ниже (по рѣкѣ) въ обрывѣ выходятъ другія породы:

Q.d. 1) Желто-бурые суглинки и пески съ галькой и стертыми обломками белемнитовъ (2—3 м.); изъ-подъ осыпей песковъ въ основаніи обрыва и на бичевникѣ виднѣется:

Kl.? 2) Сѣрая глина съ округлыми конкреціями глинистаго сидерита.

3) Темно-сѣрая вязкая глина (близъ уровня воды) съ конкреціями въ видѣ плитокъ, лепешекъ и круглячковъ сѣрнаго колчедана.

На бичевникѣ среди гальки встрѣчается много конкрецій сѣрнаго колчедана; кромѣ того попадаются *Belemnites* sp., обломки *Gryphaea* sp. и сильно вывѣтрившіеся и источенные фосфориты, выпадающіе, вѣроятно, изъ аллювіальныхъ песковъ.

Возрастъ сѣрыхъ глинъ съ сидеритомъ и колчеданомъ остается проблематичнымъ. Онѣ имѣютъ большое сходство съ таковыми же глинами, выходящими въ нѣсколькихъ мѣстахъ по Сысолѣ, напр. около с. Каргортъ (у Яковула) [80] и т. д. Быть-можетъ, онѣ относятся къ среднему или нижнему келловею, залегающему здѣсь in situ и непокрытому въ данномъ мѣстѣ оползнями портландскихъ глинъ и сланцевъ.

101. Окрестности с. *Б. Визинги.* Недалеко отъ Волостного Правленія, за селомъ, съ высокихъ холмовъ спускаются два небольшихъ ручья Вичка-Шоръ и Проскунья-Шоръ. Оба ручья текутъ въ широкихъ ложбинахъ между холмами, отлогіе склоны которыхъ задернованы или распаханы. Изъ вершины ручья Проскунья-Шоръ намъ доставленъ крестьяниномъ с. Визинги образчикъ черной сланцеватой, повидимому, портландской глины. Такая же глина, по словамъ мѣстныхъ жителей, выпахивалась на поляхъ въ верховьяхъ ручья Вичка-Шоръ.

По руслу Проскуньи-Шоръ, въ его средней и нижней части, среди гальки часто встрѣчаются конкреціи сѣрнаго колчедана, мелкіе темно-сѣрые источенные и вывѣтрившіеся фосфориты, куски сѣровато-желтаго мергеля и масса стертыхъ обломковъ белемнитовъ. Здѣсь же попадаются иногда обломки средне-келовейскихъ аммонитовъ *Cosmoc. Duncani* Sow., *Cosmoceras* sp., *Cadoceras* sp.

По всей вѣроятности, среднія и нижнія части холмовъ въ окрестностяхъ с. Визинги сложены изъ келловейскихъ породъ, одѣтыхъ довольно мощнымъ плащемъ делювія и другихъ послѣтретичныхъ образованій. По наиболѣе возвышеннымъ мѣстамъ кое-гдѣ сохранились, повидимому, портландскія глины и сланцы.

Общіе выводы. 1. Пермская система.

Ярусъ пестрыхъ мергелей (*P T.*).

Изслѣдованная нами область—долины р. Сысолы и р. Б.

Визинги—въ геологическомъ отношеніи (рис. 12) представляетъ собою, повидимому, почти сплошное поле мезозойскихъ (юрскихъ и, отчасти, неокомскихъ) отложеній, одѣтыхъ съ поверхности послѣтретичнымъ покровомъ. Существуютъ, однако, нѣкоторыя мѣстности по Сысолѣ, гдѣ наблюдаются выходы породъ, повидимому, болѣе древнихъ и относящихся, быть-можетъ, къ ярусу пестрыхъ мергелей пермской системы. Еще *гр. Кейзерлингъ* (l. c., p. 347) описалъ пестрые мергеля, которые онъ отнесъ къ пермскимъ осадкамъ, прикрытые юрскими мергелистыми глинами, въ лѣвомъ берегу Сысолы подъ с. Каргортъ (близъ с. Иба).

Впрочемъ, наблюденія *гр. Кейзерлинга* не подтвердились позднѣйшими изслѣдованіями: какъ г. Искюлемъ такъ и мною здѣсь были встрѣчены одни лишь юрскіе осадки (келловейскіе пески и портландскіе глинистые сланцы и сланцеватыя глины). У В. И. Искюля (l. c., Отчетъ 1910 г., стр. 34—36) мы встрѣчаемъ указанія на небольшіе выходы пестроцвѣтныхъ породъ (глинъ и частью мергелистыхъ песковъ), отнесенныхъ имъ къ пермскимъ образованіямъ, въ другихъ мѣстахъ въ нижнемъ теченіи Сысолы: въ руслѣ ручейка около д. Вильгортъ и въ ямахъ на правомъ берегу р. Б. Лема, около сторожки Ньювчимскаго желѣзнаго завода. Намъ этихъ обнаженій видѣть не удалось, но если мы припомнимъ, что еще Барботъ-де-Марни (l. c., стр. 37) указалъ на существованіе „полосатыхъ мергелей", отнесенныхъ имъ къ тріасу, (впослѣдствіи они были отнесены къ Перми) [1]) недалеко отъ г. Устьсысольска, по дорогѣ къ г. Яренску, то вполнѣ возможно допустить, что въ низовьяхъ Сысолы пестроцвѣтныя породы, прикрытыя сверху размытой юрою, слагаютъ нижнія части холмовъ, залегая выше уровня Сысолы.

Что касается нашихъ изслѣдованій, то нами были встрѣчены пестрыя породы: буровато-красныя и зеленоватыя глины, сѣровато-зеленоватый глинистый и мергелистый песчаникъ съ зернами гипса и красноватый песчаный мергель,—въ ближайшихъ окрестностяхъ с. Кажема: въ лѣвомъ берегу

---

[1]) Въ послѣднее время среди русскихъ геологовъ снова начинаютъ высказываться взгляды о принадлежности яруса пестрыхъ мергелей къ тріасу.

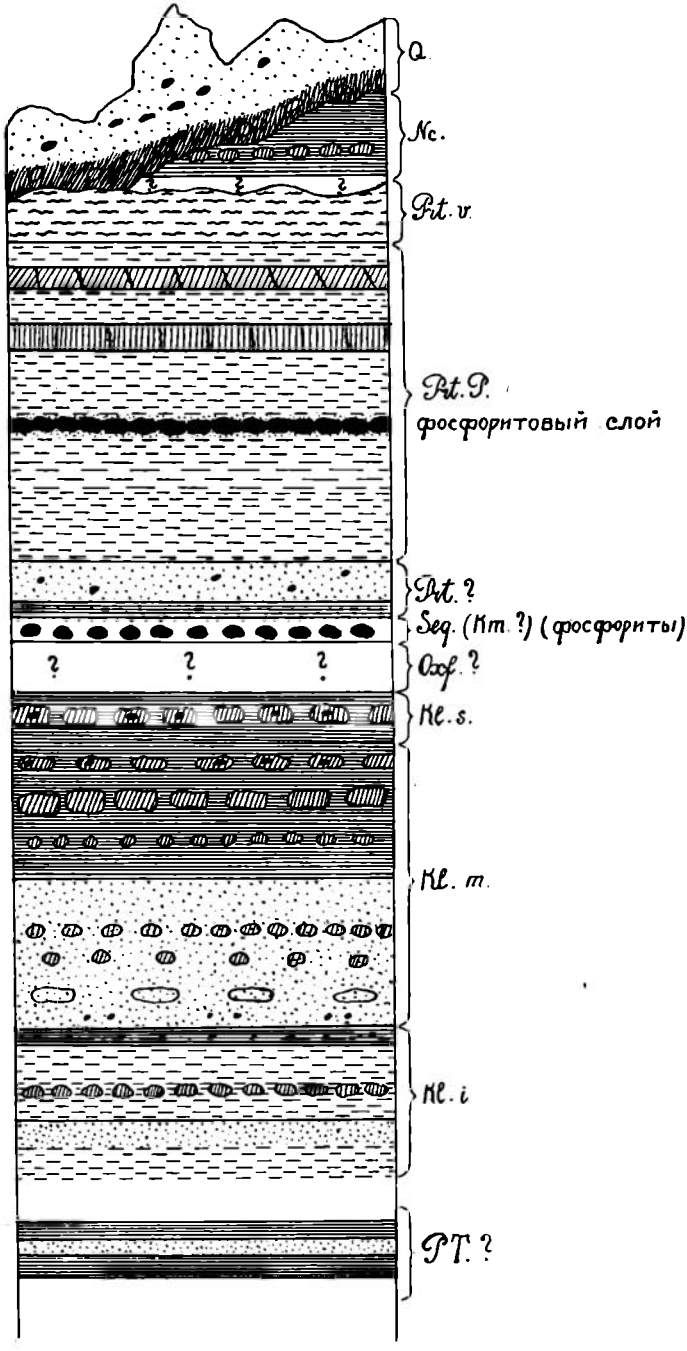


Рис. 12. Схема геологическаго строенія долины р. Сысолы.

р. Кажемъ [15, 16] и въ берегахъ Сысолы, ниже с. Кажема. [20, 21, 22].

Разобраться въ стратиграфическомъ положеніи встрѣченныхъ здѣсь пестроцвѣтныхъ породъ крайне затруднительно въ виду чрезвычайно плохого состоянія обнаженій. Большую услугу въ этомъ отношеніи могутъ оказать буровыя скважины и шурфы, закладываемые въ окрестностяхъ Кажемскаго и Ньючпанскаго заводовъ для поисковъ и добыванія желѣзной руды. Эта послѣдняя, насколько удалось выяснить мнѣ изъ разспросовъ служащихъ на Кажемскомъ заводѣ и просмотра нѣкоторыхъ буровыхъ журналовъ, пріурочена къ глинистымъ и песчанымъ породамъ („синей рудной землѣ" по мѣстному названію), переслаивающимся съ коричневой и красной глиной. Интересно, что въ этой послѣдней руда никогда не встрѣчается.

Во всѣхъ скважинахъ и шурфахъ пестроцвѣтныя рудоносныя породы залегаютъ непосредственно подъ послѣтретичными наносами: сѣрыми и желтыми ледниковыми песками съ галькой, рѣже—подъ валунной глиной. Налеганія на пестрыя породы юрскихъ осадковъ до сихъ поръ, насколько мнѣ извѣстно, здѣсь нигдѣ не наблюдалось. А между тѣмъ, юрскія отложенія были встрѣчены нами въ нѣсколькихъ мѣстахъ сравнительно недалеко отсюда, напр., вблизи д. Комъ (въ рудникѣ „Мирскомъ") [14], между д. Шеломинской и Мирпонаибской (въ рудникѣ „Омычъ-Доробъ) [42], около д. Гургонской [28, 29], около с. Кайгородка. Интересно, кстати отмѣтить, что развитая здѣсь юра принадлежитъ исключительно къ портланду; никакихъ слѣдовъ болѣе нижнихъ горизонтовъ ея обнаружить здѣсь не удалось.

Возрастъ разсматриваемыхъ пестрыхъ породъ, петрографически весьма сходныхъ съ осадками яруса пестрыхъ мергелей, широко, напримѣръ, развитыми по р. Сухонѣ, точно установленъ быть не можетъ за отсутствіемъ палеонтологическихъ данныхъ. Тѣмъ не менѣе, я условно отношу ихъ къ этому ярусу, вполнѣ допуская, на основаніи даже однихъ теоретическихъ соображеній, возможность неглубокаго залеганія его въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ бассейнѣ Сысолы. Дѣйствительно, послѣ отложенія пермскихъ осадковъ, но до наступленія юрскаго моря, наша область пережила длительный

континентальный періодъ. Въ теченіе этого времени поверхностныя толщи пермскихъ породъ подверглись могучимъ эрозіоннымъ и денудаціоннымъ процессамъ, уничтожившимъ мѣстами, быть-можетъ, цѣлыя свиты пермскихъ пластовъ и создавшимъ въ результатѣ расчлененный холмистый рельефъ поверхности. Рельефъ этотъ могъ еще болѣе расчлениться, благодаря абразіонной дѣятельности наступавшаго келловейскаго моря.

Это море, залившее нашу область, за исключеніемъ быть-можетъ того района, гдѣ теперь лежатъ верховья Сысолы, стало отлагать свои осадки на неровной поверхности своего дна. Осадки эти понемногу заполнили углубленія и впадины дна и неровности его постепенно сгладились. Въ послѣдующія эпохи происходили, вѣроятно, неоднократныя измѣненія глубинъ и границъ юрскаго моря въ нашей области; послѣ же окончательнаго отступанія юрскаго, а затѣмъ и неокомскаго моря, страна снова пережила колоссально-продолжительный континентальный періодъ. За это время она подверглась не только всевозможнымъ эрозіоннымъ процессамъ, но и пережила оледенѣніе, одѣвшее ее покровомъ ледниковыхъ образованій. За это время рельефъ ея медленно, но непрерывно измѣнялся, пока шагъ за шагомъ не выработались современныя очертанія поверхности. Въ результатѣ указаннаго хода историческихъ событій, неровная поверхность пермскихъ отложеній оказалась скрытой подъ толщей юры и отчасти неокома, подъ ледниковыми и другими континентальными образованіями.

Тамъ, гдѣ пермскіе осадки въ значительной мѣрѣ уцѣлѣли отъ разрушенія, гдѣ они были покрыты сравнительно ничтожной толщей юры, гдѣ когда-то проходила окраина юрскаго моря, гдѣ, наконецъ, покровъ изъ юрскихъ, мѣловыхъ и послѣтретичныхъ образованій подвергся наиболѣе интенсивной разрушительной дѣятельности, — тамъ мы въ правѣ ожидать неглубокое залеганіе отъ поверхности породъ пермскаго возраста.

Въ бассейнѣ Сысолы это явленіе наблюдается, повидимому, только въ нижнемъ теченіи ея да въ ея верховьяхъ, если только, конечно, относить развитыя въ этихъ областяхъ пестроцвѣтныя породы къ ярусу пестрыхъ мергелей. Въ пер-

вомъ случаѣ неглубокое залеганіе пестрыхъ породъ обусловлено, вѣроятно, сильной эрозіей еще въ доледниковое время юрскихъ отложненій. Что касается верховьевъ Сысолы, то неглубокое залеганіе здѣсь подъ послѣтретичнымъ покровомъ пестрыхъ породъ, быть-можетъ, тѣсно связано съ очертаніями юрскаго моря которое въ эпохи, предшествовавшія портланду, повидимому, покрывало лишь часть этой области. Впрочемъ, древняя эрозія и здѣсь сыграла весьма важную роль въ уничтоженіи портландскихъ и неокомскихъ осадковъ, когда-то, несомнѣнно, существовавшихъ въ этой области.

Остальная (большая) часть бассейна Сысолы представляла собою въ юрское и неокомское время, повидимому, часть обширной котловины, выполненной громадными толщами осадковъ этого возраста, къ тому же значительно уцѣлѣвшими (за исключеніемъ неокома) отъ размыванія, такъ что ожидать встрѣтить здѣсь выходы пермскихъ породъ—нѣтъ никакого основанія.

Однако, если мы направимся къ SW, W и NO отъ бассейна Сысолы (къ рр. Лузѣ, Вычегдѣ, Локчиму), то тамъ мы должны все чаще и чаще встрѣчать выступающія на дневную поверхность пермскія породы, вначалѣ покрытыя островками юры и, быть-можетъ, неокома, а затѣмъ уже развитыя въ видѣ сплошного поля подъ послѣтретичными образованіями.

2. Юрская система.

Обращаясь къ вопросу о вертикальномъ строеніи юры бассейна Сысолы, я считаю необходимымъ сдѣлать оговорку, что предлагаемая мною схема расчлененія ея на отдѣльные ярусы и горизонты не можетъ пока считаться вполнѣ законченной, такъ какъ недостатокъ, изолированность и плохое состояніе обнаженій крайне затрудняютъ выясненіе стратиграфическихъ отношеній и фиксированіе всѣхъ входящихъ въ ея составъ породъ. Принимая во вниманіе возможные пропуски и неточности, я на основаніи изученія нѣкоторыхъ разрѣзовъ по Сысолѣ и Б. Визингѣ и собраннаго нами палеонтологическаго матеріала всю толщу юрскихъ отложеній, развитыхъ въ бассейнѣ Сысолы, раздѣляю на слѣдующіе ярусы: келловей, оксфордъ?, секванъ (киммериджъ?) и портландъ.

Келловей (*Kl*). Въ бассейнѣ Сысолы существуютъ осадки всѣхъ трехъ горизонтовъ келловея: нижняго, средняго и верхняго, хотя послѣдній выраженъ очень неясно.

Kl.i. — Нижній келловей. Въ составъ его входятъ: темныя, иногда съ буровато-желтыми пятнами и прожилками, сланцеватыя глины съ прослоями плотныхъ зеленоватыхъ глауконитовыхъ песковъ. Въ глинахъ содержатся прослойки и гнѣзда конкрецій глинистаго сидерита, небольшіе кругляки и лепешки песчанистаго сѣрнаго колчедана и мелкіе округлые темно-зеленовато-сѣрые сростки желѣзистаго песчанаго мергеля съ ничтожнымъ $^0/_0$ содержаніемъ P_2O_5. Въ глинахъ, а особенно въ пескахъ, часто встрѣчаются характерныя нижне-келловейскія ископаемыя *Cadoceras Elatmae* Nik., нерѣдко—прекрасной сохранности.

Кромѣ того, изрѣдка попадаются: *Cardioceras Chamousseti* d'Orb. и *Belemnites* sp Описанныя породы встрѣчены мною только въ одномъ мѣстѣ, въ такъ наз., „Раковскомъ" рудникѣ близъ с. Иба [82]. Здѣсь выходитъ далеко не вся толща нижняго келловея, и для меня остается пока совершенно открытымъ вопросъ о всѣхъ породахъ, входящихъ въ составъ его, не говоря уже о самыхъ нижнихъ горизонтахъ и о контактѣ его съ пермскими отложеніями.

Быть-можетъ, къ нижнему келловею относится часть тѣхъ нѣмыхъ сѣровато-бѣлыхъ и желтыхъ песковъ съ прослоемъ твердаго известковистаго песчаника и съ конкреціями сидерита, а также сѣровато-зеленоватыхъ глинъ съ колчеданомъ, которые выходятъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по Сысолѣ и Б. Визингѣ [1]) [67, 79, 80, 89, 90, 92, 97], залегая тамъ нерѣдко въ основаніи породъ, несомнѣнно, средне-келловейскаго возраста. Однако, вопросъ о томъ, принадлежитъ ли эта песчаная толща къ нижнему келловею, или вся она должна быть отнесена къ келловею среднему, остается неразрѣшеннымъ.

Kl.m. — Средній келловей. Сюда относятся темно-сѣрыя, большею частью, сланцеватыя глины съ прослоями и, повидимому, отдѣльными конкреціями сѣровато-бѣлаго, зеленовато-сѣраго и, мѣстами, желтовато-бураго съ темными пят-

---

[1]) Между прочимъ, около д. М. Носковой [99] на полѣ среди обломковъ средне-келловейскихъ аммонитовъ найденъ прекрасно сохранившійся нижне-келловейскій *Cardioceras Chamousseti* d'Orb.

нами оолитоваго, иногда песчанистаго мергеля. Нѣкоторыя конкреціи мергеля—слабо фосфоритизированы. Иногда мергеля (сѣрые плотные) не содержатъ органическихъ остатковъ [95, 96]. Въ большинствѣ же случаевъ они переполнены ископаемыми. Опредѣлены пока слѣдующія формы, добытыя изъ мергелей и, отчасти, изъ глинъ, въ которыхъ также изрѣдка попадаются окаменѣлости: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cadoc.* aff. *Nikitini* Sok., *Cadoceras* sp., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Cosmoceras* cf. *Jason* Rein , *Cosmoc.* cf. *Gulielmii* Sow., *Cosmoc. Duncani* Sow., *Cosmoc. Castor* Rein., *Cosmoc. Pollux* Rein., *Cosmoc.* (*Kepplerites*) *Gallilaei* Opp., *Perisphinctes mutatus* Traut., *Perisph. mosquensis* Fisch., *Perisph.* sp., *Belemnites Panderi* d'Orb., *Belemn.* cf. *Beaumonti* d'Orb., *Bel.* cf. *miatschkowiensis* Hov., *Belemn.* sp., *Gryphaea dilatata* Sow., *Ostrea Sowerbyana* Bron., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys., *Cardium* sp., *Astarte* sp., *Pholadomya Dubois* d'Orb. M. V. K., *Pinna* sp., *Rhynchonella* sp., *Cerithium* sp. и многія другія еще не опредѣленныя формы, изъ которыхъ нѣкоторые аммониты (*Cadoceras*'ы) представляютъ вѣроятно новые виды.

Кромѣ описанныхъ глинъ и мергелей къ среднему келловею, быть-можетъ, отчасти относятся залегающіе въ ихъ основаніи сѣровато-бѣлые и желтые пески съ конкреціями бураго желѣзняка и сидерита. Объ этихъ породахъ уже было говорено при описаніи нижне-келловейскихъ осадковъ.

Kl.s. —Верхній келловей. Сюда принадлежитъ, повидимому, очень небольшая толща сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ съ плитами и конкреціями пестраго (сѣраго съ желтыми и черными пятнами) фосфоритизированнаго мергеля. Въ глинахъ встрѣчаются конкреціи сидерита. Куски мергеля нерѣдко переполнены ископаемыми, изъ которыхъ опредѣлены слѣдующія: *Quendstedticeras Leachii* Sow., *Cardioceras Mariae* d'Orb., *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Cadoceras* sp., *Belemnites Panderi* d'Orb., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata* Sow., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Cyprina Syssollae* Keys., *Rhynchonella* sp.

Выходы средняго и верхняго келловея наблюдаются на правомъ берегу Сысолы между д. Вельпонской и с. Вотчей [67, 69, 70] и по лѣвому побережью Б. Визинги, около дд. Верхній Конецъ, Чариневой и М. Носковой [93, 94, 95,

96, 97]. Кромѣ того, средній келловей развитъ близъ с. Иба, около „Раковскаго“ рудника [83]. Къ среднему же келловею, какъ уже было сказано выше, можно отнести и часть песковъ съ сидеритами, развитыхъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по Сысолѣ и Б. Визингѣ [79, 80, 90, 92].

Въ виду чрезвычайно плохого состоянія обнаженій, крайне затруднительно провести границу между среднимъ и верхнимъ келловеемъ тѣмъ болѣе, что при петрографическомъ сходствѣ породъ многія ископаемыя средняго келловея переходятъ и въ верхній (напр., *Cadoceras Tschefkini* и нѣкоторые другіе аммониты, не говоря уже о белемнитахъ и многихъ *Lamellibranchiata* и *Gastropoda*).

Характеръ фауны келловейскихъ осадковъ бассейна р. Сысолы сближаетъ ихъ съ таковыми же образованіями средней Россіи и въ частности Ярославской и Костромской губерній. Нужно, впрочемъ, замѣтить, что верхній келловей въ области Сысолы развитъ слабо, представленъ повидимому незначительной толщей осадковъ, къ тому же сильно эродированныхъ, и кромѣ того въ немъ не найдено ни одного экземпляра *Quenstedticeras Lamberti*,—аммонита столь характернаго для верхняго келловея средней Россіи. Впрочемъ и въ Костромской губерніи (по р. Волгѣ и р. Унжѣ) верхній келловей, судя по указаніямъ С. Н. Никитина [1]), или не встрѣченъ, или, во всякомъ случаѣ, представленъ ничтожной толщей осадковъ.

Съ другой стороны, среди собраннаго нами палеонтологическаго матеріала встрѣчаются нѣкоторые представители группы *Cadoceras*, чуждые, повидимому, келловею средней Россіи и близкіе, какъ мнѣ кажется, къ Печорскимъ формамъ, описаннымъ Д. Н. Соколовымъ [2]). Не смотря однако на все это, тѣсная связь между отложеніями келловейскаго моря средней Россіи и сѣверной, въ томъ числѣ и бассейна Сысолы, не подлежитъ никакому сомнѣнію.

Оксфордъ (*Oxf.*)? Въ то время какъ въ средней Россіи оксфордскій ярусъ пользуется широкимъ распространеніемъ

---

[1]) С. Н. Никитинъ. „Общая Геол. Карта Россіи, листъ 71-й“. Тр. Геол. Ком., т. II, № 1, 1885 г.

[2]) Д. Н. Соколовъ. „Къ аммонитовой фаунѣ Печорской юры“. Тр. Геол. Ком., новая серія, вып. 76, 1912 г.

и мощнымъ развитіемъ, въ бассейнѣ Сысолы мнѣ не удалось найти ни одного руководящаго представителя оксфордской фауны, вродѣ *Cardioceras cordatum* Sow., *Card. vertebrale* Sow., *Card. excavatum* Sow. и др. Въ одномъ только пунктѣ, около „Раковскаго" рудника, близъ с. Иба [83], въ отвалахъ старыхъ ямъ, служившихъ для добыванія мергелей, я нашелъ стертый обломокъ *Cardioceras* sp. Находка эта, впрочемъ, не можетъ имѣть рѣшающаго значенія, такъ какъ сохранность обломка *Cardioceras*—настолько плохая, что совершенно не допускаетъ его видового опредѣленія.

Въ коллекціи Л. И. Лутугина съ р. Сысолы, хранящейся въ Геологическомъ Комитетѣ, есть нѣсколько плохо сохранившихся представителей Cardioceras, опредѣленныхъ С. Н. Никитинымъ, какъ *Cardioceras* cf. *cordatum*. До пересмотра этого матеріала, любезно обѣщаннаго мнѣ Л. И. Лутугинымъ, и до болѣе детальныхъ изслѣдованій, предположенныхъ въ 1914 г., я принужденъ оставить вопросъ о существованіи оксфорда по Сысолѣ—открытымъ.

Судя однако по розсыпямъ, часто находимымъ въ долинахъ Сысолы и Б. Визинги, такихъ обычно, встрѣчающихся въ оксфордѣ, ископаемыхъ, какъ *Belemnites Panderi* и *Gryphaea dilatata*, можно пожалуй допустить съ извѣстной осторожностью, что слѣды оксфорда существуютъ и здѣсь, хотя породы этого возраста подверглись вѣроятно въ этой области сильнѣйшей эрозіи.

Секванъ (*Seq.*) (*Km.*?) Въ бассейнѣ Сысолы нами обнаружены только признаки секванскаго яруса, представленные черными фосфоритовыми конкреціями съ нѣкоторыми секванскими ископаемыми. Къ сожалѣнію только эти фосфориты in situ не наблюдаются, а потому я не могу описать характеръ ихъ залеганія и сопутствующія имъ породы.

Видѣть фосфориты этого возраста въ значительномъ количествѣ мнѣ удалось только подъ с. Каргортъ, около обнаженія „Яковулъ" [80].

Здѣсь они разсѣяны по лѣвому бичевнику Сысолы, въ основаніи оползшей толщи портландскихъ глинъ и глинистыхъ сланцевъ. Обиліе ихъ здѣсь и залеганіе на бичевникѣ какъ бы въ видѣ разорваннаго слоя, указываетъ, по моему мнѣнію, на близость ихъ коренного мѣсторожденія, находя-

щагося, впрочемъ, въ смѣщенномъ вслѣдствіе оползня положеніи и прикрытаго наползшими массами портландскихъ породъ.

Въ фосфоритовыхъ конкреціяхъ часто содержатся довольно хорошо сохранившіяся ядра: *Cardioceras alternans* Buch, *Cardioc.* aff. *alternans* Buch, *Olcostephanus trimerus* Opp., *Olcosteph.* cf. *stephanoides* Opp., *Olcostephanus* sp., *Pleurotomaria* sp., а также обломки *Belemnites* sp. (и пустоты отъ нихъ) и мелкія *Gastropoda* и *Lamellibranchiata*. Перечисленные аммониты въ Западной Европѣ встрѣчаются въ нижнемъ киммерпджѣ, въ то время какъ въ русской юрѣ ихъ, особенно *Cardioceras alternans*, считаютъ характерными для секвана. Въ виду этого и я отношу пока, впрочемъ, условно фосфоритовыя конкреціи съ названными аммонитами—къ секванскому ярусу, не исключая, однако, возможности и нижне-киммериджскаго ихъ возраста.

Кромѣ желваковъ фосфорита, другихъ породъ, содержащихъ секванскія ископаемыя, мнѣ нигдѣ обнаружить не удалось. Существуютъ ли въ бассейнѣ Сысолы такія породы, или весь секванъ здѣсь представленъ одними фосфоритовыми конкреціями, на этотъ вопросъ я въ настоящее время отвѣтить не могу.

Быть можетъ, дальнѣйшія изслѣдованія позволятъ разрѣшить этотъ вопросъ, а также разгадать и болѣе точное время образованія разсматриваемыхъ фосфоритовъ и тѣ, пока совершенно не поддающіяся выясненію, событія, какія переживала наша область въ киммериджское время и въ наиболѣе раннія эпохи портланда.

Портландъ (*Prt*). Въ основаніи портландскаго яруса въ бассейнѣ Сысолы часто наблюдается толща сѣрыхъ, желтыхъ и темно-зеленыхъ песковъ и сѣрыхъ песчаныхъ глинъ съ конкреціями сѣрнаго колчедана, лишенныхъ ископаемыхъ и лишь условно относимыхъ мною къ портланду (*Prt.*?). Хотя породы эти обнажаются въ берегахъ Сысолы нерѣдко [35, 39, 44, 57, 66], нигдѣ, однако, не удается видѣть ихъ контакта съ выше- и ниже- лежащими осадками. Относя ихъ къ портланду, я руководствуюсь единственно тѣмъ, что выше ихъ въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ наблюдаются богатыя органическими остатками породы, несомнѣнно, портландскаго воз-

раста. Долженъ, впрочемъ, оговориться, что разсматриваемыя породы чрезвычайно сходны съ петрографической стороны съ песками и глинами, также содержащими конкреціи сѣрнаго колчедана, но принадлежащими къ келловею. Въ виду этого, при изслѣдованіи нѣкоторыхъ выходовъ этихъ породъ, часто бываетъ совершенно невозможно опредѣлить, имѣемъ ли мы дѣло съ келловеемъ или съ основаніемъ портланда, тѣмъ болѣе, что стратиграфическія отношенія юрскихъ породъ по Сысолѣ крайне запутаны оползнями.

Большая часть портландскихъ осадковъ бассейна Сысолы относится къ зонѣ *Perisphinctes Panderi* (*Prt. P.*)

Сюда принадлежатъ черныя и сѣрыя съ буровато-желтыми пятнами сланцеватыя глины и темно-сѣрые глинисто-мергелистые сланцы.

Въ глинахъ встрѣчаются почковидныя конкреціи сѣрнаго колчедана, и проходитъ прослой (до 0,12 метр. мощностью) черныхъ плотныхъ фосфоритовъ.

Въ верхнихъ горизонтахъ глинъ и сланцевъ наблюдаются прослои свѣтло-сѣрыхъ и темно-сѣрыхъ мергелей, большею частью, твердыхъ, рѣже—мягкихъ.

Нѣкоторые горизонты глинъ и сланцевъ переполнены плохо сохранившимися отпечатками и сплющенными раковинами слѣдующихъ ископаемыхъ *Perisphinctes Panderi* d'Orb. (и мелкими бипликатовыми оборотами аммонитовъ), *Aucella Pallasi* Keys. (=*mosquensis* Buch.), *Aucella cf. mosquensis* Keys. (=*cf. russiensis* Pavl.), *Discina* (*Orbiculoidea*) *maeotis* Eichw.

Кромѣ того, здѣсь часто встрѣчаются *Belemnites absolutus* Fisch., *Belemnites* sp.

Въ мергеляхъ содержатся: *Perisphinctes Panderi* d'Orb., *Perisphinctes dorsoplanus* Vischn., *Aucella Pallasi* Keys. (=*mosquensis* Buch), *Belemnites absolutus* Fisch.

Верхніе горизонты развитаго въ бассейнѣ Сысолы портланда, сильно эродированные и лишь мѣстами уцѣлѣвшіе отъ размыванія, относятся къ зонѣ *Virgatites virgatus* (Prt. v.), или скорѣе даже представляютъ собою переходную толщу зоны Per. Panderi къ зонѣ Virg. virgatus.

Небольшая толща осадковъ этого возраста представлена темно-сѣрыми мергелистыми сланцами и буровато-черными съ желтовато-бурыми пятнами, глинистыми битуминозными

сланцами содержащими отпечатки: *Virgatites* cf. *virgatus* Buch, *Virgatites* aff. *virgatus* Buch, *Virgatites* sp., *Virgatites* cf., *Zaraiskensis* Mich., *Perisphinctes Panderi d'Orb.* (рѣдко) *Aucella Pallasi* Keys. (=*mosquensis* Buch.), *Aucella* sp

Осадки портландскаго яруса гораздо чаще, чѣмъ келловейскія отложенія, обнажаются въ бассейнѣ Сысолы въ естественныхъ ямахъ и шурфахъ, служащихъ для добыванія мергелей. Къ сожалѣнію только, in situ эти осадки удается наблюдать крайне рѣдко, въ громадномъ большинствѣ случаевъ они смѣщены древними оползнями ниже нормальнаго ихъ уровня.

Выходы портландскихъ породъ, относящихся къ зонѣ Per. Panderi, мы встрѣтили въ естественныхъ разрѣзахъ въ слѣдующихъ пунктахъ: 27, 28, 33, 47, 52, 55, 56, 60, 69, 80, 81, 84, 99 и 100.

Во многихъ мѣстахъ эти породы встрѣчены нами въ искусственныхъ ямахъ, рудникахъ и заложенныхъ нами шурфахъ (14, 29, 42, 53, 64, 68, 72, 73, 84).

Глинисто-мергелистые и битуминозные сланцы съ *Virgatites* (Prt. v.) обнаружены нами только въ трехъ пунктахъ: въ с. Кайгородкѣ [31], между д. Шеломенской и д. Мирпонаибской [42] и около д. Карвужемской [55].

Портландскія породы въ громадномъ большинствѣ случаевъ залегаютъ въ первичныхъ побережьяхъ Сысолы и Б. Визинги непосредственно подъ послѣтретичнымъ покровомъ, хотя, конечно, въ разныхъ мѣстахъ—на различной глубинѣ. Однако, встрѣчаются и исключенія, относящіяся прежде всего къ нѣкоторымъ пунктамъ въ верхнемъ теченіи Сысолы, гдѣ на портландскихъ породахъ мѣстами сохранились, повидимому, небольшіе островки неокома, вродѣ того островка, какой былъ обнаруженъ нами недалеко отъ с. Палауза.

Другого рода исключеніе представляютъ верховья и среднее теченіе Б. Визинги и ея притоковъ, а также, отчасти нижнее теченіе Сысолы. Здѣсь породы портландскаго возраста подверглись, повидимому, весьма интенсивному разрушенію, и подъ послѣтретичными образованіями чаще всего лежатъ келловейскіе осадки. Быть-можетъ, съ юго-востока въ этомъ направленіи существуетъ нѣкоторый (очень, вѣроятно, слабый) подъемъ пластовъ, благодаря которому кел-

ловейскія породы поднимаются здѣсь на значительную высоту.

Наконецъ, слѣдуетъ еще напомнить, что въ окрестностяхъ Кажемскаго и Ньювчимскаго заводовъ юрскія отложенія, въ томъ числѣ и портландскіе осадки, часто совершенно отсутствуютъ, и подъ послѣтретичнымъ покровомъ залегаютъ пестрыя породы, условно отнесенныя мною къ ярусу пестрыхъ мергелей.

Говоря о портландскомъ ярусѣ бассейна Сысолы, интересно отмѣтить тѣ взгляды, какіе до сихъ поръ высказывались въ геологической литературѣ относительно его подраздѣленія въ этой области на палеонтологическіе горизонты. Въ 1885 г. была напечатана замѣтка С. Н. Никитина[1]), въ которой онъ указываетъ, что до самаго послѣдняго времени аммониты нижне-волжскаго яруса виргатовой группы не были извѣстны на сѣверѣ Россіи. „Въ коллекціи глинистаго рыхлаго известняка", говоритъ онъ, „присланной мнѣ въ 1878 г. изъ Кажемскаго завода Вологодской губ. съ рѣки Сысолы, находится нѣсколько аммонитовъ изъ группы *Perisphinctes Panderi* вмѣстѣ съ массою *Belemnites absolutus* Fisch., *Aucella mosquensis* Keys. и *Aucella Pallasi* Keys. Но ни одного аммонита виргатовой группы до сихъ поръ никѣмъ съ сѣвера доставлено не было..." Въ коллекціи, полученной С. Н. Никитинымъ изъ Песковскаго чугунно-литейнаго завода Глазовскаго уѣзда Вятской губ., а также въ коллекціи юрскихъ ископаемыхъ, переданной ему и проф. Лагузену проф. Штукенбергомъ изъ Слободского у. той же губерніи, оказались (въ сѣрой известковистой глинѣ) вмѣстѣ съ *Belemnites absolutus* Fisch., *Aucella Pallasi* Keys. и *Inoceramus retrorsus* Keys., также и *Perisphinctes virgatus* Buch. Эта находка приводитъ С. Н. Никитина къ заключенію, что „если сѣверныя экспедиціи не привозили намъ аммонитовъ виргатовой группы,—причиною тому былъ малый интересъ къ изслѣдованію невзрачной породы, въ которой они тамъ заключены, при изобиліи превосходно сохраненныхъ формъ изъ другихъ палеонтологическихъ горизонтовъ".

---

[1]) С. Н. Никитинъ „Замѣтка о распространеніи нижняго волжскаго яруса на сѣверѣ Россіи". Изв. Геол. Ком., т. IV, 1885 г., стр. 407.

Въ самое послѣднее время А. Н. Розановъ[1]), прослѣживая распространеніе различныхъ зонъ портланда на площади Европейской Россіи, касается вкратцѣ и портландскихъ (нижне-волжскихъ) отложеній Вологодской губ., относя ихъ къ зонѣ Per. Panderi и высказывая сомнѣніе въ существованіи здѣсь болѣе высокой зоны Virg. virgatus... „Изъ восточныхъ частей Вологодской и Архангельской губерніи", говоритъ онъ (на стр. 86-ой), „не только представителей видовъ Virg. virgatus Buch, Virg. pusillus Mich. и другихъ близкихъ формъ, *но и вообще представителей рода Virgatites, совершенно неизвѣстно и... развитыя тамъ портландскія отложенія*, поскольку, конечно, объ этомъ можно судить по имѣющимся литературнымъ указаніямъ, *должны быть отнесены къ зонѣ Per. Panderi*, представленной тамъ ея особеннымъ сѣвернымъ типомъ"... (курсивъ мой).

Указаніе С. Н. Никитина на нахожденіе въ Вятской губ. Per. virgatus, не является, по мнѣнію г. Розанова (l. c., стр. 69), доказательствомъ существованія тамъ зоны Virg. virgatus, „такъ какъ до выхода работы Михальскаго („Аммониты нижняго волжскаго яруса") подъ видовымъ названіемъ Per. (Amm.) virgatus подразумѣвались самыя разнообразныя формы, въ томъ числѣ Virg. Zaraiskensis Mich., Virg. Stschukinensis Mich., Virg. Pelicensis Mich., Virg. apertus (Vischn.) Mich., т. е. формы достаточно распространенныя въ слояхъ съ Per. Panderi и Virg. scythicus"...

Мои изслѣдованія и опредѣленія А. Н. Розанова собраннаго мною небольшого палеонтологическаго матеріала изъ портландскихъ отложеній бассейна Сысолы показываютъ, что предположенія С. Н. Никитина о существованіи на сѣверѣ виргатовыхъ слоевъ ближе стоятъ къ истинѣ, чѣмъ вышеприведенное мнѣніе А. Н. Розанова. Правда, я не могу утверждать, чтобы зона Virg. virgatus была типично развита въ бассейнѣ Сысолы. Скорѣе мы имѣемъ здѣсь переходную толщу отъ зоны Per. Panderi къ зонѣ Virg. virgatus. Но, во всякомъ случаѣ, представители рода Virgatites (Virgatites cf. virgatus, Virgatites aff. virgatus) встрѣчаются

---

[1]) А. Н. Розановъ. „О зонахъ подмосковнаго портланда и вѣроятномъ происхожденіи портландскихъ фосфоритовыхъ слоевъ подъ Москвою". Мат. къ позн. геол. стр. Росс. Имп., вып. 4, 1912 г.

и здѣсь, и я думаю, что портландское море зоны Virg. virgatus не ограничивалось съ сѣверо-востока тѣми предѣлами, которые приблизительно показаны на карточкѣ г. Розанова (l. c., стр. 92), но и распространялось далеко къ NO въ предѣлы Вятской, Вологодской и Архангельской губерніи.

Сильно эродированной толщей битуминозныхъ портландскихъ сланцевъ съ отпечатками Virgatites и оканчиваются юрскія отложенія бассейна Сысолы.

Никакихъ слѣдовъ верхняго волжскаго яруса (аквилона), здѣсь обнаружить не удалось ни въ естественныхъ обнаженіяхъ, ни въ шурфахъ, заложенныхъ нами въ нѣсколькихъ мѣстахъ по первичнымъ побережьямъ Сысолы, высоко надъ ея уровнемъ.

До послѣдняго времени широкое развитіе верхне-волжскаго яруса на сѣверѣ-востокѣ Россіи и, въ частности, по Вычегдѣ и Сысолѣ, считалось почти несомнѣннымъ, хотя точныхъ фактическихъ данныхъ, на которыхъ можно было бы основывать такое мнѣніе, насколько мнѣ извѣстно, не существовало.

С. Н. Никитинъ [1]) слѣдующимъ образомъ рисуетъ картину сѣвернаго верхне-волжскаго моря:

„На площади Европейской Россіи верхне-волжское море представляло заливъ внѣ всякаго сомнѣнія связанный черезъ Вологодскій и Печорскій край съ обширнымъ полярнымъ океаномъ этой эпохи.

Этой-то эпохѣ и только ей одной, и этому океану принадлежатъ тѣ псевдоюрскія отложенія, которыя извѣстны на сѣверѣ и востокѣ Сибири, какъ осадки многочисленныхъ заливовъ и бухтъ, вдававшихся въ то время въ разныхъ мѣстахъ болѣе или менѣе глубоко внутрь современной сибирской и амурской низменности“...

Въ другомъ мѣстѣ (l. c., стр. 79) С. Н. Никитинъ въ нѣсколькихъ словахъ прямо касается нашего района, говоря, безъ какихъ бы то ни было доказательствъ или ссылокъ на литературу, что въ области р. Сысолы распространены „неокомскія отложенія надъ [2]) *отчетливо развитыми здѣсь ниже и верхне-волжскими образованіями*“... (курсивъ мой).

---

[1]) С. Н. Никитинъ. „Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи“, стр. 159. Тр. Геол. Ком., т. V, № 2. 1888 г.

[2]) Въ работѣ Никитина—опечатка: вмѣсто „надъ“—стоитъ „подъ“.

Въ новѣйшей литературѣ, однако, начинаютъ проскальзывать нѣкоторыя сомнѣнія относительно распространенія верхневолжскаго (аквилонскаго) яруса на сѣверѣ Россіи. Такъ, А. Н. Розановъ, въ одной изъ своихъ статей [1]), замѣчаетъ: „Даже въ новѣйшее время въ извѣстномъ и распространенномъ трудѣ Haug'a „Traité de Géologie" мы находимъ указанія на развитіе аквилона въ области Вычегды, Сысолы, Печоры и восточнаго склона Сѣвернаго Урала. Между тѣмъ до сихъ поръ, въ сущности, нѣтъ ни одного категорическаго и безспорнаго указанія на присутствіе аквилонскихъ осадковъ на сѣверѣ Европы и Сибири. Не отрицая возможности открытія аквилона на сѣверѣ будущими изслѣдованіями, я все же считаю нужнымъ отмѣтить необходимость соблюденія нѣкоторой осторожности въ признаніи аквилонскаго моря заливомъ полярнаго океана .

Въ результатѣ своихъ изслѣдованій въ бассейнѣ Сысолы, я всецѣло присоединяюсь къ только-что приведенному мнѣнію А. Н. Розанова и позволяю себѣ высказать предположеніе о полномъ отсутствіи здѣсь верхне-волжскаго яруса (аквилона), объясняя это отсутствіе не эрозіей аквилонскихъ осадковъ, а тѣмъ, что море этой эпохи совершено не покрывало изслѣдованной мною области.

Что касается, вообще, распространенія въ нашей области юрскаго моря, то, не имѣя возможности входить въ разсмотрѣніе колебаній границъ его въ различныя эпохи юры, я скажу только нѣсколько словъ о его приблизительныхъ здѣсь очертаніяхъ. Юрскіе осадки нашей области стоятъ, несомнѣнно, въ тѣсной связи съ островками юрскихъ отложеній бассейна р. Мезени и съ выходами различныхъ ярусовъ юры; обнаруженными изслѣдованіями гр. Кейзерлинга, Барбота-де-Марни и Тиманской экспедиціей 1889 г. подъ руководствомъ Ѳ. Н. Чернышева [2]), по рѣкѣ Вычегдѣ и по нѣкоторымъ ея притокамъ.

Въ области Тиманскаго кряжа развиты уже однѣ палео-

---

[1]) А. Н. Розановъ. „О юрскихъ отложенія Николаевскаго уѣзда Самарской губ.", стр. 11. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou, 1911 г., № 1—3 (Приложенія).

[2]) Ѳ. Н. Чернышевъ. „Тиманскія работы, произведенныя въ 1889 г.". Изв. Геол. Ком., т. IX, 1890 г. стр. 41.

зойскія толщи (пермскія, каменноугольныя и девонскія). Къ О и NO отъ Тимана снова появляются юрскія отложенія на р.р. Печорѣ, Цильмѣ, Нерицѣ, Пижмѣ, Печорской и Кедвѣ [1]).

Переходя къ западу отъ бассейна Сысолы, мы видимъ, что здѣсь (по р. р. Лузѣ, Сухонѣ) распространены осадки пермской системы (яруса пестрыхъ мергелей).

Такимъ образомъ, всѣ данныя говорятъ за то, что юрское море, начиная съ эпохи келловея и кончая эпохой портланда, покрывало не разъ, конечно, измѣняя свои очертанія, нашу область въ видѣ широкаго пролива, имѣвшаго направленіе приблизительно съ SOS на NWN и соединявшаго юрское море средней Россіи съ полярнымъ.

Границами этого пролива служилъ съ востока и сѣверовостока Тиманскій кряжъ, выдвигавшійся, вѣроятно, въ видѣ вытянутаго въ юго-восточномъ направленіи большого острова или полуострова (?). Послѣдній отчасти отдѣлялъ этотъ проливъ отъ юрскаго бассейна, покрывавшаго область, расположенную къ востоку отъ Тимана. У южной оконечности Тиманскаго кряжа эти два водныхъ бассейна соединялись между собою.

Западной границей указанаго пролива служилъ материкъ, сложенный изъ пестроцвѣтныхъ породъ яруса пестрыхъ мергелей и начинавшійся въ той области, гдѣ нынѣ течетъ Сухона съ своими притоками.

3. Мѣловая система.

Неокомъ (*Nc*). Обращаясь къ нижне-мѣловымъ отложеніямъ бассейна Сысолы я долженъ прежде всего отмѣтить, что никакихъ свѣдѣній ни о составѣ, ни о распространеніи здѣсь осадковъ этого возраста мы не находимъ въ геологической литературѣ, если не считать нѣсколькихъ бѣглыхъ указаній С. Н. Никитина [2]) на присутствіе неокома по Сысолѣ, указаній, приведенныхъ къ тому же безъ достаточно убѣдительныхъ доказательствъ.

---

[1]) Ѳ. Н. Чернышевъ. „Тиманскія работы произведенныя въ 1890 г.“ Изв. Геол. Ком., т. X., 1891 г., стр. 95.

[2]) С. Н. Никитинъ. „Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи“. Тр. Геол. Ком., т. V, № 2, 1888 г., стр. 79—80.

Я уже упоминалъ, что впервые на р. Сысолѣ, гдѣ-то около с. Палауза, былъ найденъ островокъ неокома Л. И. Лутугинымъ въ 1891 г., но никакихъ описаній этого выхода до сихъ поръ нигдѣ не появлялось. Только Геологическій Комитетъ на основаніи матеріала, доставленнаго Л. И. Лутугинымъ, нанесъ этотъ неокомскій островокъ на изданную имъ 60-верстную геологическую карту Европейской Россіи.

Не зная въ точности то мѣсто, гдѣ Л. И. Лутугинымъ былъ обнаруженъ выходъ неокома, я довольно долго искалъ его въ окрестностяхъ с. Палауза. Мои поиски увѣнчались успѣхомъ, хотя я не могу съ увѣренностью сказать, то ли самое мѣсто я имѣю въ виду, гдѣ обнаруженъ неокомъ Л. И. Лутугинымъ.

Найденный мною и описанный выше [50] выходъ неокома находится верстахъ въ 14 къ SO отъ с. Палауза, въ лѣвомъ берегу р. Тыбь-ю.

Собранныя здѣсь въ ничтожномъ количествѣ и плохо сохранившіяся ископаемыя (неполный экземпляръ молодого *Olcostephanus* sp., два экземпляра *Aucella* sp., обломокъ *Belemnites* sp. и мелкія *Gastropoda*) были просмотрѣны проф. А. П. Павловымъ. По его мнѣнію, найденные *Olcostephanus* sp. и *Aucella* sp. принадлежатъ, несомнѣнно, къ неокомскимъ формамъ и указываютъ, повидимому, на средне-неокомскій возрастъ заключающей ихъ породы.

Эта находка помимо вообще важнаго значенія ея имѣетъ еще особый чрезвычайно большой теоретическій интересъ, на чемъ, если удастся, я остановлюсь впослѣдствіи по завершеніи геологическихъ работъ въ бассейнѣ Сысолы.

Принимая во вниманіе обнаруженный мною выходъ неокома и существованіе неокомскихъ отложеній, съ одной стороны, къ NO отъ бассейна р. Сысолы: по р. Вычегдѣ, Вишерѣ и др., съ другой стороны—къ SO (сравнительно недалеко отъ верховьевъ Сысолы): въ Слободскомъ уѣздѣ Вятской губ., гдѣ неокомъ былъ обнаруженъ А. А. Черновымъ, я считаю несомнѣннымъ, что между этими разрозненными выходами должна существовать связь и что неокомское море покрывало и изслѣдованную мною область бассейна Сысолы.

Несомнѣнно въ то же время и то, что неокомскія отложенія здѣсь сильнѣйшимъ образомъ эродированы до полнаго, большею частью, исчезновенія всѣхъ слоевъ этого возраста. Сохранились, вѣроятно, лишь ничтожные клочки неокома, разсѣянные къ тому же крайне рѣдко по наиболѣе возвышеннымъ пунктамъ. Найти ихъ здѣсь при крайнемъ недостаткѣ обнаженій, при заболоченности и лѣсистости этой области,—дѣло нелегкое и чисто случайное. Въ этомъ отношеніи, быть-можетъ, нѣкоторую помощь оказали бы шурфы и буровыя скважины.

Въ виду того, что области, прилегающія къ р. Б. Визингѣ и къ нижнему теченію р. Сысолы, подверглись, повидимому, наиболѣе интенсивной эрозіи и сложены, главнымъ образомъ, изъ келловейскихъ осадковъ, поиски неокома должны быть сосредоточены, преимущественно, въ верхнемъ [1]) и, частью, среднемъ теченіи Сысолы (главнымъ образомъ, по ея лѣвому побережью) тѣмъ болѣе, что эти мѣстности лежатъ значительно ближе къ выходамъ неокома въ Слободскомъ у. Вятской губ. Поиски здѣсь неокомскихъ осадковъ имѣютъ не только чисто научный интересъ, но и не лишены серьезнаго практическаго значенія, такъ какъ по сосѣдству—въ Слободскомъ у. неокомскія отложенія отличаются богатствомъ мѣсторожденій фосфоритовъ, да и въ верховьяхъ Сысолы попадаются иногда во вторичномъ залеганіи фосфориты, повидимому, неокомскаго возраста.

Послѣтретичныя образованія.

За недостаткомъ времени, я не имѣлъ возможности подробно ознакомиться съ развитыми въ бассейнѣ Сысолы послѣтретичными отложеніями, которыя почти совершенно еще не изслѣдованы здѣсь, хотя и заслуживаютъ самаго серьезнаго вниманія. Тѣмъ не менѣе я считаю возможнымъ вкратцѣ намѣтить главнѣйшіе типы этихъ образованій.

Наиболѣе широкимъ распространеніемъ въ изслѣдованномъ районѣ пользуются покровные, большею частью, кварцевые

---

[1]) Исключеніе, быть-можетъ, представляютъ окрестности Кажемскаго завода, гдѣ подъ послѣтретичнымъ покровомъ залегаютъ пестроцвѣтныя породы (PT.?).

сыпучіе пески (*Q. s. gl.*), желтаго и сѣровато-бѣлаго (особенно — съ поверхности) цвѣта, обыкновенно содержащіе гальку и мелкіе валунчики. Съ областями распространенія этихъ песковъ, встрѣчающихся какъ на водораздѣлахъ, такъ и вблизи рѣчныхъ долинъ (главнымъ образомъ,—въ верхнемъ теченіи Сысолы), тѣсно связано присутствіе сосновыхъ лѣсовъ.

Это—такъ наз., боровыя мѣста. Своимъ происхожденіемъ пески эти обязаны различнымъ агентамъ, среди которыхъ главнѣйшая роль принадлежала послѣледниковымъ потокамъ и древнимъ рѣкамъ. Со временемъ они мѣстами были переработаны элювіальными, делювіальными и дюнными процессами.

Несравненно рѣже встрѣчается валунная глина (морена) (*Q.m.*) съ валунами кристаллическихъ породъ, а также песчаника, кварцита, известняка, кремня и др.

Мѣстами эта глина эродирована до полнаго ея исчезновенія. Чаще она залегаетъ на значительной глубинѣ, будучи скрыта подъ песками и другими послѣтретичными образованіями. Сравнительно рѣдко она выступаетъ на поверхность, или лежитъ неглубоко [48, 77, 85].

Говоря о валунахъ, слѣдуетъ указать на рѣдкое сравнительно присутствіе большихъ валуновъ, какъ въ толщѣ самой валунной глины, такъ и на поверхности.

Широко распространены на изслѣдованной площади делювіальныя образованія (*Q. d.*), представленныя или желтыми глинистыми песками съ галькой и мелкими валунчиками, или желтыми суглинками, или темно-сѣрыми зеленоватыми разсыпчатыми песчаными глинами.

Матеріаломъ для ихъ образованія послужили, какъ валунные пески и глины, такъ и коренныя: юрскія и нижне-мѣловыя породы.

Делювіальные наносы обычно развиты по склонамъ холмовъ и первичныхъ побережій Сысолы, Б. Визинги и другихъ рѣкъ, достигая здѣсь иногда довольно значительной толщины. На водораздѣльныхъ пространствахъ и на вершинахъ холмовъ делювіальный покровъ не отличается мощностью. По холмамъ онъ иногда даже сходитъ почти на нѣтъ, и подъ почвеннымъ покровомъ мѣстами неглубоко лежатъ ко-

ренныя породы. Впрочемъ, это явленіе наблюдается рѣдко. Въ большинствѣ же случаевъ послѣтретичный покровъ, какого бы происхожденія онъ ни былъ, отличается значительной мощностью.

Въ делювіи, мѣстами, напримѣръ подъ с. Каргортъ [80], ок. с. Межадора [79], с. Кайгородка [32] и т. д. попадаются стертые обломки белемнитовъ и сильно вывѣтрившіеся окатанные куски фосфоритовъ.

Въ верховьяхъ Сысолы встрѣчаются иногда сѣрыя и зеленоватыя глины, относящіяся, повидимому, къ древне-аллювіальнымъ отложеніямъ (*Q.a.al.*). Недостатокъ времени не позволилъ мнѣ какъ слѣдуетъ ознакомиться съ ними.

Новѣйшія аллювіальныя отложенія (*Q.al.*), пріуроченныя къ низменнымъ берегамъ рѣкъ, особенно—р. Сысолы, состоятъ изъ сѣрыхъ, желтыхъ, бурыхъ и даже черныхъ песковъ съ прослойками бураго желѣзистаго песчаника, гравія почти чернаго цвѣта, нерѣдко съ многочисленными полусгнившими растительными остатками и съ прослоями торфа.

Возможно, что въ бассейнѣ Сысолы существуютъ гдѣ-нибудь, хотя и не были встрѣчены нами, слѣды постпліоценовой бореальной трансгрессіи, осадки которой, согласно изслѣдованіямъ гр. Кейзерлинга, Штукенберга [1]) и Ѳ. Н. Чернышева [2]), широко развиты въ Тиманскомъ и Печорскомъ Краѣ.

Возрастъ и условія залеганія фосфоритовъ.

Описанныя мною юрскія отложенія бассейна Сысолы содержатъ довольно много такихъ полезныхъ ископаемыхъ, какъ желѣзныя руды (главнымъ образомъ — сидериты), которыхъ мы въ настоящемъ очеркѣ не касаемся, фосфориты и сѣрный колчеданъ.

Въ виду уже отмѣченнаго мною крайняго недостатка обнаженій и частыхъ оползней юрскихъ породъ по Сысолѣ и Б. Визингѣ, почти совершенно не удается наблюдать въ этой

---

[1]) А. Штукенбергъ. „Отчетъ геологическаго путешествія въ Печорскій Край и Тиманскую тундру“. Мат. для Геол. Росс., VI, 1875 г.

[2]) Ѳ. Н. Чернышевъ. „Тиманскія работы, произведенныя въ 1890 году“. Изв. Геол. Ком., т. X. 1891 г.

мѣстности залеганіе фосфоритовъ in situ въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ фосфориты находятся во вторичномъ залеганіи: по бичевнику и въ руслѣ Сысолы и нѣкоторыхъ, впадающихъ въ нее ручейковъ и рѣчекъ, въ поляхъ — или прямо на поверхности, или въ почвенномъ покровѣ, въ послѣтретичныхъ наносахъ, преимущественно, въ делювіальныхъ образованіяхъ. Вслѣдствіе такихъ неблагопріятныхъ обстоятельствъ, является крайне затруднительнымъ, часто даже — невозможнымъ, опредѣленіе стратиграфическаго положенія фосфоритовъ, выясненіе площади ихъ запасовъ.

Коренныя мѣсторожденія фосфоритовъ въ бассейнѣ Сысолы пріурочены къ келловейскому, секванскому (киммериджскому?) и портландскому ярусамъ юрской системы. Кромѣ того, во вторичномъ залеганіи попадаются фосфориты, повидимому, неокомскаго возраста.

Келловейскіе фосфориты. Какъ было описано, среди толщи верхне-и средне-келловейскихъ глинъ (Kl.s. и Kl.m.) залегаютъ прослоями конкреціи, въ видѣ неправильныхъ плитъ, темно-сѣраго твердаго оолитоваго мергеля съ желто-бурыми пятнами, сплошь переполненнаго средне-келловейскими и отчасти верхне-келловейскими ископаемыми. Мергель этотъ, сильно вскипающій съ кислотой, мѣстами слабо фосфоритизированъ, мѣстами,—содержитъ въ себѣ настоящія небольшія гнѣзда почти чернаго фосфорита.

Средній анализъ одной изъ такихъ конкрецій съ гнѣздами фосфорита даетъ: 17,4% P_2O_5 и 17,5% нер. ост.

Фосфориты такого типа были найдены мною только въ одной мѣстности: на правомъ берегу Сысолы между д. Вельпонской и с. Вотчей [67, 69, 70]. Вѣроятно, такія же фосфоритизированныя мергельныя конкреціи должны мѣстами встрѣчаться и по р. Б. Визингѣ: около д.д. Верхній Конецъ, Чариневой, М. Носковой,—въ области выходовъ средняго и, частью, верхняго келловея.

Встрѣчаясь, однако, довольно рѣдко въ бассейнѣ Сысолы, не представляя здѣсь собою непрерывныхъ слоевъ, содержа въ общемъ ничтожное количество гнѣздъ фосфорита и постоянно варьируя въ % содержаніи фосфорной кислоты, эти фосфоритизированныя мергельныя конкреціи не могутъ имѣть никакого практическаго значенія.

Секванскіе (киммериджскіе?) фосфориты. Сюда относятся плотныя фосфоритовыя конкреціи неправильной, хотя иногда нѣсколько округленной формы, черныя внутри, изрѣдка съ коричневатымъ, буроватымъ и сѣроватымъ оттѣнкомъ, снаружи—также черныя или сѣровато-черныя, иногда съ тонкой бурой желѣзистой корочкой. При ударѣ молоткомъ конкреціи разбиваются на мелкіе кусочки; изломъ ихъ болѣе или менѣе раковистый. Въ изломѣ фосфориты представляютъ плотную массу; песчаныхъ частицъ незамѣтно.

По своимъ размѣрамъ конкреціи—различны, достигая иногда въ длину до 0,10 м., рѣже до 0,15 м

Внутри нѣкоторыхъ конкрецій встрѣчаются иногда ископаемыя, преимущественно ядра: *Cardioceras alternans* Buch, *Card.* aff. *alternans* Buch, *Olcostephanus trimerus* Opp., *Olc.* cf. *stephanoides* Opp., *Olcostephanus* sp., *Belemnites* sp. и нѣкоторыя другія. Попадаются изрѣдка превращенные въ фосфоритъ обломки крупныхъ аммонитовъ, на которыхъ иногда хорошо видна лопастная линія. Такіе фосфоритизированные обломки аммонитовъ настолько стерты, что совершенно не допускаютъ ихъ опредѣленія.

Среди этихъ фосфоритовъ найденъ подъ с. Каргортъ крупный фосфоритизированный позвонокъ ящера.

Описанные фосфориты, которые я условно пока отношу къ секванскимъ, видѣть in situ мнѣ нигдѣ не удалось. Встрѣчаются они кое-гдѣ по бичевнику Сысолы (подъ с. Каргортъ, около д. Вельпонской и с. Вотчи), Б. Визинги (около д. Кочпіанъ), въ руслѣ нѣкоторыхъ ручейковъ (напр., Кангоръ-шоръ, Гань-шоръ, около с. Иба), а также, мѣстами, въ поляхъ на пашнѣ (см. ниже). Наиболѣе обильныя россыпи ихъ встрѣчаются на лѣвомъ бичевникѣ Сысолы около обнаженія „Яковулъ“ подъ с. *Каргортъ* [80]. Какъ я уже упоминалъ, здѣсь гдѣ-то, повидимому, неглубоко находится ихъ коренное залеганіе, скрытое подъ громадными оползнями портландскихъ глинъ и сланцевъ.

Анализъ одного изъ образцовъ фосфоритовъ даетъ: P_2O_5—26,4%, пер. ост.—3,4% и $Al_2O_3+Fe_2O_3$—2,2%.

Точное стратиграфическое положеніе описанныхъ фосфоритовъ осталось для меня неяснымъ. На основаніи встрѣчающихся въ нихъ секванскихъ ископаемыхъ, я помѣщаю эти

фосфориты въ предлагаемой мною схемѣ между верхнимъ келловеемъ [1]) и портландомъ.

Залегаютъ ли эти фосфориты среди какихъ-либо осадковъ секванскаго (киммериджскаго?) возраста, или они представляютъ собою конгломератъ, лежащій въ основаніи портланда, это вопросъ—пока открытый. Одной изъ главнѣйшихъ задачъ будущихъ изслѣдованій въ этой области должны быть поиски этихъ фосфоритовъ въ коренномъ залеганіи. Вопросъ этотъ, помимо чисто научнаго интереса, имѣетъ и важное практическое значеніе, такъ какъ фосфориты этого возраста при ихъ хорошемъ качествѣ встрѣчаются въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, повидимому, въ значительномъ количествѣ.

Портландскіе фосфориты. Фосфориты этого возраста въ видѣ слоя среди сланцевъ, принадлежащихъ къ зонѣ *Per. Panderi*, были обнаружены нами только въ одномъ естественномъ обнаженіи: на лѣвомъ берегу Сысолы въ урочищѣ „Слуда", близъ д. *Карвужемской*. Обнаженіе это подробно описано мною выше [56]. Здѣсь я остановлюсь только на характеристикѣ фосфоритоваго слоя.

На первый взглядъ слой этотъ состоитъ изъ совершенно сплошного фосфорита; на самомъ дѣлѣ, онъ разбитъ множествомъ мелкихъ трещинъ на отдѣльные крупные неправильной формы куски, наружная поверхность которыхъ мѣстами нѣсколько сглажена. Куски фосфорита плотно прилегаютъ другъ къ другу, отчего и производятъ впечатлѣніе сплошной спаянной массы.

Въ изломѣ, характеръ котораго отчетливо раковистый, куски фосфорита представляютъ очень плотную твердую однородную массу, лишенную песчаныхъ частицъ, чернаго, коегдѣ сѣровато-чернаго цвѣта, нерѣдко съ очень мелкими бѣлесоватыми черточками и жилками. Съ поверхности и по трещинамъ фосфориты имѣютъ тонкую желтовато-бѣлую корочку, отчего издали кажется, будто среди черныхъ глинъ проходитъ какая-то бѣлая прослойка. На гладкой поверхности нѣкоторыхъ фосфоритовъ замѣтна радужная побѣжалость.

---

[1]) Вопросъ о присутствіи оксфорда въ бассейнѣ Сысолы, какъ было сказано выше, остался открытымъ. Въ моей геологической схемѣ въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ поставленъ знакъ вопроса.

У нѣкоторыхъ изъ взятыхъ нами фосфоритовъ на наружной поверхности видны какъ бы небольшія скопленія или гнѣзда ярко-зеленыхъ зеренъ глауконита. Быть-можетъ, рядомъ съ фосфоритовымъ слоемъ проходитъ тонкая прослойка глауконитоваго песка, видѣть которую, однако, въ обнаженіи мнѣ не удалось.

Въ фосфоритахъ содержатся иногда включенія мелкихъ кристалликовъ сѣрнаго колчедана.

Мощность фосфоритоваго слоя, изогнутаго и разорваннаго вслѣдствіе оползня въ нѣсколькихъ мѣстахъ, колеблется отъ 0,9 м. до 0,12 м.

Продуктивность равняется *50 пуд.* фосфорита на кв. саж.

Что касается качества описываемыхъ фосфоритовъ, то анализъ ихъ даетъ: 29,1% P_2O_5, 2,8% нер. ост. и 0,8% $Al_2O_3+Fe_2O_3$.

Никакихъ ископаемыхъ въ разсматриваемыхъ фосфоритахъ не встрѣчено нами. Въ глинахъ и сланцахъ, лежащихъ непосредственно подъ фосфоритовымъ слоемъ, встрѣчается множество отпечатковъ и сплющенныхъ раковинъ *Per. Panderi* d'Orb., мелкихъ бипликатовыхъ оборотовъ аммонитовъ, *Aucella Pallasi* Keys.

Въ глинахъ, лежащихъ выше фосфоритоваго слоя въ этомъ обнаженіи, ископаемыхъ не найдено.

Въ виду того, что въ этомъ разрѣзѣ открываются породы, смѣщенныя когда-то сверху громаднымъ оползнемъ, затруднительно точно установить стратиграфическое положеніе фосфоритоваго слоя. Но во всякомъ случаѣ слой этотъ долженъ быть помѣщенъ среди породъ, относящихся къ зонѣ *Per. Panderi*, такъ какъ битуминозные сланцы съ *Virgatites* залегаютъ значительно выше, обнажаясь между прочимъ на верхнемъ склонѣ одного изъ холмовъ [55], недалеко отъ только-что отмѣченнаго мѣста выхода глинъ съ фосфоритовымъ слоемъ.

Кромѣ Карвужемскаго обнаженія, фосфориты того же возраста были обнаружены въ смѣси съ темно-сѣрой глиной въ одномъ изъ шурфовъ близъ д. *Шангинской* на нижнемъ склонѣ большого отлогаго холма, носящаго названіе Прокоръ-Горы [64].

Судя по рельефу мѣстности, глина съ фосфоритами и

сопутствующія породы (портландскаго возраста) не лежатъ здѣсь in situ, а смѣщены сверху оползнемъ.

По своему петрографическому характеру и химическому составу найденные здѣсь фосфориты имѣютъ сходство съ Карвужемскими, но чаще содержатъ примѣси глауконитовыхъ зеренъ; болѣе вывѣтрившіеся (вѣроятно, отъ постоянной циркуляціи подземной воды) имѣютъ меньшіе размѣры и чаще содержатъ включенія мелкихъ кристалликовъ FeS_2.

Анализъ этихъ фосфоритовъ показываетъ: 29,9% P_2O_5 и 0,7% нер. ост.

По всей вѣроятности, мы имѣемъ здѣсь тотъ же фосфоритовый горизонтъ, какъ и у д. Карвужемской, только вслѣдствіе оползня сильно перепутанный и смѣшанный съ глиной.

Скажу еще нѣсколько словъ о фосфоритахъ, обнаруженныхъ въ одномъ изъ шурфовъ ок. самаго села *Кайгородка* [32]. Залегающіе здѣсь въ видѣ тонкаго (0,1—0,2 м.) неправильнаго прослоя среди делювіальныхъ глинъ желваки фосфорита были отобраны и взвѣшены. На одну квадратную сажень приходится *20—30 пуд.* фосфорита.

Изслѣдуя собранные въ этомъ шурфѣ фосфориты, нетрудно замѣтить, что они принадлежатъ къ двумъ типамъ. Тѣ и другіе представляютъ собою небольшіе нѣсколько сглаженные куски, черные или буровато-черные внутри и съ свѣтло-сѣрой поверхностью, но одни изъ нихъ—плотные (Карвужемскаго типа), иногда съ небольшими гнѣздами кристалликовъ FeS_2, другіе—песчанистые. Въ послѣднихъ нерѣдко наблюдаются гнѣзда и какъ бы неясныя гальки плотнаго фосфорита. Быть-можетъ, въ песчанистыхъ фосфоритахъ мы имѣемъ двѣ генераціи. Песчанистые фосфориты иногда содержатъ плохо сохранившіяся ядра *Aucella* sp. Анализъ обнаружилъ въ плотныхъ фосфоритахъ: 29,5% P_2O_5 и 4,4% нер. ост., въ песчанистыхъ фосфоритахъ: 23,1% P_2O_5, 18,5% нер. ост. и 4,4% $Al_2O_3+Fe_2O_3$.

Несомнѣнно, что въ Кайгородскомъ шурфѣ мы имѣемъ смѣсь (въ делювіи) фосфоритовъ различнаго возраста: *портландскихъ* (плотные фосфориты) и, по всей вѣроятности, *неокомскихъ* [1]) (песчанистые). Послѣдніе встрѣчаются въ

[1]) Эти фосфориты очень сходны съ неокомскими фосфоритами Слободскаго уѣзда. Съ другой стороны, юрскіе фосфориты бассейна Сысолы имѣютъ иной петрографическій характеръ и химическій составъ.

значительно бо́льшемъ количествѣ, чѣмъ плотные фосфориты.

Было бы очень важно произвести въ окрестностяхъ с. Кайгородка тщательные поиски, при помощи глубокихъ шурфовъ и даже буренія, сохранившихся, вѣроятно, гдѣ-нибудь здѣсь островковъ неокома. Дѣло въ томъ, что сравнительно недалеко отсюда въ Слободскомъ у. Вятской губ. (въ Трушниковской и Кайгородской волостяхъ, близъ р. Камы) обнаружены [1]) залежи неокомскихъ фосфоритовъ. Весьма вѣроятно, что среди неокомскихъ осадковъ, сохранившихся кое-гдѣ въ верховьяхъ и среднемъ теченіи Сысолы, встрѣтятся фосфориты — синхроничные Слободскимъ.

Кромѣ указанныхъ мною мѣстъ, нигдѣ въ изслѣдованномъ районѣ фосфориты въ большомъ количествѣ не были встрѣчены, не только въ коренномъ, но даже и во вторичномъ залеганіи.

Я не стану перечислять всѣ пункты, гдѣ найдены куски фосфоритовъ во вторичномъ залеганіи.

Укажу только нѣкоторыя мѣстности.

Довольно часто попадаются фосфориты въ поляхъ въ пахатномъ слоѣ или прямо на поверхности по холмамъ между д. *Вельпонской* и с. *Вотчей* [67, 71]. Фосфориты здѣсь встрѣчаются, большею частью, въ формѣ кругляковъ (до размѣровъ кулака величиною), бурыхъ и черно-бурыхъ внутри и съ свѣтло-сѣрой сильно изъѣденной поверхностью. Анализъ одного изъ такихъ кругляковъ фосфорита даетъ: 27,8% P_2O_5, 3,1% нер. ост., 2,2% $Al_2O_3+Fe_2O_3$.

Судя по структурѣ и химическому составу, это—фосфориты Каргортскаго типа (секванскіе?).

Такіе же фосфориты иногда попадаются и по бичевнику Сысолы, а также въ руслѣ овраговъ близъ с. Вотчи [67, 69, 70]. Здѣсь же найденъ небольшой фосфоритизированный обломокъ *Olcostephanus* cf. *stephanoides* Opp.

---

[1]) См. А. А. Черновъ. „Отчетъ по изслѣдованію залежей фосфорита въ Вятской губ.“ Пермь. 1912 г. „Отчетъ штейгеровъ губернскаго земства К. М. Скородумова и М. И. Михѣева объ изслѣдованіи залежей фосфорита въ Слободскомъ уѣздѣ Вятской губ., лѣтомъ 1912 года“. Изд. Вятск. Губ. Земства, 1912 г. и А. Игнатовичъ. „Залежи фосфоритовъ Вятской губ.“ Вятка, 1894 г.

Около д. Вадыбъ [73] и д. Пустошь [77] въ поляхъ нерѣдко встрѣчаются сглаженныя, но имѣющія неправильную форму, сильно вывѣтрившіяся некрупныя конкреціи фосфорита. Внутри онѣ—темно-сѣрыя; съ поверхности—свѣтло-сѣраго цвѣта, испещрены многочисленными ямками и мелкими углубленіями и даже пронизаны тонкими ходами въ видѣ неправильныхъ трубочекъ, иногда выполненными зеленовато-желтымъ пескомъ. По своей структурѣ найденные фосфориты раздѣляются на два типа: песчанистые и болѣе плотные. Анализъ песчанистыхъ фосфоритовъ даетъ: 24,8% P_2O_5 при 14,8% нер. ост.

По % содержанію P_2O_5 и нерастворимаго остатка они ближе всего стоятъ къ песчанистымъ фосфоритамъ, найденнымъ въ шурфѣ около с. Кайгородскаго и отнесеннымъ мною къ неокомскимъ.

Возможно, что и разсматриваемые фосфориты—неокомскаго возраста. Что касается болѣе плотныхъ фосфоритовъ, то возрастъ ихъ или секванскій, или портландскій.

Нерѣдко встрѣчаются небольшіе сглаженные и вывѣтрившіеся куски фосфорита на поверхности полей около с. *Кайгородка* [32]. Фосфориты эти совершенно сходны съ тѣми, которые найдены здѣсь же по близости въ шурфѣ.

Иногда куски вывѣтрившагося фосфорита по виду напоминающаго секванскіе (Каргортскаго типа), попадаются близъ с. *Визинги*, по бичевнику р. Б. Визинги (подъ горою Куль-Чунь) [100] и въ руслѣ нѣкоторыхъ впадающихъ въ нее ручейковъ [101].

Въ заключеніе я долженъ замѣтить, что вопросъ объ условіяхъ залеганія и запасахъ фосфоритовъ различнаго возраста въ бассейнѣ р.р. Сысолы и Б. Визинги еще далекъ отъ окончательнаго разрѣшенія. Фосфориты здѣсь есть, во вторичномъ залеганіи попадаются довольно часто и мѣстами въ значительномъ количествѣ; качество ихъ—высокое, но указать всѣ пункты, гдѣ и на какой глубинѣ можно встрѣтить достаточные запасы ихъ,—не представляется возможнымъ.

Даже для самаго, по моему мнѣнію, важнаго съ точки зрѣнія продуктивности и возможности утилизаціи фосфоритовъ обнаженія близъ д. Карвужемской нельзя точно опре-

дѣлить, какое количество фосфорита можетъ быть здѣсь добыто изъ фосфоритоваго слоя, такъ какъ залегающія въ этомъ мѣстѣ породы находятся въ оползнѣ. А указать, на какой глубинѣ этотъ фосфоритовый слой можетъ быть встрѣченъ скважинами или глубокими шурфами въ сторонѣ отъ описаннаго берегового обрыва, въ окрестностяхъ д. Карвужемской, совершенно невозможно, въ виду тѣхъ же постоянныхъ, крайне затрудняющихъ разрѣшеніе этого вопроса, оползней.

Чтобы приблизиться къ болѣе точному освѣщенію вопроса о фосфоритахъ бассейна Сысолы, необходимы здѣсь дальнѣйшія работы въ этомъ направленіи.

Сѣрный колчеданъ и условія его залеганія. — Сѣрный колчеданъ (FeS_2) встрѣчается въ изслѣдованномъ районѣ въ юрскихъ породахъ различнаго возраста, но вездѣ онъ имѣетъ гнѣздовое залеганіе, т. е. попадается въ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ конкрецій. Сплошного слоя колчедана нигдѣ не встрѣчено. На сколько мнѣ удалось пока выяснить, мѣсторожденія колчедана пріурочены къ нижнему келловею, среднему келловею и портланду.

Въ толщѣ нижне-келловейскихъ глинъ колчеданъ встрѣченъ мною въ „Раковскомъ“ рудникѣ близъ с. Иба [82]. Попадается онъ здѣсь въ небольшомъ количествѣ въ видѣ некрупныхъ лепешекъ мелко-кристаллическаго строенія съ значительной примѣсью песчаныхъ частицъ.

Главнѣйшія мѣсторожденія сѣрнаго колчедана пріурочены къ зеленовато-сѣрымъ глинистымъ пескамъ и сѣрымъ глинамъ средне-келловейскаго (и отчасти, быть можетъ, нижне-келловейскаго) возраста, а также къ желтымъ, сѣрымъ и зеленоватымъ пескамъ и зеленовато-чернымъ глинамъ, лежащимъ въ основаніи портландскаго яруса и условно отнесеннымъ мною къ портланду (*Prt?*).

Въ виду того, что всѣ эти колчеданъ-содержащія породы, при ихъ петрографическомъ сходствѣ, лишены ископаемыхъ и обычно выходятъ въ небольшихъ и разрозненныхъ обнаженіяхъ, сплошь и рядомъ бываетъ крайне затруднительно опредѣлить, къ какому ярусу юры онѣ относятся: къ келловею или портланду. По этой причинѣ я вынужденъ соединить въ одну группу конкреціи колчедана, заключающіяся

въ породахъ того и другого возраста, и описывать ихъ вмѣстѣ тѣмъ болѣе, что онѣ имѣютъ чрезвычайно большое сходство между собою.

Въ указанныхъ породахъ колчеданъ встрѣчается въ большомъ количествѣ, но распредѣленъ совершенно неправильно, отдѣльными гнѣздами. Форма конкрецій—различна; обыкновенно онѣ имѣютъ слѣдующій видъ: 1) округлыхъ вытянутыхъ лепешекъ довольно неправильныхъ очертаній, большею частью—съ шероховатой поверхностью; 2) округлыхъ рогулекъ и изогнутыхъ, заострящихся къ обоимъ концамъ, палочекъ; 3) небольшихъ кругляковъ съ частыми концентрическими бороздками на поверхности. Поверхность всѣхъ этихъ колчедановъ—сѣраго цвѣта. Въ свѣжемъ изломѣ они представляютъ металлически-сѣрую мелкозернистую плотную, б. ч., однородную иногда нѣсколько песчанистую массу. Химическій анализъ нѣкоторыхъ изъ этихъ колчедановъ даетъ слѣдующую картину:

	Нераств. ост.	Fe	S
с. Визинга (гора Куль-Чунь)	19,45%	36,52%	40,08%.
с. Ужга (прав. бер. Сысолы)	23,07 „	35,22 „	38,41 „
с. Каргортъ (обнаж. Яковулъ)	27,72 „	33,61 „	36,80 „

Описаннаго типа колчеданы, частью келловейскаго, частью портландскаго возраста встрѣчаются во многихъ мѣстахъ по Сысолѣ и Б. Визингѣ [35, 37, 39, 44, 45, 57, 66, 80, 92, 97, 100, 101].

Среди этихъ колчедановъ кое-гдѣ попадаются псевдоморфозы сѣрнаго колчедана по дереву.

Кромѣ описанныхъ колчедановъ, встрѣчающихся, какъ въ келловеѣ, такъ и въ основаніи портланда (Prt?), въ толщѣ портландскихъ темныхъ сланцеватыхъ глинъ, занимающихъ болѣе высокое стратиграфическое положеніе, содержатся небольшія конкреціи сѣрнаго колчедана совершенно иного типа и иного химическаго состава. По формѣ—это почковидныя или пузырчатыя конкреціи, въ свѣжемъ изломѣ имѣющія металлически-свѣтло-желтый цвѣтъ и состоящія изъ

мельчайшихъ кристалликовъ безъ примѣси песчаныхъ частицъ. Колчеданы этого типа встрѣчены только въ двухъ мѣстахъ: подъ с. Каргортъ [80] и въ шурфѣ (вмѣстѣ съ фосфоритами) около д. Шангинской [64]. Анализъ ихъ даетъ:

	Нераств. ост.	Fe	S
с. Каргортъ (обнаж. Яковулъ)	1,70%	45,09%	51,30%.
д. Шангинская. (Прокоръ-Гора)	2,99 „	44,36 „	50,02 „

Небольшія гнѣзда мелкихъ кристалликовъ сѣрнаго колчедана попадаются иногда и въ портландскихъ фосфоритахъ [31, 56, 64].

По бичевнику Сысолы изрѣдка встрѣчаются конкреціи, большею частью, въ формѣ лепешекъ колчедана сильно песчанистаго. По химическому составу колчеданъ этотъ значительно отличается отъ описанныхъ выше келловейскихъ и портландскихъ (Prt?) колчедановъ.

Анализъ колчедановъ этого типа обнаруживаетъ:

	Нераств. ост.	Fe	S
р. Сысола, немного ниже с. Палауза	46,49%	24,33%	26,87%.
с. Каргортъ (обнаж. Яковулъ)	55,96 „	19,91 „	22,17 „

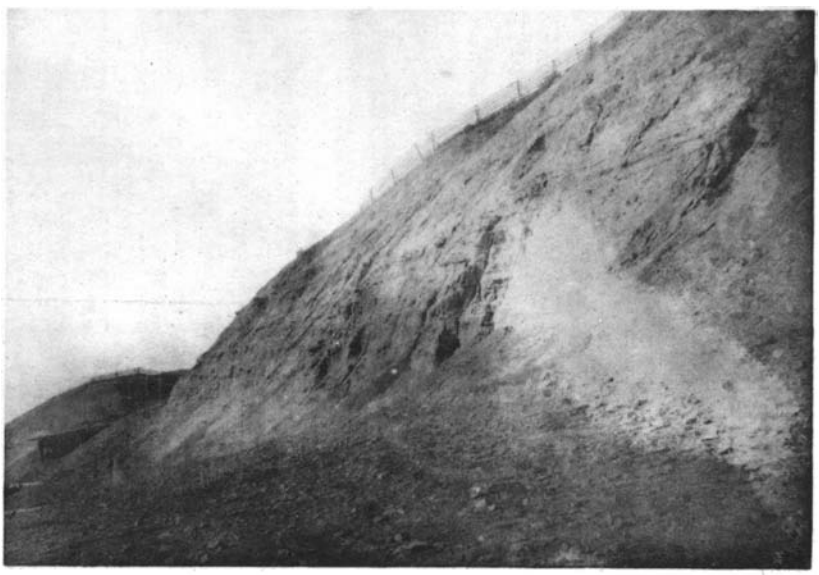
Стратиграфическое положеніе и возрастъ этихъ колчедановъ остались невыясненными.

Что касается практическаго значенія всѣхъ описанныхъ колчедановъ, то оно врядъ ли можетъ быть мало-мальски значительнымъ, въ виду гнѣздового характера залеганія колчедана и отсутствія сплошныхъ слоевъ его. Добывать же его изъ породъ, содержащихъ только отдѣльныя гнѣзда колчедана, было бы слишкомъ непродуктивно.

Нѣкоторое значеніе могъ бы имѣть сборъ колчедана по бичевнику Сысолы, гдѣ колчеданъ, вываливаясь изъ породъ, заключающихъ его, часто скопляется въ довольно большомъ количествѣ. Такихъ розсыпей конкрецій колчедана особенно много встрѣчается около с. Ужги [39].

Фот. 1. Выходъ портландскихъ глинъ съ фосфоритовой прослойкой около д. Корвужемской [56].

Фот. 2. Обнаженіе „Яковулъ“ подъ с. Каргортъ [80].



Фот. 3. Келловейскіе пески на правомъ берегу Сысолы подъ д. Вельпонской [67].