Новые данные по стратиграфии верхнеюрских и неокомских образований в Сысольском районе.

(В пределах смежных частей 106, 107 и 87 листов 10-верстной карты.)

И. Худяев.

Летом 1926 г. мне опять удалось посетить район р. Сысолы, обхватывающий западную часть 106, восточную часть 87 и северную часть 106 листа 10-верстной карты Европейской части Союза.

Благодаря тому, что в практической стороне моих работ были заинтересованы учреждения авт. области Коми, я имел возможность вести наблюдения не только по редким естественным обнажениям, но также поставить около 200 неглубоких буровых скважин в разных частях района.

Эти буровые скважины, изучение новых разрезов и обновившихся старых дают значительный материал по стратиграфии осадков, развитых в районе. Часть данных пополняет те пробелы, которые оставались после работ В. Г. Хименкова и моих за 1925 г., и дает более цельное представление о развитых осадках.

Считаю приятным долгом выразить благодарность проф. П. А. Православлеву и В. Ф. Пчелинцеву за многочисленные указания во время сводки летних наблюдений, а также хозяйственным учреждениям Коми, давшим возможность продолжать ранее начатую работу.

Топографические сведения с надлежащей полнотой даны в работах В. И. Искюля (7, 8) и Б. Г. Хименкова (21, 22), и поэтому я непосредственно перехожу к описанию стратиграфических данных.

А. Пестроцветная толща (*PT*), подстилающая мезозойские и иногда послетретичные образования, благодаря отсутствию

в ней ископаемых, не дала нам пока ничего нового, что бы точнее определило ее стратиграфическое положение.

Б. Келловейский ярус (*Cl*). Новых данных для более дробного деления осадков келловейского моря, чем было дано в прежних работах геологов (11, 20, 21, 22, 24), и в настоящее время не имеется. Необходимо лишь подтвердить, что в тех районах, где имеется палеонтологически охарактеризованный келловей, резкую грань между разными его отделами провести невозможно, так как фауна среднего келловея переходит в верхний, как, напр., *Cad. Milaschevici* Nik. *Cad. Tschefkini* d'Orb. и др. К верхнему келловею должна быть отнесена небольшая толща глинисто-мергелистых серых пород, с линзами и пропластками фосфоритизированного мергеля. Последний в некоторых районах, как, напр., около с.с. Вотча, Визинга, достигает до 1 *м* мощности.

Горизонтальное распространение келловейских пород оказалось несколько шире, чем то было показано в указанных выше работах. Так, на Корчажинском руднике Кажимского завода были добыты из забоек куски фосфоритизированного железистого известняка с *Cadoceras* sp. *indet. Cyprina Sysollae* Keys. *Belemnites Puzozi* d'Orb., *Pinna* sp. *indet.*

По указанию штейгеров, пласт мергеля имеет около 0,75 *м* мощности и подстилается темной глиной.

В пределах Гужевского рудника имеются выходы пласта бурого железняка до 60 *м* мощности, покрытого темными и подстилаемого серыми глинами.

К югу от Пешьинского рудника, в 15 *км* от завода, буровыми скважинами попали в толщу темносерой глины. Глину прошли на 12 *м* и не пробились через нее. На берегу р. Сысолы, вблизи границы между 106 и 107 листами 10-верстной карты, имеются выходы темносерой плотной сланцеватой глины с несколькими тонкими прослоями лигнита.

Все указанные выходы, как мне кажется, должны быть отнесены к среднему и частично нижнему келловею.

Список фауны разных отделов келловея нашего района уже имеется в печати (11, 20, 21, 22, 24), а потому я не привожу его здесь.

В. Оксфордские отложения (*Ox*) до настоящего времени in situ не были найдены. Недавно обнажились около с. Вотчи над верхнекелловейскими мергелями желто-красные рухляки, пе-

реходящие в горизонтальном направлении в глины того же цвета. Из нижней половины этих рухляков мною были собраны: *Cardioceras anabarense* Pavl., *Cardioceras excavatum* Sow., *Quenstendiceras* aff. *Leachi* Sow., *Gryphaea dilatata* Sow., *Ostrea Sowerbyana* Brou, *Panopeae peregrina* d'Orb. Мощность рухляков едва достигает 0,75 *м*. По всей вероятности, эти рухляки соответствуют оксфордским отложениям: хотя *Quenstendiceras* aff *Leachi* Sow. как бы и указывает на переходный характер этих слоев, но единственная форма, и то определенная не с достаточной точностью, не может служить надежным мотивом для отрицания оксфордского времени образования рухляков.

Нигде в другом месте оксфордские ископаемые находить in situ мне не удавалось.

Г. Вопрос о положении кимериджских образований (*Km*) до настоящего времени обстоял также неблагополучно. Правда, В. Г. Хименков условно к секвано-кимериджским образованиям относил фосфориты около д. Яковул и с. Вотча. Но фосфориты эти были найдены им лишь в осыпи, и совершенно не были известны включающие их породы.

Для того, чтобы несколько осветить положение пластов между оксфордом и нижневолжскими образованиями, т.-е. секвана и кимериджа, приведу два небольших разреза.

I.

Обнажение под д. Яковул за последние два года сильно подновилось крупными оползнями. Оно показывает сверху:

Vg. i. 1. Темносерые глины и темные битуминозные глинистые и известковистые сланцы с несколькими тонкими прослоями бурого угля значительной мощности (около 5 *м*).

2. Серая, слегка слюдистая глина с *Bel. obeliscoides* Pavl., *Bel. magnificus* d'Orb., *Aucella tenuistriata* Pavl. 1, 2 *м*.

Km. 3. Ряд редких, но крупных (до 15 *см* в диаметре) конкреций черного фосфорита.

В фосфорите удается найти редкие обломки крупных аммонитов, определенных как *Olcostephanus* cf. *cuneatus* Trautsch., *Bel. obeliscoides* Pavl. *Cardioceras alternans* Buch. (отпечаток). [1]

[1] В. Г. Хименков из указанных фосфоритов приводит следующие формы: *Cardioceras alternans* Buch. *Card.* aff. *alternans* Buch., *Olcostephanus trimerus* Opp. *Olc.* cf. *stephanoides* Opp., *Olcostephanus* sp., *Belemnites* sp. (21, стр. 192).

4. Серая глина, того же типа, что и пласт № 2, но без ископаемой фауны 0,8 *м.*

5. Светлосерая, местами желтоватая пластичная глина. Здесь найдены: *Bel. breviaxis* Pavl., *Bel.* aff. *Panderi* d'Orb. 0,5 *м.*

6. Темносерая, плотная глина с *Bel.* aff. *explanatus* Phill, 0,75 *м.*

7. Слой сине-серого темного сидерита.

8. Темносерая глина 0,4 *м.*

Завал осыпавшихся пород 0,12 *м.*

Ниже, в осыпи у самой р. Сысолы, имеются многочисленные белемниты: *Bel. breviaxis* Pavl., *Bel. porrectus* Phill. и др. и куски фосфорита. Фосфорит сильно окатан. Того же типа, что и в слое № 3. В этих конкрециях найдены *Bel. obeliscoides* Pavl. *Olcostephanus cuneatus* Trautsch., наружные ядра небольших *Cardioceras alternans* Buch.

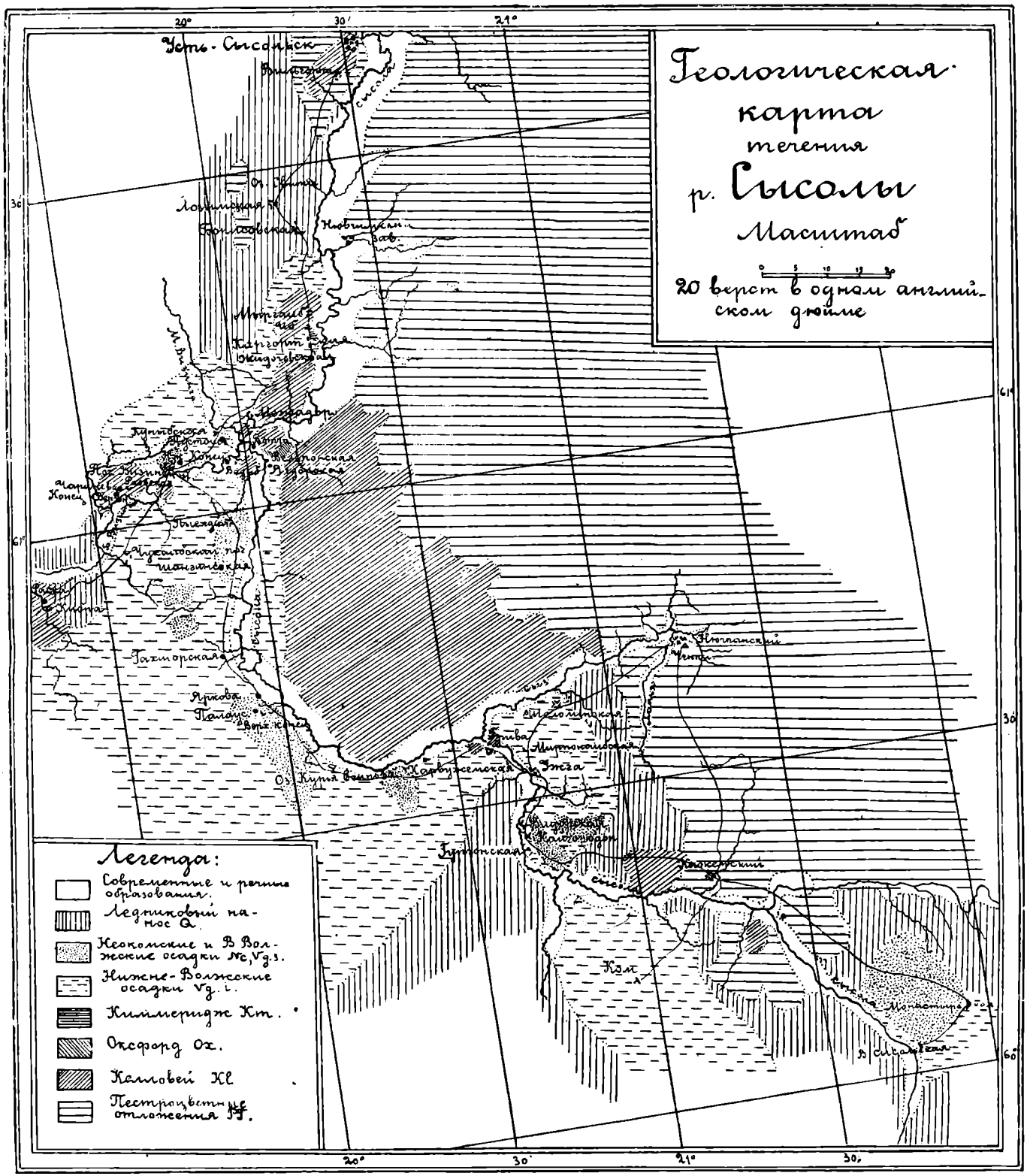
Как фосфориты, взятые in situ, так и окатанные куски с бичевника показывают две фазы их образования, хотя в изломе и макроскопически они совершенно не отличаются.

Первая фаза образования дала конкреции большей частью круглой формы, иногда продолговатой или бисквитообразной. Поверхность этих конкреций сглажена, местами заметны как бы штрихи трения, сохранившиеся также и под покрышкой фосфорита второй фазы образования.

Вторая фаза нарастания фосфоритовых конкреций оставила свои следы в виде отдельных натеков и шляпок, покрывающих местами и иногда целиком облекающих в виде тонкой покрышки (до 7 *мм*) конкреции первой генерации. По форме эти натеки или шляпки то кругло-выпуклые, то весьма причудливые и неправильные, но всегда более выпуклые, чем поверхность облекаемых кусков. Они довольно легко отделяются от основных конкреций и с поверхности несколько сглажены, но не в такой степени, как первые, и несут на наружной поверхности различные ямочки и углубления.

Указанные выше ископаемые найдены в конкрециях фосфоритов первой генерации.

Натеки фосфорита второй генерации под микроскопом обнаруживают большее содержание микроскопических зерен серного колчедана и кварца и значительно темнее окрашены, чем фосфорит первой фазы образования.



И. Худяев. *Новые данные по стратиграфии верхнеюрских и неокомских образований в Сысольском районе.*

II.

Обнажение по р. Ключ-Шор (около с. Ыб). Сверху:

Vg. i. 1. Выветривающаяся темная глина, содержащая *Bel. absolutus* Fisch. 0,6 *м.*

2. Битуминозные сланцы с *Virgatites zarajskensis* Vischn, etc. (см. 24) 0,85 *м.*

3. Битуминозная темная сланцеватая глина с отпечатками *Virgatites* sp. *indet.*

Km. 4. Тонко-сланцеватая черная глина, содержит много *Bel. breviaxis* Pavl. *Bel.* aff. *Panderi* d'Orb.

Белемниты указывают на кимериджский возраст последнего горизонта и на нижний отдел его; однако никакого несогласия между слоями № 3 и № 4 не заметно.

Эти два разреза показывают, что осадки нижних частей кимериджа выражены глинами, верхние же горизонты с фосфоритами двух генераций или же совершенно отсутствуют. Первый разрез отстоит от второго приблизительно на 5 *км.* Необходимо еще указать на то, что фосфориты этого же типа и также двух генераций в огромном количестве и конкрециями до 25 *мм* в диаметре встречаются около с. Вотчи в береговой осыпи. Их можно проследить до второй террасы, и выше они уже не попадаются. Заложенный шурф на верхнем краю террасы, где уже трудно найти конкреции фосфоритов, попал в светлосерые глины с *Bel. absolutus* d'Orb., которые несомненно принадлежат к породам нижневолжского яруса. От тех оксфордских рухляков, которые мною указаны выше, предполагаемая мною нижняя граница волжских образований отделена толщей около 2,5 *м*; толща эта не обнажается и занята пологой террасой. Для Вотчинского района эти 2,5 *м* я и склонен отнести к кимериджу, включающему и фосфоритовый горизонт. Фосфориты указанного типа встречаются еще во многих частях района, но наблюдаются исключительно во вторичном залегании (с.с. Межадор, Визинга, Грива, Мырпонаиб).

Встает вопрос, как объяснить этот момент, который я приурочиваю к среднему и верхнему кимериджу, и когда в некоторых частях района образовались двухфазные фосфориты (Вотча, Каргорт), а в других совершенно отсутствует часть отложений (Ключ-Шор) и в то же время ясного несогласия не наблюдается

и даже более того—глины кимериджа макроскопически неотличимы от нижневолжских.

Невольно для объяснения этого явления приходится обращать внимание на сравнение с подобными же явлениями в других районах. Так, проф. А. Д. Архангельский объясняет перерыв в Костромской губ. (I, стр. 547), соответствующий фосфоритовым отложениям и связанный с ними размывом верхнеюрских осадков, течениями.

Подобное объяснение для указанного мною перерыва весьма возможно, так как в нашем районе проходил тот юрский пролив, который соединял холодное Бореальное море с более теплым среднерусским, и можно предполагать значительные течения в этом проливе. Эти водные движения не давали надолго залеживаться свежеобразовавшимся илистым частицам, окатывали более крупные и тяжелые образования, как-то: фосфориты, песок и т. п., сбивали фосфоритовые конкреции на небольшие сравнительно участки, т.-е. скопляли линзовидные образования их. Быть может, мы с одним из краев такой фосфоритоносной линзы имеем дело около д. Каргорт, в то время как центральные более богатые части месторождения уже уничтожены размывом.

Можно бы предполагать небольшие вибрирующие движения морского дна в районе Сысолы в средине и в конце кимериджа. При этом могли произойти большие или меньшие поднятия, что облегчало постоянный смыв осадков дна пролива течениями, а также мог быть и поверхностный размыв. Затем в самом начале нижневолжского времени установилась приблизительно та же глубина, что и было до поднятия дна в начале кимериджа. За это время море в средней и восточной России дало осадки с *Cardioceras alternans* Buch., гоплитовой и виргулоидный горизонты.

Следует оговориться, что в моем распоряжении небольшой материал, и было бы трудно останавливаться исключительно на этом предположении, и, быть может, только новые наблюдения в соседних районах помогут установить настоящую картину.

Д. Нижневолжские (*Vg. i*), верхневолжские (*Vg. s.*) и неокомские (*Nc*) образования. В настоящей работе я не хочу по отдельности рассматривать указанные отложения, так как только совместное их изучение даст возможность цельнее и полнее представить картину верхнеюрского и нижнемелового

моря в интересующей нас области. Из вышесказанного уже явствует, что глины около д. Каргорт с *Bel. magnificus* d'Orb. будут представителями самых нижних волжских образований. Однако в фациальном отношении бывают разные, довольно близкие между собой части района. Так, например, к низам волжских образований около д. Карвужем должны отнести перемежаемость зеленовато-серых, желто-бурых и желтых песчанистых глин около 10 *м* мощностью и содержащих редкие конкреции серного колчедана. Породы эти покрываются серыми глинами и битуминозными сланцами. В 3 *км* от этой перемежаемости под с. Грива низы волжских образований выражены уже кварцевыми песками. Точно такое же соотношение наблюдается около д.д. Куниб и Чухлом, т.-е. около д. Куниб мы имеем осадки первого типа, а около д. Чухлом мощные кварцевые пески. Третий тип осадков мною наблюдался в с. Визинге, где перемежаемость битуминозных сланцев и битуминозных глин наблюдается в свите в 14 *м* мощностью (в колодце) и где низы перемежаемости должны быть отнесены к основанию волжских образований.

Смена глинистых осадков битуминозными сланцами указывает на медленное обмеление волжского пролива, и, быть может, части его отшнуровывались в небольшие бассейны, отделенные от соседних подводными барьерами (см. также 10), и освободились от тех течений, которые, по моему мнению, играли размывающую роль в кимериджском проливе.

Прежде чем приступать к объяснению картины пролива последующего верхневолжского и неокомского времени, я приведу два небольших разреза.

I.

С. Койгородок, Белько-Шор. Снизу: *Vg. i.* 1. Темные, почти черные битуминозные сланцы с массой отпечатков нижневолжских виргатитов. Сланцы обнажаются из-под осыпи на 1,02 *м*.

Vg. i. + *s.* 2. Темносерая немая глина, постепенно переходящая в черную, жирную, илоподобную глину. Всего 3,3 *м*.

В глине изредка заметны небольшие кристаллы гипса.

Vg. s. + *Nc. i.* 3. Горизонт фосфоритовых конкреций двух генераций, т. е. в куске темносерого песчанистого фосфорита включены окатанные гальки от 0,5 *см* до 9 *см* в диаметре черного плотного фосфорита. Химический анализ показывает, что темные гальки имеют 27,88% P_2O_5, 4,23%, $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ и 4,33% нерастворимого остатка; песчанистая часть конкре-

ций дает: 16,81% P_2O_5, 3,72% $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ и 17,26% нерастворимого остатка. Значительно разнятся друг от друга два фосфорита и под микроскопом, а именно: песчанистая часть чрезвычайно богата остатками радиолярий и обломками SiO_2, тогда как плотное ядро под микроскопом представляется в виде однородной желтоватой массы фосфата. [1]

В плотных кусках фосфорита найдены: *A. trigonoides* Lahus., *Aucella* cf. *trigonoides* Lahus.

Фосфоритовый горизонт иногда переходит в прослой слабого песчаника, сцементированного фосфатами толщиной до 10 *см*.

Nc. m. Темная глина, отличающаяся от слоя № 2 небольшой примесью песка 0,17 *м*.

5. Светлосерая, местами желтоватая плотная и жирная глина, с красноватыми пятнами и прожилками, но без ископаемых 1,46 *см*.

II.

Починок Йирты (в 9,5 *км* от с. Палауз). Обнажение разбито пологим логом на две части. Нижняя правая часть представляется в следующем виде (снизу):

Vg. s. + *Nc. i.* 1. Темные, почти черные глины, слегка сланцеватые 1,3 *м*.

Nc. i. + *m.* 2. Сплошной слой марганцево-железных окислов, дымчатого, сине-черного цвета 45 — 43 *см* толщиной. Слой во всех направлениях разбит чрезвычайно многочисленными прожилками кальцита толщиной 0,5 *мм* до 10 *мм*. Химический анализ образца дает: 1,06% P_2O_5, 3,87 Fe_2O_3. 15,47% MN_3O_4 и много Al_2O_3 (точного определения не имеется). Местами настоящий слой переходит в фосфоритизированные участки. Участки эти составлены окатанными обломками совершенно черного фосфорита диаметром от 0,5 *мм* до 2 *см*, окатанными галечками белого кварцита от 1 *мм* до 3 *мм* в диаметре, участками основного пласта марганцевых окислов и угловатыми обломками серного колчедана и его прожилками. Местами наблюдаются песчанистые пятна, при чем песок сцементирован фосфатом. Среди них же попадаются раковины *Ostrea* sp. *indet.*

Химический анализ кусочков темного фосфорита дает: 25,23% P_2O_5, 3,80% $Fe_2O_3 + Al_2O_3$, 2,11% нерастворимого остатка. Такие фосфоритизированные участки я наблюдал до 50 — 60 *см* в диаметре. Другие участки переполнены остатками трубчатых червей или же показывают много следов точащих фоллад. Выход того же пласта имеется в 3,5 *км* от описываемого места около р. Тыб-ю (поселок Зеленцев).

---

[1] В настоящей статье не буду подробно останавливаться на микроструктуре фосфоритов, так как мною готовится работа: «О микроструктуре сысольских фосфоритов».

3. Слой темной, почти черной глины без ископаемых — 2 *м*.

4. Тонко-сланцеватая желтовато-красная глина с бурыми пятнами 1,5 *м*.

Верхняя (левая) часть обнажения, приблизительно в 150 *мм* от нижней, показывает (снизу):

Nc. i. + *m.* 1. Темная сланцеватая глина обнажается из-под осыпи на 0,73 *м*.

2. Бурая тонко-сланцеватая глина, слегка песчанистая до 1,2 *м*.

3. Красно-бурая комковатая глина 2 *м*.

В верхней части последнего слоя под почвой и ниже имеются линзы марганцево-фосфатных конкреций. Линзы имеют небольшие размеры до 2 — 2,5 *м* в диаметре и толщиной в центре их 10 — 15 *см* и тонкие по краям. Форма конкреций многоугольная. Снаружи конкреции покрыты темной коркой, иногда блестящей. Макроскопически внутреннее строение конкреций представляется в двух видах: 1. Темный комок в центре и затем концентрические темные и оранжевые кольца, пронизанные темными и оранжевыми лучами. Кольца шириной до 2 *мм*. 2. Колец нет, вместо них лишь буро-желтые лучи, расходящиеся веером от одной точки. Последняя редко находится в центре конкреций. Наружные поверхности или слабо вдавлены или слегка выпуклы и в точности соответствуют прилегающим поверхностям соседних конкреций, образуя как бы поверхности взаимного давления. В некоторых конкрециях окислы марганца дают картину древовидного и слоисто-листовидного разветвления, основаниями начинаясь около кальцитовой прожилки (дендриты).

Химический анализ одной из конкреций показывает следующее: P_2O_5 — 6,23%, Mn_3O_4 — 10,11%, Fe_2O_3 — 1,35%, нерастворимый остаток — 2,47%, много Al_2O_3 (точного определения не имеется). В одной из конкреций найдено ядро *Cyprina obtusa* Lahus.

Такие же конкреции, но единичные, найдены ниже, в подлежащей породе.

Для того чтобы в дальнейшем не останавливаться, приведу список районов с выходами вышеописанных темных глин; что же касается палеонтологически охарактеризованных пород нижневолжского яруса (мергелей, глин и битуминозных сланцев), то они с перерывами встречаются от с. Ыб и до Калининского рудника (в 20 *км* от Кажимского завода).

Около д. д. Куниб и Ыб встречаются выходы темных немых глин над нижневолжскими породами. В районе с. Визинги имеем выходы тех же глин и над глинами обрывки фосфоритового пласта в оползне. В фосфоритах найдены: *Aucella* sp. *indet.*, *Craspedites* sp. (похожий на *Cr. okensis* Nik).

Около с. Пылдино найдены в осыпи фосфориты того же типа и конкреции марганцевых окислов; в местности Прокор-гора фосфорит нижневолжского возраста залегает в глине зоны *Per. Panderi* d'Orb. Последний фосфорит часто перерезан прожилками серного колчедана. В с. Палауз в выбросах колодца обнаружены темные глины и куски фосфорита с *Auc. Keyselingi* Lahus. Там же обнажаются темные сланцеватые глины и над ними небольшие обрывки фосфоритового пласта с обрывками желтоватой глины. В фосфорите найдены: *Hoplites* sp. *indet.*, *A. Hoplites* sp. *indet. B.*, *Hoplites* sp. *indet. C.*, *Olcost.* sp. *indet.*, *Paleoneilo* sp. n. *indet.*, *Avicula Cornueliana* d'Orb., *Aucella bulloides* Lahus, *Aucella* cf. *trigonoides* Lahus, *Aucella uncitoides* Pavl., *Aucella* cf. *inflata* Lahus., *Aucella* sp. *indet.*, *Aucella* cf. *sublaevis* Keys, *Aucella volgensis* Lahus. *Leda nuda* Phill.

Около выхода темных глин под Тыб-ю найдены в осыпи: *Aucella borealis* Pavl., отпечаток *Olc. Keyserlingi* Neum. на мергеле и *Avicula* sp. *indet.* из слоя темносиних сидеритов.

Около Карвужемского месторождения фосфоритов в осыпи найден кусок фосфорита с отпечатками *Hoplites* sp. *indet.* D., *Olcostephanus rectangulatus* Bogos. Сам фосфоритовый горизонт включен в темные глины, над которыми имеется толща (около 2 *м*) светлосерой с желтыми и красными пятнами глины, и последнюю покрывает слой сухой и абсолютно непластичной, слегка песчанистой тонкой глины. Последний слой сохранился только в самых высоких частях и содержит следующие ископаемые: *Aucella obliqua* Tulb., *Aucella* cf. *sublaevis* Keys., *Aucella* cf. *crassicolis* Keys., *Aucella* aff. *Hyatti* Pavl., *Aucella* sp. *indet.*

В районе с. Койгородок [1] одно обнажение по р. Белько-Шор уже описано выше; кроме того, имеются выходы темных и жел-

[1] В. Г. Хименковым около с. Койгородок были обнаружены россыпи фосфоритов двух указанных генераций во вторичном залегании; фосфориты эти он отнес к неокомским.

товатых глин с обрывками фосфоритового пласта по р. Морт-Начкан-Шор, Венибской дороге и по р. Лопырихе.

В фосфоритах обнаружены: *Aucella Lahuseni* Pavl., *Aucella* sp. *indet.*, *Aucella contorta* Pavl., *Aucella Volgensis* Lahus, куски дерева и обломки белемнитов. Часть фосфоритов плотнее, другая часть песчанистая и служит цементом обломкам плотного фосфорита, но иногда плотный фосфорит совершенно лишен цемента, а горизонт в желтоватых и светлосерых глинах имеет исключительно лишь плотные фосфориты. [1]

Около д. В.-Сысольской указывались фосфориты ранее (24) мною, а также Н. Г. Кассиным (9). Фосфорит здесь песчанистый, содержит массу микроорганизмов и выдерживает почти тип койгородского песчанистого фосфорита.

В этих фосфоритах найдены также: *Craspedites* cf. *spasskensis* Nik., *Aucella terebratuloides* Lahus., *var. regularis* Pavl. и *var. angulata* Pavl., *A. subinflata* Pavl., *A. obliqua* Tulb., *A. nuciformis* Pavl., *A. uncitoides* Pavl., *Aucella* sp. *indet.*, т.-е. формы, встречающиеся частью в верхневолжских отложениях, частью в нижненеокомских.

Теперь остается суммировать наблюдения над волжскими и неокомскими осадками.

Приходится, как мне кажется, считать, что зона *Virgatites virgatus* Buch. [2] начинается в самых верхних частях битуминозных сланцев. Верхняя половина этой зоны выражена темносерыми сланцеватыми немыми глинами. В конце нижневолжского и в начале верхневолжского веков образовались немые темные и слегка гипсоносные глины. Низы неокома представлены фосфоритовым горизонтом двух генераций, при чем первая генерация, т.-е. плотные фосфориты с ауцеллами, даст указания на валанжинский ее возраст. Однако вопрос о том, какое название дадим тому или иному пласту, не играет существенной роли, важно лишь то, что мы здесь опять же имеем перерыв, который не обу-

[1] Я вообще не привожу подробного описания фосфоритов и всех имеющихся в моем распоряжении химических анализов, так как для целей стратиграфии они и не играют существенной роли.

[2] Отпечатки *V. virgatus* Buch. найдены в верхних горизонтах сланцев.

словил однако несогласного залегания слоев. Следует указать, чт в ближних районах к верхневолжским осадкам также относя темносерые и темные глины (9), как, напр., в Кайском (Вятско губ.), но в некоторых местах, как, напр., около верховьев Сысоль ужс в пределах 107 листа они выражены песчаными темносерым и ржавыми глинами, которые покрываются фосфоритовым гори зонтом; последний должны считать параллельным Койгородском двухфазному фосфоритовому горизонту, тем более что песчани стые фосфориты с. Койгородок и фосфориты д. В.-Сысольска под микроскопом абсолютно неотличимы, так как тот и друго фосфориты изобилуют одинаковыми микроорганизмами.

Несколько слов о характере волжского и неокомского море в пределах области. Нижние пласты волжских образований пред ставлены глинами и мергелями, иногда песками, — все более ил менее нормальные осадки неглубокого и, судя по пескам вблизі неширокого морского пролива, соединявшего бореальный океа с среднерусским морем. Выше начинается пласт битуминозної и иногда горючего сланца. Н. Г. Кассин (10) предполагає что сланцы являются осадками неглубокого и тихого бассейн (до 200 *м* глубиной), и быть может этот бассейн, или, вернее говор бассейны были отделены подводными барьерами. Образование битум сланцев он вместе с Залесским[1] главным образом относі за счет водорослей и частично за счет органического веществ животных.

Из наблюденных фактов в нашем районе в согласии с подоб ным предположением стоит фосфоритовый горизонт в основани битуминозных пород около с. Пыелдино. Как фосфориты, та и подлежащие глины и мергеля и покрывающие сланцы чрезвы чайно богаты прожилками и желваками причудливой формы сер ного колчедана. Эти факты говорят как бы за то, что пере отложением сланцев имело место изменение режима дна бассейн приведшее к уменьшению глубины залива.

Богатство пиритом сопровождающих фосфориты пород наво дит на мысль о возможности сероводородного брожения.

---

[1] Залесский считает, что сланцы нижневолжского яруса окол Волги главным образом получили битуминозные вещества из водоросле (по докладу).

Кроме того, в том же сланце в Пыелдине и в Каргорте мною обнаружены два небольшие прослоя чистого, плотного битума. Под микроскопом в сланце обнаруживаются круглые образования, напоминающие остатки спор.

Не указывая в настоящее время глубины в цифрах, мы должны признать однако мелководность интересующих образований, параллельных нижневолжским сланцам в Поволжье.

Дальнейший ход процессов мне представляется в следующем виде: пролив постепенно и медленно сокращался в размерах, условия для существования организмов становились неудобными, и они вымирали, не достигнув зрелого состояния. За это нам говорят многочисленные остатки молодых виргатитов, своеобразных устриц и других пелиципод, не успевших развиться во взрослые формы, и в начале времени, давшего в средней России отложения с *Virgatites virgatus* Buch., все характерное для нижневолжского времени животное население пролива вымерло.[1] Несомненно также, что образование битума сланцев стоит в некоторой связи с вымиранием указанных организмов.

Остатки того органического мира, который остался в бассейне и продолжал давать материал для образования битума, выражены чрезвычайно неясно.

Остаются озероподобные, соединенные друг с другом небольшие бассейны, которые в дальнейшем откладывают на своем дне илообразную темную глину, в которой мы видим также и кристаллы гипса. Образование последних может быть отнесено и за счет позднейших процессов превращения пирита.

Но в валанжинское время жизнь пролива возобновляется, отстраняются, быть может, существовавшие барьеры, и пролив становится по режиму близким к нормальному морскому проливу с теми течениями, которые мы должны себе представить. К этому моменту изменения условий мы должны приурочить образование койгородских фосфоритов первой генерации нижнего пласта с окис-

[1] В моей работе (24) неправильно выражена мысль о распространении нижневолжских образований. Сказано, что нижневолжские породы занимают наибольшее пространство; нужно понимать под этим, что нижневолжские породы имеют наиболее частые выходы на дневную поверхность.

лами марганца в Йириты, фосфоритового горизонта в Карвужем и Визинге.

Образование второй генерации — песчанистых фосфоритов в Койгородке и песчаных фосфоритов в В.-Сысольском по всей вероятности отделено значительным промежутком времени от момента образования фосфоритов первой генерации.

За это говорит сильная окатанность первых фосфоритов и песчанистость цемента, т.-е., короче говоря, я считаю, что течения в проливе не давали возможности образоваться глинистым осадкам, а оставляли лишь более тяжелые обломки фосфоритов, сгруживали их, приносили и осаждали лишь кварцевые части.

Несколько позже произошла цементация фосфоритных обломков и песчанистых частиц фосфатом второй генерации.

Ауцелловая фауна в фосфоритовых конкрециях первой генерации значительно ближе по общности видов с такой же фауной верхних горизонтов верхневолжского яруса и самых низов неома Средней России, чем с фауной тех же горизонтов Печерского края. Из этого мы в праве заключить, что она реэмигрировала с юга, а не с севера. Необходимо еще раз подчеркнуть богатство фосфата второй генерации остатками радиолярий, которые вероятно играли не последнюю роль в образовании фосфорита, и вообще большее богатство фосфоритов ископаемыми, чем включающие их породы.

Весьма вероятно, что все эти микроорганизмы также пришельцы более южных районов и принесены они южным течением или водами трансгрессии, но не выдержали соприкосновения с холодными водами бореального океана и массами погибали. Несомненно также, что существует какая-то причинная связь между богатством фосфоритов окаменелостями и образованием самих фосфоритов, в то время как подстилающие и покрывающие глины являются немыми.

Лежащие выше светлые (серые и желтоватые) глины не дают достаточного материала для суждения о режиме пролива в дальнейшем, лишь имеющийся в них горизонт фосфоритов (Койгородок) и фосфоритизированных конкреций окислов марганца (Йириты) указывает еще на небольшие изменения условий осаждения. Чем и как кончилась жизнь неокомского пролива — трудно сказать, так как самые верхние пласты попали под влияние сил ледника и по всей вероятности окончательно уничтожены. По стратигра-

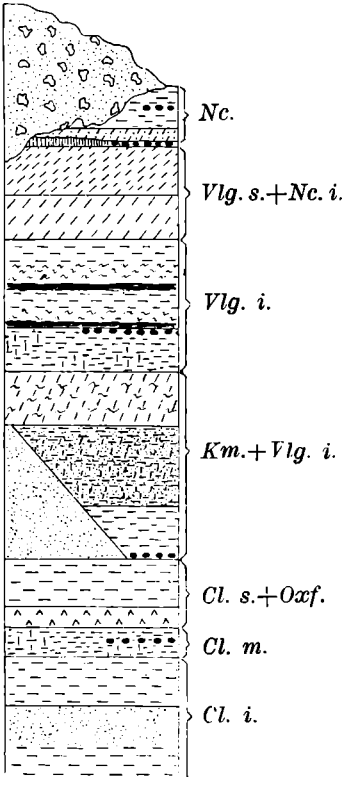
рическому положению самые верхние горизонты мезозоя, т.-е. светлосерые и желтоватые глины, условно нужно отнести к нижнему отделу готерива, так как уже ниже лежащие фосфоритовые горизонты дают указание на принадлежность их к верхнему валанжину. Таким образом, мы видим, что в узком проливе верхнеюрского и нижнемелового времени, соединявшем область р. Печеры с морем средней России, неоднократно происходили отрицательные и положительные движения береговой линии и во всяком случае изменения в глубине дна. На это нам дают ясные указания часто сменяющиеся фации, перерывы, фосфоритовые пласты. Часть этих движений несомненно связана с подобными же одновременными явлениями в среднерусском море. К таким мы должны отнести обмеление пролива в середине времени *Per. Panderi* d'Orb., несколько запоздавшее, так как в юго-восточной и средней России это обмеление обозначается в начале указанного времени. Более продолжительный перерыв в образовании осадков, чем то было в южной и средней России, намечается в кимериджское и, быть может, в начале нижневолжского времени. Постепенное меление пролива волжского времени несомненно также связано с мелением моря в средней России. Обратные движения береговой линии, связанные с образованием горизонта двухфазного фосфорита в конце волжского времени и в начале валанжина, повидимому, явилось также отражением явлений трансгрессии нижнемелового моря.

Может быть, такая же связь наблюдается и с условиями образования мезозойских осадков в Печерском крае, но пока у нас не имеется достаточного материала для более или менее подробного сравнения.

Ледниковые образования очень слабо изучены в районе, и у меня также не было возможности останавливаться на них и дать более детальный материал, чем то имеется в литературе. Добавлю лишь, что в моем распоряжении имеются данные, еще требующие проверки, указывающие на имевшие место два оледенения (разрезы около с. Чухлом), но утверждать это в настоящее время невозможно. В некоторых районах поражает мощность галечных и песчаных образований ледника, как, например, по р. Малой-Визинге до 7,5 *м*, при чем имеются две свиты песчаных образований с подчиненными им гальками и валунными

прослоями. Свиты эти отделены толщей глинистых песков и иногда глин.

Не привожу в данной работе описания даже вновь найденных форм, так как их сохранность заставляет желать много лучшего. Но однако необходимо сделать примечание к данному списку форм.



Схематический вертикальный разрез мезозойских образований.

1. *Olc.* cf. *cuneatus* Trautsch. форма сравнительно мало известная. Михальским (13) она описывается из фосфоритов в основании нижневолжских образований в районе Москвы и, повидимому, оттуда же была описана и Траутшольдом (19). Упоминается также она А. П. Ивановым из фосфоритовых горизонтов в основании пород нижневолжского яруса в Ярославской и Костромской губ. Форма эта была найдена мною в фосфоритовых конкрециях около д. Каргорт одновременно с отпечатками *Card. alternans* Buch., с формой нижнекимериджской. Однако, если примем во внимание, что формирование фосфоритов Каргорта продолжалось в течение продолжительного времени (см. выше), т.-е. будем считать, что фосфоритовые отложения соответствуют горизонтам с *Card. alternans* Buch., *Aulacostephanus pseudomutabilis* Lor. и отчасти так назыв. ветлянскому горизонту или самым низам волжского яруса, то совместное нахождение указанных ископаемых уже не станет удивительным.

2. *Crasp.* cf. *spaaskensis* и многие ауцеллы, найденные в койгородских, пыелдинских и визингских фосфоритах, показывают на принадлежность их к валанжинским образованиям; найденные там же.

3. *Olcost.* cf. *Keyserlingi* Neum. являются нижненеокомской формой, так как главное ее распространение — валан-

жин, как в Западной Европе (Германия), так в центральной и северной России.

4. *Olcostephanus* sp. *indet.*, *Hoplites* sp. *indet. A, B, C* и *D* плохой сохранности, но дают указания на близость с многими формами верхневолжских или нижнеокомских образований центральной и средней России (3, 4, 15, 16, 17) и нижнеокомских образований Западной Европы.

Нарушения напластования древних пород.

Каких-нибудь крупных нарушений тектонического порядка ни пестроцветные породы (*PT*), ни мезозойские не претерпели и лежат вполне спокойно. Но в работах В. И. Искюля (7, 8) и Хименкова (20, 21 и 22) неоднократно указывалось на сильное развитие древних и сравнительно новых оползневых явлений. Кроме того, мною в прошлом году было замечено, что частые и мелкие, но в то же время резкие складки и нарушения в нижневолжских глинах не могут быть объяснены оползаниями их, а должны быть отнесены за счет тех нарушений, которые производил ледник при своем наступании. Летом 1926 г. мне удалось увидеть подобные нарушения и более крупного размаха.

Так, в районе нижнего течения р. Сысолы около р. Йонодшор (с. Вильгорт) наблюдалась настоящая опрокинутая складка пород пестроцветной толщи. Складка захватила верхние части красных глин подлежащих и покрывающих ее песков; толщина захваченных пород всего от 1 до 1,5 *м*, при совершенно горизонтальном положении нижележащих зеленовато-серых песчанистых глин. Размах опрокинутости составляет около 5 *м*, по направлению с севера на юг.

В том же обнажении в 10 *м* от складки породы лежат совершенно горизонтально. При таком положении пластов у меня совершенно не возникает никаких сомнений о причине нарушения.

Кроме указанных нарушений имеются и более крупные.

Со времени исследований В. Г. Хименкова ненормально лежащие породы около д. Карвужем (фосфоритовое месторождение) привыкли считать оползшими в доледниковое время. Однако поставленные мною буровые скважины на протяжении 0,75 *км*

показывают, что мы даже на этом небольшом участке имели четыре линии разломов, идущие в направлении N — S (грубо), и, кроме того, три линии разломов в почти перпендикулярном направлении к первым.

При этих нарушениях пласты верхневолжских и неокомских пород сильно выведены из горизонтального положения и имеют наклоны до 60°, при чем наибольшие наклоны к югу и северу (грубо) и сравнительно слабые наклоны к западу и востоку.

Вся эта площадь покрыта ледниковыми песками, которые достигают местами до 12 — 14 *м* мощности. Если для узкой полосы около левого берега р. Сысолы эти нарушения могли быть объяснены оползанием пород, то объяснить ненормальное залегание мезозойских пород полосой почти в 1 *км* оползнями уже невозможно, тем более что и рельеф местности не дает на это никаких данных. Почти то же самое можно сказать о разбитости нижневолжских и кимериджских образований около д. Яковул (с. Ыб), келловейских образований у верхнего конца с. Визинги.

На основании указанных наблюдений я склоняюсь к той мысли, что главным виновником подобных явлений был ледник, а оползни уже явление последующее, так как разбитым и разломанным породам легче всего было оползать. Становится также и более понятным то, что оползневыми явлениями затронуты чаще всего наиболее вышележащие слои неокома, верхне и нижневолжского ярусов, хотя келловейские породы по литологическому составу и циркуляции вод в них немногим отличаются от указанных отложений.

Из других нарушений необходимо указать на очень широко развитые процессы легкого изгибания юрских пород под влиянием своей и тяжести покрывающих осадков вследствие вымывания и выщелачивания растворимых углекислых солей из нижневолжских и келловейских мергелей. Такое сгибание ведет к образованию чрезвычайно частых полого-плоских ложбин, по которым поверхностные воды впоследствии производят работу размыва. На эту коррозионную работу воды указывают также месторождения известкового туфа, где последний достигает 1,5 *м* толщины.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Архангельский. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Материалы по геологии России, т. XXV. 1912. 2. Behrendsen. Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordilliere. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesell. B. XLIII. 1891. 3. Богословский. Рязанский горизонт. Материалы по геологии России, т. XVIII. 1897. 4. Богословский. Материалы по изучению нижнемеловой аммонитовой фауны центральной и северной России. Труды Геол. Ком. Нов. сер., в. 2. 1902. 5. Борисяк. *Pelecypoda* юрских отложений Европейской России. В. I. *Nuculidae*. Труды Геол. Ком. Нов. сер., в. 11. 1904. 6. Burckhardt. Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordilliere. Paleontografica. B. 50. Stuttgart. 1903. 7. Искюль. Геология и почвы Сысольского и части Устьсысольского казенного лесничества, по исследованиям 1908 года. Труды экспедиции по исследованию Печорского края Вологодской губ., под редакцией П. И. Соколова, т. I, СПБ. 1909. 8. Искюль. Почвенно-геологический очерк Устьсысольского и юго-западной части Вычегодского казенных лесничеств Вологодской губ. Ibid., т. II. СПБ. 1910. 9. Кассин. Фосфориты севера Вятской губ. Вестник Геол. Ком. 1925. № 5. 10. Кассин. Горючие сланцы севера Вятской губ. Вестник Геол. Ком. 1925 г. № 5. 11. Keyserling und Krusenstern. Wissenschaftliche Beobacht. auf einer Reise in das Petschora Land. St. Petersburg. 1846. 12. Лагузен. Об окаменелостях симбирской глины. 1874. 13. Михальский. Аммониты нижневолжского яруса. Труды Геол. Ком., т. VIII, № 2. 1890. 14. Neumayr und Uhlig. Die Ammoniten aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontographica. B. 27. 1881. 15. Никитин. Юрские образования между Рыбинском, Мологою и Мышкиным. Материалы по геологии России, т. X. 1881. 16. Никитин. Следы мелового периода в центральной России. Труды Геол. Ком., т. 5, № 2. 1888. 17. Pawlow et Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs equivalents. Moscou. 1892. 18. Trautschold. Über die Kreidablagerungen im Gouvernement Moskau. Bul. de la soc. de nat. etc. № 4. 1861. 19. Trautschold. Übergänge und Zwischenwarietäten. Bul. de la soc. de natur. de Moscou. 1861. 20. Хименков. О юрских образованиях и месторождениях фосфорита и серного колчедана в районе рр. Сысолы и Б. Визинги, Устьсысольского у. Вологодской губ. Вологда. 1914. 21. Хименков. Очерк геологического строенвя и фосфорит. залеж. бассейна рр. Сысолы и Б. Визинги. Труды Ком. Моск. с.-хоз. инст. по исследованию фосфоритов. Сер. I, т. 6. 1914. 22. Хименков. Геологич. строение и фосфорит. басс. рр. Сысолы и Лузы. Труды Ком. Моск. с.-хоз. инст. по исследованию фосфоритов. Сер. I, т. 7. 1915. 23. Худяев О фосфоритовых месторождениях в районе р. Сысолы. Журнал Коми-Му № 3 (25), март 1926 г. Устьсысольск. 24. Худяев. К геологии Сысольского района. Труды Ленинградского Общ. Естествоиспытателей, т. LVI, вып. I, 1926.

New materials for the Stratigraphy of the Upper Jurassic and Lower Neocomian beds in the region of the river Sysola

in the southern part of Petchora Land.

By J. Khudyaev.

Summary.

The most recent investigation of the Upper Jurassic and Lower Neocomian beds leads to a certain modification in our conception of these strata, as follows.

1. The Callovian (*Cl*) deposits extend much wider in the southern part of this region than was hitherto estimated. They range as far as the southern line of the 106 sheet of the general geological map of Russia.

2. The Oxfordian (*Ox*) beds are found in situ. They are represented by a thin layer of clayey marl (rukhlak) with *Cardioceras anabarense* Pavl., *corodatum* Sow., *excavatum* Sow. and *Gryphaea dilatata* Sow. The colour of the beds is yellowish-red.

3. The Kimmeridgian (*Km*) deposits are also found in situ. The lower deposits are grayish clays with *Bel. breviaxis* Pavl. and *explanatus* Phill. The middle and upper parts are only represented by phosphatic nodules with *Olc.* aff. *cuneatus* Trautsch., *Card.* cf. *alternans* Sow. The phosphatic concretions were formed in two phases. This break in the continuity of normal deposits on the middle and upper Kimmeridgian sea-floor is due to unfavourable conditions of their formation.

The author supposes, that sea currents occured in this region during the Kimmeridgian time. They removed all the sediments only some phosphatic nodules occasionally remaining. The last concretions correspond to deposits z. z. *Card. alternans* Buch., *Aulacost. pseudomutabilis* de Lor. and *Olc. cuneatus* Trautsch., which occur in the neighbouring regions.

4. At the beginning of the Volgian (*Vg.*) age were formed normal clay deposits on the bottom of the strait. They are divided

into two horizons: the lower consisting of clays with *Bel. magnificus* d'Orb., *porrectus* Phill. and the upper of the clays and marls with *Per. Panderi* d'Orb., *Per. dorsoplanus* Vischn., *Bel. absolutus* Fisch., etc. Occasionally they are represented by sandy-clayey facies.

Towards the end of *Per. Panderi* d'Orb. time the character of the strait rapidly changes and phosphate of lime with numerous little veins and concretions of pyrite is occasionally formed. Phosphates and pyrites often fill the internal chambers of the lower marls.

Subsequently were deposited the bituminous schists of the horizons *Virgat. zarajskensis* Vischn. The upper part of these schists belong to the inferior layers of the zone of *Virgat. virgatus* Buch.

Deposits of the time of *Virgat. virgatus* Buch. are generally represented by dark-grayish clays. This sea-ooze (dark mud) has no fossils, but the author considers them as beds of the Upper Volgian time (*Vg. s.*)

At the time of the formation of the combustible schists the strait was a stagnant basin; this basin slowly and gradually formed dark bituminous clays. Life in this basin decayed and became totally extinct at the beginning of the time of *Virgat. virgatus* Buch. Since them the basin continued to form brackish dark mud without fossils (sea-ooze clay).

5. At the end of the Upper Volgian time or at the beginning of the Valangian time sea currents reappeared. They brought very many *Aucella* and *Radiolaria*, which rapidly became extinct as the conditions became unfavourable. Phosphatic nodules were then formed; these phosphatic concretions have two phases: the phosphatic-arenaceous cement contains rolled concretions of compact phosphate of lime. In other places were deposited beds with oxides of manganese. Many *Aucella* (*trigonoides* Lahus., *bulloides* Lahus., *uncitoides* Pavl., *inflata* Lahus., etc.) have been found in phosphatic nodules of the first generation as also some *Hoplites* sp., *indet. A, B, C, D.* These *Aucellas* are more closely allied to the *Aucella* of the Volgian sup. and Neocomian inf. beds in the central Russia, than to the fossil *Aucella* of the Petchora and Izhma Neocomian beds.

The condition of the formation of deposits was again unfavourable. During the accumulation of phosphatic concretions very few deposits are observed to occur. Above the phosphatic horizons the grayish and yellowish clays were deposited. They contain no fossils and only in some parts of the clays lenticular formations of phosphatic manganes nodules occur (dendrites). With the Neocomian beds the Mezozoic deposits in the region of the river Sysola are closed.