

Труды Комиссiи Московскаго Сельскохозяiственнаго Института  
на изслѣдованiю фосфоритовъ.  
Серiя I.

---

ОТЧЕТЪ  
ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗСЛѢДОВАНИЮ  
ФОСФОРИТОВЫХЪ ЗАЛЕЖЕЙ.

Подъ редакцiей проф. Як. Самойлова.

ТОМЪ III.

Съ 66 рисунками въ текстѣ, 16 таблицами и 11 картами.

**Geologische Untersuchung über die Phosphoritlagerstätten.**

Redigirt von Prof. J. Samojloff.

Bd. III.

Mit 66 Figuren im Text, 16 Tafeln und 11 Karten.

---

МОСКВА.

Типо-литографiя В. Рихтеръ, Тверская, Мамоновскiй пер., соб. домъ.  
1911.

## СОДЕРЖАНИЕ III-го ТОМА.

	<i>Стр.</i>
Я. В. Самойловъ. Результаты работъ по геологическому изслѣдованію залежей фосфоритовъ въ 1910 году. . . . .	1
А. Д. Архангельскій, С. А. Добровъ и А. Н. Семихатовъ. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ залежей фосфоритовъ въ Саратовской губерніи въ 1910 году. . . . .	31
А. Д. Архангельскій и О. К. Ланге. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ фосфоритовыхъ залежей въ Пензенской губерніи въ 1910 году. . . . .	187
А. Н. Розановъ. Геологическое изслѣдование залежей фосфоритовъ въ Сыранскомъ у. Симбирской губ. и въ Николаевскомъ у. Самарской губ. . . . .	225
А. П. Ивановъ. Геологическое изслѣдование распространенія и продуктивности фосфоритовосныхъ отложений въ западной части Московской губерніи . . . . .	327
М. М. Пригоровскій. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ фосфоритовыхъ залежей въ Рязанской губерніи въ 1910 году. . . . .	515
Н. И. Андрусовъ. Краткій геологическій очеркъ полуострова Тибъ-Карагана и горнаго Мангышлака (на основаніи наблюденій какъ собственныхъ, такъ и своихъ сотрудниковъ—М. В. Ваярунаса, А. С. Савченко, П. А. Личкова и Д. А. Нацкаго). . . . .	589
М. В. Ваярунасъ. Геологическое описаніе фосфоритовосныхъ отложений западной части полуострова Мангышлака . . . . .	615
Я. В. Самойловъ. Къ минералогіи фосфоритовыхъ мѣсторожденій. . . . .	671

## I N H A L T.

J. Samojloff. Ergebnisse der geologischen Untersuchungen über die Phosphoritlagerstätten im Jahre 1910. . . . .	1
A. Archangelskij, S. Bohrov und A. Semichatov. Bericht über die Untersuchungen der Phosphoritlagerstätten in Gouvern. Saratow im Jahre 1910. . . . .	31
A. Archangelskij und O. Lange. Bericht über die Untersuchungen der Phosphoritlagerstätten in Gouvern. Penza im Jahre 1910. . . . .	187
A. Rosanoff. Geologische Untersuchungen über die Phosphoritlagerstätten im Bezirk Sysran (Gouv. Simbirsk) und im Bezirk Nikolaevsk (Gouv. Samara). . . . .	255
A. Ivanoff. Geologische Untersuchungen über die Verbreitung und Produktivität der Phosphoritlagerstätten im westlichen Theile Gouvern. Moskau. . . . .	327
M. Prigorovskij. Bericht über die Untersuchungen der Phosphoritlagerstätten in Gouvern. Rjasan im Jahre 1910. . . . .	515
N. Androussov. Kurzer geologischer Abriss der Halbinsel Tüb-Karagan und Mangischlak. . . . .	589
M. Bajarounass. Geologische Beschreibung der Phosphoritlagerstätten in westlichen Theile Halbinsel Mangischlak. . . . .	615
J. Samojloff. Beiträge zur Mineralogie der Phosphoritlagerstätten . . . . .	671

## Результаты работъ по геологическому изслѣдованію залежей фосфоритовъ въ 1910 году.

*А. В. Самойловъ.*

Работы истекшаго 1910 года по изслѣдованію мѣсторожденій фосфоритовъ Россіи произведены въ значительно большихъ размѣрахъ по сравненію съ двумя предшествующими годами. Сверхъ геологовъ-руководителей, принимавшихъ участіе во всѣхъ работахъ съ самаго ихъ возникновенія, къ выполнению изслѣдованій 1910 года былъ привлеченъ рядъ новыхъ лицъ, что дало возможность обследовать довольно обширную площадь.

Размѣры, какихъ достигла въ настоящее время состоящая при Московскомъ Сельскохозяйственномъ Институтѣ организація по геологическому изслѣдованію мѣсторожденій фосфоритовъ Россіи, представляются намъ вполне цѣлесообразными. Какъ намъ приходилось уже высказывать и ранѣе<sup>1)</sup>, для организаціи подобнаго рода работъ существуютъ нѣкоторые оптимальные размѣры.

Вполнѣ естественно желаніе—въ возможно болѣе короткій срокъ выполнить изслѣдованія русскихъ мѣсторожденій фосфоритовъ и составить карту распространенія фосфоритовыхъ залежей Европейской Россіи, охарактеризованныхъ съ качественной и количественной стороны. Однако, не слѣдуетъ думать, что между продолжительностью выполнения поставленной задачи и размѣрами, ассигнуемыхъ на это дѣло средствъ, имѣется простое числовое соотношеніе. Оставляя совершенно

---

<sup>1)</sup> *А. В. Самойловъ.* Организація работъ по изслѣдованію залежей фосфоритовъ. (Докладъ секціи геологіи и почвовѣдѣнія XII Съѣзда Естественныхъ испытателей). Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства, 1910 г., № 2.

въ сторонѣ вопросъ о томъ, не оказалось ли бы вообще затруднительнымъ ассигнованіе крупной суммы на изслѣдованіе фосфоритовыхъ залежей въ короткій срокъ, надо указать на то, что, во-первыхъ, едва ли было бы возможно найти значительное количество лицъ, вполне подходящихъ къ выполнению этой работы, которыя согласились бы посвятить свой трудъ изслѣдованію фосфоритовъ, и, во-вторыхъ, извѣстная постепенная преемственность въ работѣ по изученію фосфоритовыхъ мѣсторожденій несомнѣнно значительно повышаетъ продуктивность дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Намъ представляется наиболѣе благопріятнымъ сочетаніе определенной группы лицъ, которыя будучи увѣрены, что работа эта будетъ планомерно продолжаться, вошли бы глубоко въ это дѣло и подробно ориентировались бы во всемъ, связанномъ съ ведущимися изслѣдованіями, у которыхъ вмѣстѣ съ тѣмъ прямая и непосредственная задача изслѣдованія мѣсторожденій фосфоритовъ Россіи была бы связана и съ научнымъ интересомъ къ поставленнымъ вопросамъ съ различныхъ точекъ зрѣнія, которыя въ производимыхъ изслѣдованіяхъ видѣли бы и выполненіе принятаго на себя обязательства, и источникъ научнаго удовлетворенія.

На ряду съ этимъ главнымъ ядромъ работниковъ привлекаются сотрудники для изслѣдованія залежей фосфоритовъ въ определенныхъ участкахъ, геологія которыхъ по различнымъ причинамъ особенно хорошо извѣстна приглашеннымъ лицамъ, что позволяетъ послѣднимъ въ наиболѣе короткій срокъ выполнить по выработанной схемѣ изслѣдованіе мѣсторожденія фосфоритовъ въ данномъ районѣ. Глубже заинтересовывающіеся производящимися изслѣдованіями сотрудники естественно входятъ въ основной кадръ работниковъ.

Характеръ производившихся въ истекшемъ 1910 году работъ, какъ въ отношеніи полевыхъ изслѣдованій, такъ и дальнѣйшей обработки матеріаловъ въ общихъ чертахъ таковъ же, въ какомъ велись организованныя въ скромныхъ размѣрахъ изслѣдованія фосфоритовыхъ мѣсторожденій въ предшествующіе два года.

Предпринятія изслѣдованія, какъ это было выработано Комиссіей Московскаго Сельскохозяйственнаго Института съ самаго начала ея дѣятельности, пугаютъ своей основной за-

дачей—составить карту распространения фосфоритовых месторождений Россій, дать качественную и количественную характеристику фосфоритовъ и всесторонне выяснить геологическія условія залеганія фосфоритовыхъ залежей.

Результаты всѣхъ работъ наисются, какъ и ранѣе, на 10-ти верстныя карты; интересныя мѣстности, для которыхъ имѣется соответственная топографическая основа, представляются еще и въ большемъ масштабѣ: такъ напримѣръ, къ настоящему Отчету въ 4-хъ верстномъ масштабѣ приложены три района Рязанской губерніи; въ увеличенномъ масштабѣ представлена часть Московской губерніи. Сверхъ того, для общаго обзорія выходы фосфоритовыхъ горизонтовъ наисются на сборную карту въ 60-ти верстномъ масштабѣ, которая прилагается къ настоящей статьѣ.

Съ качественной стороны фосфориты характеризуются 1) подробнымъ минералогическимъ описаніемъ рассматриваемаго ископаемаго, какъ макроскопическимъ, такъ обычно и микроскопическимъ и 2) опредѣленіемъ химическаго состава.

Аналізу химическому подвергаются или выдѣленные желваки фосфоритовъ, или сплошной фосфоритовый слой, если отдѣленіе желваковъ отъ включающей ихъ породы представляется невозможнымъ; для болѣе полной ориентировки въ распредѣленіи  $P^2O^5$  въ фосфоритовыхъ горизонтахъ анализируется цементъ, спаивающій желваки фосфоритовъ и т. д.

Заслуживающіе большаго вниманія фосфоритовые горизонты изслѣдуются не только на содержаніе въ средней ихъ пробѣ  $P^2O^5$  и нерастворимаго остатка, но и на нахожденіе въ нихъ угольной кислоты и окиси желѣза для болѣе полной характеристики изслѣдуемаго минеральнаго тѣла съ сельскохозяйственной точки зрѣнія.

Химическіе анализы въ истекшемъ году производились ассистентами Московскаго Сельскохозяйственнаго Института А. В. Геизеровымъ и С. Л. Ивановымъ и Лабораторіей Почвеннаго Комитета при Московскомъ Обществѣ сельскаго хозяйства. Методы анализа примѣнялись тѣ-же, что и въ предыдущіе годы.

Характеристика залежей фосфоритовъ съ количественной стороны дается: 1) путемъ опредѣленія протяженности выходовъ фосфоритоваго горизонта, прослѣженнаго въ естествен-

ныхъ обнаженіяхъ и при помощи небольшихъ искусствен-  
ныхъ вымоковъ тамъ, гдѣ это требуется и 2) опредѣленіемъ  
мощности фосфоритоваго горизонта и его продуктивности,  
т. е. вѣсового количества фосфоритовъ, приходящихся на  
единицу площади (количество пудовъ на квадратную сажень).

Чтобы придать этимъ цифрамъ болѣе житейски-осязатель-  
ную форму, мы производили прежде расчетъ запасовъ фос-  
форитовъ для отдѣльныхъ районовъ, при чемъ мы исходили  
изъ предположенія, что рассматриваемыя залежи будутъ раз-  
рабатываться штольнями протяженіемъ въ 150 саж.

Уже въ прошломъ Отчетѣ (вып. II, стр. 8—9) отмѣча-  
лось, что въ то время, какъ протяженность выходовъ фос-  
форитовыхъ горизонтовъ и ихъ продуктивность выражаются  
опредѣленными и строго установленными числами, оцѣнка  
практически осуществимаго удлиненія штолень производится  
на основаніи ряда разнообразныхъ факторовъ, различно между  
собою переплетающихся и не остающихся неизмѣнными по  
мѣсту и во времени.

Особенно спорнымъ представлялась бы цѣлесообразность  
такого однороднаго учета въ настоящее время, когда наши  
изслѣдованія охватываютъ обширную площадь, отдѣльные  
участки которой—слишкомъ неодинаковы между собою въ са-  
мыхъ различныхъ отношеніяхъ; нѣкоторые изъ изслѣдован-  
ныхъ въ этомъ году районовъ въ практическомъ отношеніи  
имѣютъ свою рѣзко обособленную, индивидуальную физіоно-  
мію, совершенно отличную отъ другихъ.

Точно также представляется вполне справедливымъ не вхо-  
дить въ вопросъ о приѣмахъ будущей разработки фосфори-  
товыхъ залежей, а равно и не ограничивать ихъ предполо-  
женіемъ о возможности разработокъ только штольнями (а не  
шахтами или въ разносъ). Комиссія Московскаго Сельско-  
хозяйственнаго Института по изслѣдованію фосфоритовыхъ  
залежей не имѣетъ намѣренія рассматривать подобные вопро-  
сы и не можетъ считать себя авторитетной въ этой области.

Въ виду всего вышеизложеннаго мы не приводимъ въ на-  
стоящемъ Отчетѣ расчетовъ запасовъ фосфоритовъ, исходя  
изъ какихъ бы то ни было опредѣленныхъ приѣмовъ ихъ раз-  
работки.

Но чтобы охарактеризовать для отдѣльныхъ районовъ въ

одной числовой величины протяженность выходов и продуктивность фосфоритового горизонта, мы отмѣчаемъ количество фосфоритовъ, содержащееся въ односаженной выемкѣ по всей протяженности выходовъ фосфоритового горизонта, т. е. приводимъ произведение протяженности на продуктивность. Эти числа въ известной мѣрѣ облегчаютъ и сравненіе относительнаго значенія отдѣльныхъ районовъ.

Перемножая это число на практически возможные для даннаго мѣста и даннаго момента размѣры выработки, можно получить оцѣнку запасовъ фосфоритовъ въ разсматриваемомъ участкѣ.

Описаніе работъ отчетнаго 1910 года мы начнемъ съ западной части *Московской* губерніи, изслѣдовавшей А. П. Ивановымъ. При выполненіи этихъ изслѣдованій пришлось натолкнуться на одно весьма серьезное обстоятельство, въ значительной мѣрѣ осложнившее и затруднившее рѣшеніе поставленной передъ нами задачи.

Какъ известно, геологія *Московской* губерніи была предметомъ изученія многихъ авторовъ. Сводка всей литературы и ея переработка, а равно и результаты собственныхъ многолѣтнихъ изысканій представлены въ капитальномъ трудѣ С. Н. Никитина <sup>1)</sup>—Общая геологическая карта, листъ 57, въ предѣлы какового листа *Московская* губернія входитъ почти цѣликомъ.

Этими работами выяснено также залеганіе въ разсматриваемой области фосфоритового горизонта, приуроченнаго къ одной изъ самыхъ верхнихъ зонъ юрскаго горизонта—къ порланду (нижній отдѣлъ „волжскаго яруса“ Никитина) и общій характеръ этого фосфоритового горизонта.

Намѣчая область изслѣдованія въ *Московской* губерніи на 1910 годъ, намъ надлежало исходить изъ указанной приуроченности фосфоритового горизонта къ порланду и въ вопросѣ о распространенности этого послѣдняго опираться на геологическую карту 57-го листа, приложенную къ вышеназванному труду С. Н. Никитина.

<sup>1)</sup> С. Н. Никитинъ. Труды Геологическаго Комитета. 1890. V, № 1.

Однако, работы, произведенныя А. П. Ивановымъ въ за-  
надныхъ уѣздахъ губернии, обнаружили, что обозначенные на  
геологической картѣ 57-го листа выходы верхнеюрскихъ отло-  
женій не отвѣчаютъ дѣйствительности. Отложения, нанесен-  
ныя на геологическую карту, повидѣмому, на основаніи оро-  
графическихъ данныхъ, оказались въ дѣйствительности отсут-  
ствующими. Въмѣсто предполагавшихся юрскихъ отложений,  
ислѣдованіямъ А. П. Иванова обнаружено залеганіе мощныхъ  
моренныхъ отложений (нижняя плотная чериобурая морена).  
Юрскіе пласты оказались въ большей мѣрѣ эродированными  
ледникомъ, нежели это предполагалось ранѣе. Въ нѣкоторыхъ  
случаяхъ захватъ ледникомъ островковъ юры, нахождение въ  
чериобурой моренѣ юрскихъ ископаемыхъ могли вводить въ  
заблужденіе ислѣдователей въ случаѣ недостаточной ясности  
обнаженія.

Этотъ новый фактъ, измѣняющій геологическую карту раз-  
сматриваемой области, совершенно исключаетъ значеніе со-  
отвѣтственной мѣстности въ отношеніи ея фосфоритнослости.  
Однако, установленіе такого факта требовало самаго внима-  
тельнаго и детальнаго обследованія, особенно принимая во вни-  
маніе высокій авторитетъ автора карты—С. П. Никитина.

Въ соотвѣтствіи съ вышесказаннымъ въ *Волоколамскомъ*,  
*Рузскомъ* и *Верейскомъ* уѣздахъ, вопреки показаніямъ геоло-  
гической карты 57-го листа, произведенныя ислѣдованія  
не обнаружили коренныхъ юрскихъ отложений, а слѣдова-  
тельно въ предѣлахъ этихъ уѣздовъ нѣтъ и фосфорито-  
носныхъ горизонтовъ въ коренномъ залеганіи.

Въ *Звенигородскомъ* уѣздѣ имѣются фосфоритовыя отло-  
женія въ средней части уѣзда. Несомнѣнно—залеганіе фосфорито-  
вого горизонта во всей восточной половинѣ уѣзда, но онъ  
залегаетъ тамъ ниже уровня р. Москвы.

*Подольскій*, *Вронницкій* и часть *Московского* уѣзда (дру-  
гая часть Московскаго уѣзда предположена къ ислѣдованію  
въ текущемъ году) представляютъ обширную область распро-  
страненія портландскаго яруса, и содержащейся въ послѣд-  
немъ фосфоритовый горизонтъ вызываетъ къ себѣ несомнѣн-  
ный интересъ, какъ по качеству, такъ и по количеству за-  
ключенныхъ въ немъ фосфоритовъ.

Съ одной стороны, обусловленная древнимъ геологическимъ



рельефомъ прихотливая поверхность каменноугольныхъ отложений, которыя являются ложемъ юрскихъ слоевъ, заключающихъ фосфоритовый горизонтъ; съ другой стороны, сложная и запутанная картина позднѣйшаго, весьма неравномернаго разрушенія юрскихъ пластовъ дѣятельностью ледника и другихъ послѣтретичныхъ агентовъ требовали детального, шагъ за шагомъ проведеннаго изученія разсматриваемой области, результаты котораго представлены въ описательной части работы.

Точно также въ опредѣленіи протяженности выходовъ фосфоритослагаго горизонта, согласно вышесказанному, требовалась особенно детальная работа, ибо здѣсь невозможно было производить оцѣнку протяженности по сравнительно немногимъ выходамъ пласта, какъ это обычно дѣлается, когда въ залеганіи пласта нѣтъ никакихъ осложнений и нарушеній.

Суммируя протяженность выходовъ пласта по отдѣльнымъ уѣздамъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ величинамъ.

Въ Звенигородскомъ уѣздѣ обнаруженная протяженность выходовъ фосфоритоваго горизонта можетъ быть оцѣнена приблизительно въ 2 версты. Продуктивность пласта опредѣлена въ 40 пудовъ. Такимъ образомъ, въ односаженной выемкѣ по протяженности пласта имѣется 0,04 милліоновъ пудовъ.

Въ Подольскомъ уѣздѣ по отдѣльнымъ рѣчкамъ обнаружены слѣдующіе выходы фосфоритовъ. Протяженность выходовъ фосфоритоваго горизонта по р. Деснѣ—4 версты, по р. Мочѣ—16 версть, по р. Пахрѣ до слиянія съ Мочей—9 версть; по р. Пахрѣ отъ устья р. Мочи до р. Рожай: 5 версть по ручью Висенскому и 18 версть по р. Конопелькѣ; по р. Пахрѣ отъ устья р. Рожай до границы уѣзда: 11 версть въ районѣ Куприянскихъ и Нѣмчиныхъ и 17 версть въ районѣ Богдановскихъ Прудницъ. Такимъ образомъ, протяженность фосфоритоваго горизонта въ Подольскомъ уѣздѣ опредѣляется въ 80 версть.

Что касается продуктивности пласта, то не оставаясь совершенно неизмѣнной для всѣхъ участковъ, она колеблется только въ предѣлахъ отъ 44 до 65 пудовъ на квадратную сажень. Въ среднемъ можно принять продуктивность въ 55 пудовъ (для ряда пунктовъ она именно такой и оказалась). Въ односаженной выемкѣ по всей протяженности пласта приходится—2,20 милліоновъ пудовъ.

Въ Бронницкомъ уѣздѣ протяженность фосфоритоваго горизонта по р. Ракиткѣ (притокъ р. Пахры)—20 верстъ, по р. Ольховкѣ и Дьяковѣ—25 верстъ, въ районѣ устья рѣки Пахры—10 верстъ, въ районѣ Сенькова и Софьино—27 верстъ, въ районѣ дер. Меньшова и с. Борщева—21 верста. Общая протяженность фосфоритоваго горизонта по Бронницкому уѣзду—103 версты.

Продуктивность пласта колеблется въ предѣлахъ отъ 42 до 60 пудовъ и въ среднемъ можетъ быть принята въ 50 пудовъ. Въ односаженной выемкѣ придется—2,57 миллионъ пудовъ фосфоритовъ.

Характеръ фосфоритоваго горизонта, отличающійся въ деталяхъ въ отдѣльныхъ пунктахъ, въ общемъ довольно однороденъ. Онъ состоитъ обыкновенно изъ двухъ прослоекъ.

Верхняя—представлена темнозеленымъ песчанникомъ, состоящимъ изъ мелкихъ зеренъ фосфорита, глауконита и кварца, цементированныхъ фосфоритовымъ цементомъ. Толщина этой прослойки колеблется въ предѣлахъ 10—30 сантиметровъ.

Подъ ней находится прослойка рыхлаго глауконитоваго песка, мощностью отъ 5 до 30 сантиметровъ.

Въ основаніи этого послѣдняго залегаетъ нижняя фосфоритовая прослойка, состоящая изъ отдѣльныхъ и плотныхъ желваковъ чернобурыхъ съ темной, рѣже сѣровой, наружной оболочкой или же обломковъ и желваковъ, чаще мелкихъ, съ черной глянцевой оболочкой. Иногда послѣдніе блестящіе желваки и обломки включены въ первые, болѣе крупныя желваки, и порою рѣзко выдѣляются на ихъ сѣровой наружной оболочкѣ. Мощность нижней прослойки—въ среднемъ около 25 сантиметровъ.

По химическому своему характеру верхняя и нижняя прослойки фосфоритоваго горизонта—неодинаковы.

Верхняя прослойка бѣднѣе содержаніемъ фосфорной кислоты, и въ ней содержится больше нерастворимаго остатка. Рядъ произведенныхъ анализовъ обнаружилъ колебаніе отъ 20,2%  $P_2O_5$  и 20,8% нерастворимаго остатка (по р. Пахрѣ, мѣстѣ Шереметева) до 24,0%  $P_2O_5$  и 14,2% нерастворимаго остатка (по р. Деснѣ, Мостовая, урочище Ильины). Въ среднемъ можно признать въ верхней фосфоритовой прослойкѣ около 21%  $P_2O_5$  и 18-20% нерастворимаго остатка.

Нижняя прослойка — богаче содержанием фосфорной кислоты и заключает меньше нерастворимаго остатка по сравнению съ верхней прослойкой. Въ некоторыхъ участкахъ въ нижней прослойкѣ содержание  $P^2O^5$  доходитъ до 29,0%, при 2,9% нерастворимаго остатка (по р. Деснѣ, Мостовая, урочище Ильины); болѣе рѣдки — случаи значительнаго пониженія качества этой прослойки, когда она не отличается уже отъ верхней прослойки: 20,9%  $P^2O^5$  и 19,5% нерастворимаго остатка (село Варварино, по р. Шахрѣ). Въ среднемъ, однако, можно признать для этой прослойки содержание фосфорной кислоты 24—25% при 7—9% нерастворимаго остатка. Качество этой нижней прослойки значительно повышается при увеличенномъ содержаніи въ ней выше упомянутыхъ черныхъ глиняныхъ фосфоритовъ, отличающихся наиболѣе высокимъ содержаніемъ  $P^2O^5$  и совсѣмъ незначительнымъ количествомъ нерастворимаго остатка.

Что касается соотношенія между количествомъ фосфоритовъ, содержащихся въ нижней и верхней прослойкѣ, то оно естественно не остается постояннымъ, но въ среднемъ можно признать, что количество фосфоритовъ въ нижней прослойкѣ приблизительно въ два раза больше, чѣмъ въ первой: приведенное ранѣе количество пудовъ фосфоритовъ, приходящееся на 1 квадратную сажень, складывается приблизительно на  $\frac{2}{3}$  изъ фосфоритовъ нижней прослойки и на  $\frac{1}{3}$  изъ фосфоритовъ верхней прослойки.

Въ предѣлахъ того же 57-го листа, но уже внѣ Московской губерніи, въ *Боровскомъ* уѣздѣ, *Калужской* губерніи, по р. Нарѣ, обнаружены стоящій нѣсколько обособленно, въ высокой степени интересный районъ распространенія портландскаго фосфоритоноснаго горизонта такого же точно характера, какъ и въ Московской губерніи. Выходъ фосфоритоваго пласта по р. Нарѣ и оврагамъ прослѣженъ на разстояніи 15 верстъ отъ села Слизнево до Куралова.

По продуктивности своей фосфоритовый горизонтъ этого района представляется исключительно богатымъ: въ различныхъ пунктахъ, приходящееся на 1 квадратную сажень, количество фосфоритовъ колебалось въ предѣлахъ отъ 130 до 180 пудовъ. Если принять въ среднемъ это количество въ 150 пудовъ, то въ односаженной выемкѣ по всему прости-

рацію выхода пласта придется 1,12 милліоновъ пудовъ фосфоритовъ.

Наиболѣе богатый количественно фосфоритовый горизонтъ этого района — высокъ и по своему качеству: въ верхней фосфоритовой прослойкѣ у села Слизнево 22,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> и 20,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub> нерастворимаго остатка, въ нижней — 27,1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> и 7,0<sup>0</sup>/<sub>100</sub> нерастворимаго остатка.

Относительно характера залеганія фосфоритоваго горизонта можно отмѣтить, что подошвою его повсюду служатъ секванская глина. Кровля фосфоритоваго горизонта въ различныхъ районахъ — неодинакова: въ вѣсячемъ боку залегаютъ или также плотныя порландскія глины или гораздо чаще — болѣе мягкія песчано-глинистыя отложенія порландскаго и аквитонскаго горизонтовъ.

Мѣсторожденія фосфоритовъ *Рязанской губерніи* (недалеко отъ самаго города Рязани) обратили на себя вниманіе уже лѣтъ тридцать тому назадъ, и тогда же появились нѣсколько специальныхъ статей (Анзимировъ, Григорьевъ и друг.), характеризующихъ эти мѣсторожденія съ минералогической и геологической точки зрѣнія.

Въ восьмидесятыхъ и началѣ девяностыхъ годовъ прошлаго столѣтія велась здѣсь добыча фосфоритовъ (у д. Новоселки, Рязанскаго уѣзда), но размѣры производившихся здѣсь работъ были весьма ограниченными. Добыча шла не въ коренномъ залеганіи фосфоритоваго пласта, а только въ оползневой береговой полосѣ; въ виду указаннаго изъ этихъ разработокъ нельзя извлечь какихъ-либо поучительныхъ указаній, какія могли бы получиться при правильной организаціи работъ въ коренномъ залеганіи пласта.

Въ истекшемъ 1910 году работы по изученію фосфоритовыхъ мѣсторожденій Рязанской губерніи, охватывающія фосфоритоносныя площади въ Рязанскомъ, Михайловскомъ и Пронскомъ уѣздахъ, велась М. М. Григоровскимъ, сотрудникомъ Геологическаго Комитета.

Обслѣдованная область можетъ быть раздѣлена на три района, весьма сходныхъ между собою геологически.

Во всѣхъ этихъ районахъ самый нижній, обнаруженный здѣсь, фосфоритовый горизонтъ, въ секванскихъ и подлежащихъ оксфордскихъ и келловейскихъ глинахъ — вслѣдствіе

совершенной незначительности содержащихся фосфоритовых желваковъ, неправильно разбѣянныхъ въ толщѣ глинъ, не можетъ останавливать на себѣ вниманіе, не смотря на высокое содержаніе  $P^2O^5$  въ желвакахъ (секванскій фосфоритъ д. Новоселки—25,7%  $P^2O^5$  и 3,9% нерастворимаго остатка, секванскій фосфоритъ с. Кузьминскаго—26,1%  $P^2O^5$  и 4,1% нерастворимаго остатка).

Точно также не представляетъ интереса и самый верхній горизонтъ сѣрыхъ, желтыхъ и красныхъ песковъ съ рѣдко и неправильно разбѣянными, сильно песчаннатыми фосфоритовыми сростками, заключающими всего 12,6%  $P^2O^5$  и 57,5% нерастворимаго остатка.

Наибольшее значеніе имѣетъ залегающій между упомянутыми горизонтами на границѣ юрскихъ и мѣловыхъ отложеній, глауконито-песчанниковый, съ различною степенью цементации, фосфоритовый пластъ („рязанскій“ горизонтъ), а также и подстилающіе его въ районѣ р. Оки зеленые глауконитовые пески съ фосфоритовымъ конгломератомъ въ основаніи.

I. Въ первомъ изъ изслѣдованныхъ районовъ — высокій берегъ р. Оки, въ окрестностяхъ села *Кузьминскаго*, къ сѣверу отъ г. Рязани — главный фосфоритовый горизонтъ состоитъ изъ нѣсколькихъ, неодинаковыхъ между собой, прослоекъ: 1) верхняя прослойка песчанника и песка, мощностью около 27 см. (продуктивность ок. 200 пуд.), содержитъ 19,4%  $P^2O^5$  и 16,7% нерастворимаго остатка, 2) средняя прослойка песка, толщиной около метра, бѣдная содержаніемъ фосфорной кислоты: 11,4%  $P^2O^5$  и 38,9% нерастворимаго остатка и 3) нижняя прослойка, представляющая собой конгломератъ, изъ плотныхъ темносѣрыхъ и глищевыхъ фосфоритовыхъ желваковъ, сцементированныхъ фосфорито-глауконитовымъ песчанникомъ, мощностью около 9 см. (продуктивность ок. 60 пуд.). Содержаніе въ конгломератѣ  $P^2O^5$ —21,4% нераствор. остатка—17,2%.

Однако, такой характеръ фосфоритоваго пласта не остается постояннымъ. Въ самомъ дѣлѣ, на разстояніи всего 150 саж. по берегу р. Оки отъ только что описаннаго обнаженія наблюдается уже нѣсколько иное. Фосфоритовый пластъ сложенъ изъ: 1) плотнаго конгломерата, состоящаго изъ сцементиро-

важных плотнымъ песчанкомъ фосфоритовыхъ желваковъ, мощностью ок. 40 см. (продуктивность ок. 290 пуд.), съ содержаніемъ  $P_2O_5$ —22,0% и нераствор. остатка—17,5% и 2) зеленоватосѣраго фосфоритоваго песчанка, нѣсколько отличнаго въ своей верхней и нижней половинѣ, общемою мощностью въ 30 см. съ меньшимъ содержаніемъ  $P_2O_5$  (ок. 19%). Продуктивность этого песчанка ок. 200 пудовъ.

Учетъ области распространенія фосфоритоваго пласта одного и другого типа (а равно и несомнѣнно имѣющихся промежуточныхъ) потребовалъ бы сравнительно обширныхъ шурфовочныхъ и буровыхъ работъ. Такая детальная характеристика пласта не можетъ входить въ задачу пашныхъ работъ.

Протяженность всего фосфоритоваго пласта по берегу р. Оки прослѣжена на разстояніи около  $1\frac{3}{4}$  версты.

II. Во второмъ районѣ—побережье р. Оки, ниже г. Рязани, въ окрестностяхъ д. *Новоселки*, въ главномъ фосфоритомъ пластѣ, въ типичномъ случаѣ можно различить слѣдующія части: 1) зеленоватобурый песчанникъ „сухарь“, легко крошащійся при растираніи пальцами; содержаніе въ немъ  $P_2O_5$ —21,4% и нерастворим. остатка—17,5%. Мощность сухаря—18-20 см. Продуктивность сухаря около 140 пуд. на 1 кв. сажень, 2) подъ сухаремъ залегаетъ толща (около  $1\frac{1}{2}$  м.) глауконитовыхъ песковъ, содержащихъ только отъ 11,4% до 13,2%  $P_2O_5$  и отъ 38,8% до 35,5% нераствор. ост.; въ этой толщѣ весьма прихотливо разсыяны фосфоритовые желваки ( $P_2O_5$ —отъ 16,1% до 22,8%, нераств. ост.—отъ 30,2% до 19,4%), 3) конгломератъ, состоящій изъ сцементированныхъ глауконитово-фосфоритовою породою желваковъ, съ высокимъ содержаніемъ  $P_2O_5$ —26,3% (8,3% нераств. ост.). Желваки составляютъ по вѣсу нѣсколько болѣе половины всей массы конгломерата. Во всемъ конгломератѣ съ относительно малымъ содержаніемъ желваковъ оказалось 17,2%  $P_2O_5$  при 30,6% нераствор. остатка. Мощность конгломерата въ среднемъ около 10 см. Продуктивность конгломерата—около 75 пудовъ на 1 кв. сажень. Протяженность пласта по берегу р. Оки—около 1 версты.

III. Третій районъ обнимаетъ область р. *Прони* (праваго притока Оки) между г. *Михайловымъ* и г. *Пронскомъ*.

Фосфоритовый пластъ представленъ плотнымъ фосфорито-

глаукозитовымъ песчаникомъ, напоминающимъ нѣсколько новоселковскій „сухарь“, но обычно болѣе глинистый и не столь однородный. Мощность отъ 25 до 45 см., обычная около 30 сан.: продуктивность для Пронска—180 пудовъ, для Михайлова—200 пудовъ. Въ нижней части его въ большемъ или меньшемъ количествѣ сгружены глянцевые, плотные, буроватожелтые снаружи желваки, съ содержаніемъ  $P^2O^5$ —23,8% и нераств. ост.—16,6%.

Въ верхней части пласта, не содержащей желваковъ,  $P^2O^5$ —отъ 16,4% до 19,0% и нерастворимаго остатка отъ 20,7% до 2,38%. Въ штуфѣ, захватившемъ часть пласта съ желваками и верхній отдѣлъ безъ желваковъ, оказалось 20,9%  $P^2O^5$  и 19,8% нерастворимаго остатка.

Что касается характера залеганія разсмотрѣннаго главнаго фосфоритоваго горизонта, то въ общихъ чертахъ онъ одинаковъ для всѣхъ районовъ. Фосфоритовый горизонтъ подстилается секванскими глинами, слѣдовательно, онъ долженъ оказаться въ большой или меньшей мѣрѣ водоноснымъ. Кровля слагающихъ его пластовъ—пески, мѣстами цементированные въ песчанки. Залеганіе въ кровлѣ песчаника, особенно если онъ плотно цементированъ, — вполне благопріятно, между тѣмъ какъ нахождение въ кровлѣ песковъ (сыпучихъ или пльвуновъ, какъ это, напр., было обнаружено пробитою нами одной буровой скважиной близъ д. Новоселки) является факторомъ, значительно затрудняющимъ доступность пласта.

Въ рядѣ случаевъ предъ нами выступаютъ подобные вопросы, связанные съ различною степенью цементации рыхлыхъ породъ. Фосфоритовые желваки, напр., разбѣянные въ породѣ, или легко отдѣляются отъ породы, или напротивъ бывають цементированы въ одну плотную массу; въ этомъ послѣднемъ случаѣ приходится говорить не объ отдѣльныхъ фосфоритовыхъ желвакахъ, а о фосфоритовомъ пластѣ въ цѣломъ, что обычно значительно понижаетъ процентное содержаніе фосфорной кислоты, рассчитанной на всю массу пласта. Изученіе фосфоритовыхъ горизонтовъ ведется нами по обнаженіямъ, которыя, подвергаясь процессамъ вывѣтриванія, т. е. находясь въ минеральныхъ условіяхъ, отличныхъ отъ всей остальной закрытой массы фосфоритоваго пласта, могутъ нѣсколько отличаться отъ послѣдняго: такъ, фосфоритовые жел-

ваки, легко выдѣляемые изъ слоя въ обнаженіи, могутъ оказаться плотно сцементированными во всей массѣ пласта, уединеннаго отъ агентовъ вывѣтриванія; а равно, мыслимы и прямо противоположныя отношенія.

Точно такія же комбинаціи могутъ имѣть мѣсто и при оцѣнкѣ достоинствъ кровли пласта или подошвы. Однако, разрѣшеніе этихъ весьма интересныхъ, и съ чисто минералогической и съ практической точки зрѣнія, вопросовъ, какъ слишкомъ детальныхъ, сильно пзмѣчивыхъ, представляется намъ въ общемъ выходящимъ за предѣлы поставленной намъ задачи.

Въ отчетномъ году начаты были изслѣдованія фосфоритовыхъ мѣсторожденій *Пензенской* губерніи, производство которыхъ было поручено А. Д. Архангельскому и помощнику его О. К. Ланге. Благодаря возможности использовать результаты одновременно ведущейся геологической съемки Пензенской губ., предпринятой Пензенскимъ Губернскимъ земствомъ, оказалось возможнымъ обследовать въ истекшемъ году весьма значительную площадь.

Согласно первоначальному плану, предстояло изслѣдовать полосу Пензенской губ., ограниченную съ востока и съ юга границами 73-го листа 10-ти верстной карты Европейской Россіи, съ запада—лѣвымъ берегомъ р. Мокши и ея притока—Атмиса, съ сѣвера—границей губерніи. Въ дѣйствительности же, удалось обследовать еще весь Пензенскій уѣздъ и части Нижне-Ломовскаго и Наровчатскаго у. къ западу отъ р. Мокши и Атмиса. Геологически 73-ій листъ обследовалъ сравнительно недавно проф. Н. А. Богословскимъ <sup>1)</sup>.

На значительной площади изслѣдованной области фосфоритовыхъ горизонтовъ совсѣмъ не имѣется; по отношенію къ другимъ районамъ выяснено, что содержащія тамъ слои фосфоритовъ не могутъ останавливать на себѣ вниманія по малопроцентности фосфоритовъ или вслѣдствіе ничтожной продуктивности слоевъ, и только одинъ участокъ (небольшая береговая полоса р. Мокши, Краснослободскаго у.) вызываетъ къ себѣ несомнѣнный интересъ.

---

1) Н. А. Богословскій. Труды Геологич. Комитета. 1906. Нов. сер., вып. 16.



Въ главныххъ чертахъ обнаружены выполненными работами слѣдующія данныя.

Въ верховьяхъ р. *Атмиса*, на югѣ Нижнеломовскаго у., можетъ быть отмѣченъ пластъ нижнесепонскаго фосфоритоваго песчаника, налегающаго на сыпучіе пески и прикрытаго плотными песчаниками, песками и опоками. Фосфоритовый слой, мощностью въ 15—20 сант., сложенъ изъ сцементированныхъ весьма мелкихъ желваковъ фосфоритовъ, отдѣленіе которыхъ отъ породы представляется практически невозможнымъ.

Въ отдѣльныхъ желвакахъ въ среднемъ  $P^2O^5$  — около 17%, нерастворимаго остатка — ок. 35%, а во всемъ фосфоритовомъ слой только — 12,7%  $P^2O^5$  и 55,8% нераствор. остатка. Продуктивность слоя 50—60 пуд. Слой прослѣженъ приблизительно на 20 версты.

Въ верховьяхъ р. *Вороны* обнаруженъ среди сыпучихъ кварцевыхъ песковъ гольтскій фосфоритовый горизонтъ, представленный пескомъ или плотнымъ песчаникомъ, въ которомъ включены желваки фосфорита, содержащіе всего 11,6%  $P^2O^5$  при 64,2% нераствор. остатка. Продуктивность слоя — около 50 пуд.; протяженіе — приблизительно 3 версты.

Датѣе къ сѣверу, на обширной площади — въ сѣверной части *Нижнеломовскаго* и въ *Наровчатскомъ* уѣздѣ прослѣженъ фосфоритовый горизонтъ нижнесепонскаго возраста, т. е. тотъ-же фосфоритовый горизонтъ, какой описать и въ первомъ районѣ (верховья р. *Атмиса*). Заключенные обычно въ глауконитовомъ и известковистомъ пескѣ и песчаникѣ и въ глауконитовомъ мергелѣ фосфоритовые желваки этого горизонта болѣе богаты содержаниемъ  $P^2O^5$ , нежели въ первомъ районѣ. Нѣсколько анализовъ обнаружили въ нихъ весьма постоянное количество  $P^2O^5$  — отъ 23,5 до 23,9% (нераств. ост. — отъ 10,1% до 19,8%), по продуктивность этого горизонта — совершенно ничтожна (согласно одному измѣренію, менѣе 3-хъ пудовъ на кв. саж.).

Область правыхъ притоковъ р. *Мокши* въ предѣлахъ *Инсарскаго* и *Краснослободскаго* у. представляетъ весьма неблагоприятныя условія для геологическихъ изслѣдованій, такъ какъ естественныя обнаженія пластовъ встрѣчаются здѣсь въ исключительно рѣдкихъ случаяхъ. Во всей области наблюдались только два выхода (и то въ смѣщенномъ положеніи) фос-

форфитоваго горизонта, приуроченнаго къ границѣ юрскихъ и нижнемѣловыхъ отложений. Въ виду указаннаго, характеристика фосфоритоваго горизонта можетъ быть дана только предположительно. Трудно также высказаться относительно продуктивности этого слоя, такъ какъ соответственный горизонтъ на противоположномъ берегу р. Мокши обнаруживаетъ значительную измѣчивость въ своей продуктивности.

Какъ уже отмѣчалось и выше, наибольшій интересъ вызываетъ къ себѣ послѣдній районъ—лѣвобережье р. *Мокши*, въ Краснослободскомъ у., въ которомъ обследованъ нижнемеломскій фосфоритовый горизонтъ. Въ береговой полосѣ р. Мокши между с. *Рыбкино* и *Паншетовской* фосфоритовый горизонтъ налегаетъ на келловейскіе пески и прикрывается плотными, по видимому, нижнемѣловыми глинами (въ обнаженіяхъ кровлей служатъ послѣдтретичные суглинки).

Фосфоритовый горизонтъ можетъ быть здѣсь расчлененъ на 4 слоя, изъ которыхъ самый нижній является наиболѣе постояннымъ и наиболѣе богатымъ по содержанию  $P^2O^5$  и своей продуктивности. Онъ состоитъ изъ сравнительно крупныхъ желваковъ фосфорита, плотно сцементированныхъ песчанистымъ фосфоритомъ второй генерации. Желваки содержатъ 26,7%  $P^2O^5$  и 6,8% нераствор. остатка, но такъ какъ отдѣленіе желваковъ отъ цементирующей массы представляется практически слишкомъ труднымъ, то слѣдуетъ разсматривать, какъ доступное полезное ископаемое, только весь слой; въ послѣднемъ, естественно, содержаніе  $P^2O^5$  ниже—оно колеблется въ предѣлахъ отъ 21,2 до 22,2%, нераствор. остатка 14,7—19,9%. Для дальнѣйшей характеристики можно добавить, что содержаніе  $Fe^2O^3$ —5,9% и  $CO^2$ —5,7%. На одну квадр. сажень приходится въ среднемъ около 100 пудовъ.

Послѣдующіе верхніе горизонты обдѣляютъ содержаніемъ фосфорной кислоты: желваки фосфоритовъ II слоя содержатъ 16,3%  $P^2O^5$  (нераств. остатка—45,9%), III слоя—15,3%  $P^2O^5$  (нераств. ост.—38,5%) и IV слоя—14,6%  $P^2O^5$  (нераств. ост. 40,0%); содержаніе  $P^2O^5$  во всемъ фосфоритовомъ слое (не въ желвакахъ) опускается совсѣмъ низко. Продуктивность трехъ верхнихъ слоев колеблется въ очень значительныхъ предѣлахъ; всѣ вмѣстѣ они даютъ отъ 50 до 110 ну. на квадр. сажень.

Если мы остановимся только на I слое, какъ на наиболѣе интересномъ во всѣхъ отношеніяхъ, и примемъ протяженность его выходовъ только въ 4 версты (слой продолжается еще далѣе къ югу), то выемка шириною въ 1 саж. по всей длинѣ выходовъ дастъ 0,2 милл. пуд.; слѣдовательно, напр., на площади террасы, отдѣляющей древній берегъ р. Мокши отъ ея современнаго берега, шириною приблизительно въ 300 саж., содержатся 60 милл. пудовъ фосфоритовъ.

Волѣе полное освѣщеніе не только этого весьма интереснаго Рыбнискаго участка, но и всего окружающаго района, будетъ достигнуто, когда изслѣдованія, ографиченныя въ истекшемъ 1910 году только узкимъ лѣвобережьемъ р. Мокши, будутъ расширены въ области лѣвыхъ притоковъ этой рѣки въ Краснослободскомъ у., что и намѣчено къ выполнению въ настоящемъ году.

Изслѣдованія Пензенской губерніи смыкаются на югъ съ работами въ *Саратовской* губерніи. Въ послѣдней изслѣдованія начаты были нами уже въ 1909 году изученіемъ правобережья Волги въ предѣлахъ Хвалынского и Вольскаго уѣздовъ. Въ истекшемъ 1910 г. работы по изученію фосфоритовыхъ залежей охватили весьма обширную площадь Саратовской губ.

Въ отдѣльныхъ районахъ онѣ выполнены съ неодинаковой подробностью. Изслѣдованія однихъ участковъ даютъ уже законченную картину; въ другихъ—требуются еще нѣкоторыя дополнительныя работы, вызываемыя результатами, полученными во время изслѣдованій отчетнаго 1910 года; въ третьихъ, согласно первоначальному плану, выполнены только рекогносцировочныя изслѣдованія.

Изслѣдованія Саратовской губ. производились А. Д. Архангельскимъ съ двумя его помощниками—С. А. Добровымъ и А. П. Семпхатовымъ.

Вольшой интересъ представляетъ область по правому берегу Волги между горою *Дурманской* и д. *Трубино*, Камышинскаго уѣзда. Въ этой области прослѣжены четыре горизонта фосфоритовъ. Кромѣ важнѣйшаго туронскаго фосфоритоваго горизонта, можно еще упомянуть о нижележащемъ фосфоритовомъ слое, т. наз., губковомъ слое; въ фосфоритовыхъ желвакахъ этого слоя содержаніе  $P_2O_5$  доходитъ до 23,3% (при 3,8% пераств. остатка). Средняя мощность слоя около

0,25 метр. Однако, весьма неблагоприятнымъ обстоятельствомъ въ данномъ случаѣ является обычно совершенная незначительность размѣровъ фосфоритовыхъ желваковъ и твердость сплавляющаго ихъ цемента.

Наибольшаго вниманія заслуживаетъ, какъ упоминалось, фосфоритовый горизонтъ, залегающій въ основаніи турона. Туронскіе фосфориты представляютъ собою слой, состоящій изъ черныхъ и буроватыхъ желваковъ, связанныхъ въ сплошную массу сѣроватобѣлымъ известковистымъ пескомъ.

Залеганіе фосфоритоваго слоя—вполнѣ благоприятно: подъ туронскими фосфоритами залегаютъ сенонскіе пески, отчасти глинистые; надъ туронскими фосфоритами—мощныя толщи бѣлыхъ мергелей туронскихъ и сенонскихъ (отсутствіе воды). Содержаніе  $P_2O_5$  въ нихъ—не велико: въ цѣльномъ слое (желваки съ связывающимъ цементомъ) оно колеблется въ предѣлахъ 14,5—17,6%, при весьма значительномъ содержаніи нерастворимаго остатка 36,2—41,5%. По всему своему характеру разсматриваемые фосфориты принадлежатъ къ типу извѣстнаго „саморода“. Можно отмѣтить, что содержаніе  $CO_2$  и  $Fe_2O_3$  удерживается весьма точно въ туронскихъ фосфоритахъ: въ трехъ анализахъ образцовъ изъ различныхъ пунктовъ содержаніе угольной кислоты колеблется въ предѣлахъ 5,9—6,3% и содержаніе окиси желѣза 1,7—1,8%.

Мощность туронскаго фосфоритоваго горизонта колеблется въ предѣлахъ 0,3—0,4 м. Произведенныя взвѣшиванія обнаружили въ различныхъ пунктахъ отъ 150 до 200 пуд. на 1 кв. саж.; въ среднемъ—175 пудовъ.

Что касается протяженности выхода пласта, то она равняется 14 верстамъ по берегу Волги и 23 верстамъ по оврагамъ, т. е., 37 верстамъ. Соответственно этимъ числамъ, количество фосфорита по всей протяженности пласта, въ выемкѣ шириною въ 1 саж., равняется 3,2 милл. пудовъ.

Указанная полоса между горою Дурманской и д. Трубино представляетъ наибольшую продуктивность туронскаго горизонта и содержитъ матеріалъ, относительно наиболѣе богатый фосфорною кислотою. Къ сѣверу и югу отъ этой полосы фосфориты дѣлаются въ общемъ бѣднѣе, и количество ихъ значительно падаетъ; такъ, сѣвернѣе д. Трубино весь характеръ фосфоритоваго слоя мѣняется, средняя продуктивность

его всего около 40 пудовъ, а содержаніе  $P^2O^5$  — лишь 10,6%.

Переходя далѣе къ сѣверу, мы наблюдаемъ по берегу Волги развитіе тулонскихъ фосфоритовъ между с. *Обольяниновкой* и с. *Мордовымъ*. Кровля и подошва фосфоритоваго пласта, а равно и содержаніе  $P^2O^5$  въ фосфоритовомъ слое—таковы же, какъ и въ предыдущемъ районѣ: количество  $P^2O^5$  колеблется въ предѣлахъ 15,4—16,8% при 41,6—49,9% нерастворимаго остатка, но продуктивность слоя—значительно меньше, около 65 пудовъ на 1 кв. сажень. Однако, на большемъ своемъ протяженіи въ области этого района фосфоритовый горизонтъ совершенно недоступенъ вслѣдствіе прикрывающихъ его мощныхъ оползней, къ которымъ въ нѣкоторыхъ участкахъ присоединяются еще большія толщи делювія. Точно опредѣлить протяженность доступнаго пласта (главнымъ образомъ, близъ устьевъ большинства овраговъ) довольно затруднительно. Въ общей сложности эта протяженность не превышаетъ пяти верстъ.

Еще далѣе къ сѣверу, вверхъ по Волгѣ, между с. *Синеньки* и с. *Ивановскій Увѣкъ*, уже въ Саратовскомъ уѣздѣ, находится другой фосфоритовый горизонтъ—гольтскій. Залегающіе въ гольтскомъ фосфоритовомъ слое желваки—черно-сѣраго цвѣта, съ гладкою поверхностью, округлой формы.

Преобладающіе размѣры фосфоритовыхъ желваковъ 5-8 сантим. Въ нѣкоторыхъ участкахъ этого района, напримѣръ, въ Ивановскомъ Увѣкѣ наблюдаются желваки, нѣсколько меньшіе (2—5 сит.), двухъ типовъ: 1) матовые, темно-сѣрые, не совсѣмъ ровные и 2) совершенно черные, сглаженные и блестящіе. Содержаніе фосфорной кислоты въ гольтскихъ фосфоритахъ колеблется въ предѣлахъ 20,6—24,2% при чемъ максимальное количество  $P^2O^5$ —24,2% (нерастворим. остатка — 22,4%) наблюдается въ средней части района, у села Шахматовки, между тѣмъ къ югу у деревни Невѣтаевки оно опускается до 20,6%  $P^2O^5$  при 33,6% нераствор. остатка, въ Синенькихъ до 21,4%  $P^2O^5$  (нераствор. остатка—21,4%,  $CO^2$ —3,17%,  $Fe^2O^3$ —1,85%). Точно также и къ сѣверу у с. Ивановскій Увѣкъ содержаніе  $P^2O^5$ —20,9% (нераств. остатка—29,6%,  $CO^2$ —2,78%,  $Fe^2O^3$ —3,61%).

Что касается количественной стороны, то наибольшая

продуктивность отвѣчаетъ средней части района—110 пуд. на 1 квадр. саж., въ которой вмѣстѣ съ тѣмъ обнаружены фосфориты съ наибольшимъ содержаніемъ фосфорной кислоты, между тѣмъ какъ къ сѣверу и югу продуктивность ихъ падаетъ: бл. Несвѣтаевки—80 пудовъ, Сипельскіе—54 пуда, Ивановскій Увѣкъ—45 пудовъ.

При удобномъ характерѣ залеганія гольтскіе фосфориты обнаруживаютъ, такимъ образомъ, сравнительно высокое содержаніе  $P^2O^5$  и значительную продуктивность. Протяженность гольтскаго, фосфоритоваго слоя—около 25 верстъ.

Но наряду со всеми этими благоприятными условіями мы наталкиваемся здѣсь на факторы, чрезвычайно затрудняющіе доступъ къ коренному залеганію фосфоритовъ: въ этой области наблюдается весьма большое развитіе оползневыхъ толщъ, достигающихъ колоссальныхъ размѣровъ—версты и болѣе, а также мощныя отложенія деловія. Эти же послѣдніе факторы чрезвычайно затруднили и самое изслѣдованіе разсматриваемаго района.

Въ настоящій моментъ было бы еще нѣсколько преждевременно окончательно высказываться объ этомъ районѣ, вызывающемъ къ себѣ несомнѣнный интересъ. Болѣе уместно будетъ отложить окончательное сужденіе до работъ текущаго года, когда будетъ выполнено предполагаемое пополненіе и расширеніе изслѣдованій области гольтскихъ отложеній.

Восточной полосѣ туронскаго фосфорита соответствуетъ полоса туронскаго фосфорита на западѣ (восточное и западное крыло антиклинальной складки), прослѣженная по р. *Медвѣдицѣ* и лѣвому притоку ея,—р. *Бурлуку*. Характеръ залеганія фосфоритоваго слоя точно такой же, какъ и въ волжскомъ берегу.

По р. Медвѣдицѣ, близъ с. Мѣловатки, туронскій фосфоритъ представляетъ наиболѣе высокое содержаніе  $P^2O^5$ —22,1—22,0% (пер. ост.—23,6%). Продуктивность слоя—150 пуд. на 1 кв. саж. Протяженность пласта равняется 8—9 верстамъ. Однако, прикрытіе фосфоритоваго слоя большими толщами деловія не позволило собрать достаточныхъ данныхъ для законченной оцѣнки этихъ залежей.

Какъ въ этомъ сѣверномъ, такъ и въ ниже отмѣчаемомъ южномъ участкѣ этого района, по р. Бурлуку, предполагается





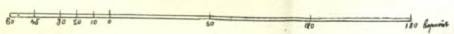
**Карта**

выходов фосфоритовых залежей  
(по изслѣдованіямъ 1908—1910 годовъ).

- дѣйствительные выходы фосфоритонесныхъ породъ.
- ..... предполагаемые " " " "

Масштабъ.

60 верстъ въ Англійскомъ дюймѣ.



*Каспійское море*





дополнительными выемками въ 1911 году детально освѣтить характеристику района.

Содержаніе фосфорной кислоты въ фосфоритахъ по р. Бурдуку—не таково, какъ по Медвѣдицѣ; они содержатъ обычное для туронскихъ фосфоритовъ всего района количество фосфорной кислоты: близъ Краснаго Яра  $P^2O^5$ —15,5%, нераств. ост.—46,3%, у д. Гречаной  $P^2O^5$ —15,9%, нераств. ост.—46,6%,  $Fe^2O^3$ —1,36%,  $CO^2$ —3,87%. Протяженность слоя—около 8 верстъ. Продуктивность—весьма неодинакова: 150 пудовъ для Гречаной и только 32 пуда для участка Краснаго Яра. Если принять среднюю продуктивность около 80 пудовъ, то на указанномъ протяженіи выемка шириною въ 1 сажень дастъ 0,3 милл. пудовъ фосфоритовъ.

Въ изолированномъ выходѣ туронскихъ фосфоритовъ (сѣверная оконечность складки), у р. *Славнухи* отмѣчено нахождение фосфоритовъ съ 15,7%  $P^2O^5$  (при 36,2% нераств. ост.) съ продуктивностью въ 40 пуд. на 1 кв. саж., по всѣхъ данныхъ для учета запасовъ обнаружить не удалось.

Центральная область разсмотрѣннаго района, занятая юрскими и пшкнемѣловыми отложениями, не подвергалась изслѣдованію въ истекшемъ году. Имѣющіяся уже свѣдѣнія о бѣдности здѣшнихъ фосфоритовъ содержаніемъ фосфорной кислоты и крайне неблагоприятныя условія ихъ залеганія не могутъ вызвать значительнаго интереса къ этой области.

Совсѣмъ бѣдными должны быть признаны обследованные участки къ югу отъ выше разсмотрѣннаго приволжскаго поля туронскихъ фосфоритовъ—по р. *Сестренкѣ*, *Балыклею*, *Иловкѣ* (ниже р. Ольховой). Условія залеганія остаются здѣсь прежнія. Сохраняется въ нѣкоторыхъ пунктахъ и химическая характеристика: по р. Сестренкѣ  $P^2O^5$ —16,6%, нераств. ост.—45,0%, по р. Балыклею 15,2—15,5%, въ другихъ же пунктахъ—фосфориты содержатъ значительно меньше  $P^2O^5$ : по р. Иловкѣ  $P^2O^5$ —12,3%, нераствор. ост. 58,3%. Продуктивность этого слоя весьма невелика; она равняется 18—20 пудамъ на 1 кв. сажень.

Изслѣдованія третичныхъ отложеній Камышинскаго и Царицынскаго у. обнаружили отсутствіе какихъ бы то ни было заслуживающихъ вниманіе залежей фосфоритовъ. Самое богатое обнаженіе олигоценовыхъ фосфоритовъ въ одномъ

пунктъ Царицынскаго у. съ самымъ высокимъ содержаніемъ  $P^2O^5$ —23,7% (нераствор. ост.—23,0%) содержитъ только 8 пуд. полезнаго ископаемаго на 1 кв. сажень.

Небольшой районъ фосфоритовыхъ отложеній простѣженъ въ западной части Саратовской губ., въ Балашовскомъ уѣздѣ, въ бассейнѣ р. *Хопра*, въ районѣ с. *Надоев*.

Протяженность имѣющихся здѣсь двухъ фосфоритовыхъ пластовъ не превышаетъ 7-ми верстѣ.

Нижній пластъ (предположительно туронскаго возраста) не имѣетъ никакого значенія, такъ какъ залегаетъ въ сыпучихъ пескахъ и содержитъ фосфориты невысокаго достоинства съ 10,9—14,3%  $P^2O^5$  (съ 54,5—65,3% нерастворим. ост.) при совсемъ незначительной продуктивности слоя въ 10 пуд., 11 пуд. и максимально 34 пуда на 1 кв. сажень.

Большій интересъ вызываетъ верхній фосфоритовый горизонтъ—„губковый“, залегающій въ основаніи сенона. Фосфориты выражены здѣсь мелкими округлыми желваками; болѣе крупныя желваки представляютъ собою превращенныя въ фосфоритъ губки—псевдоморфозы фосфоритовъ по губкамъ. Фосфоритовыя желваки высокаго достоинства: они содержатъ отъ 21,3 до 27,9%  $P^2O^5$  (при 22,8 до 14,8% нерастворим. ост.). Однако, они въ такой мѣрѣ тѣсно связаны цементомъ, что отдѣленіе ихъ отъ послѣдняго представляется практически неосуществимымъ. Въ виду этого было произведено опредѣленіе фосфорной кислоты во всемъ слое—въ желвакахъ вмѣстѣ съ цементомъ. Эти анализы обнаружили: 17,6—18,8%  $P^2O^5$  (при 34,6—35,5% нерастворим. ост.) для всего слоя. Взвѣшиваніе здѣсь не производилось вслѣдствіе трудности отдѣленія слоя, болѣе богатаго желваками, отъ слоя бѣднаго фосфоритовыми желваками, такъ какъ эти переходы—слишкомъ постепенны и неуловимы. Мощность губковаго фосфоритоваго слоя, въ которомъ относительно наиболѣе стружены желваки, колеблется въ предѣлахъ 20—30-сантиметровъ.

Такимъ образомъ, изслѣдованія Саратовской губ. выдѣлили главнымъ образомъ слѣдующіе фосфоритоносныя участки.

I. Область туронскаго фосфорита, типа курскаго „само-рода“—1) правобережье Волги между города Дурманскою и д. Трубино, 2) болѣе бѣдный участокъ—между с. Обольяни-

новкою п с. Мордовымъ и 3) участокъ по р. Медвѣдицѣ и Бурлуку.

II. Область гольтскаго фосфорита — правобережье Волги между с. Сипенькие и с. Ивановскій Увѣкъ.

III. Область нѣкотораго обогащенія губкового фосфоритоваго слоя (нижній сенонь) — небольшой районъ с. Падовъ, басс. р. Хопра.

Еще въ 1910 году во время работъ въ области правобережья Волги *Симбирской* губ. рекогносцировочно былъ обследованъ бассейнъ верховьевъ р. *Кубры* и р. *Сызрана* (Сызранскаго у.). Въ виду обнаружившихся тогда данныхъ, рѣшено было въ истекшемъ 1910 году прозвести подробное изслѣдованіе этого района, которое и было поручено А. Н. Розанову.

Геологическое строеніе рассматриваемаго района въ общихъ чертахъ совершенно такое же, какъ и Кашпурскаго района (ср. нашъ Отчетъ, вып. II, стр. 13). Какъ и въ последнемъ, здѣсь останавливаются на себѣ вниманіе два фосфоритовыхъ горизонта: нижній — портландскій и верхній — неокомскій.

Портландскій фосфоритовый горизонтъ расчленяется мѣстами (окр. с. *Реньевки*) на двѣ прослойки — верхнюю и нижнюю, отличныя по своей продуктивности и качеству фосфоритовъ. Въ среднемъ изъ всего портландскаго горизонта можетъ быть извлечено на квадр. саж. до 90 пуд. фосфоритовыхъ желваковъ, съ среднимъ содержаніемъ  $P^2O^5$  — 21% (нерастворим. остатка — ок. 15%). Желваки сильно желѣзисты: содержаніе  $Fe^2O^3$  — ок. 7% и  $CO^2$  — ок. 4%.

Прослѣженный выходъ портландскаго фосфоритоваго горизонта можетъ быть оцѣненъ въ 7,7 верстъ. Такимъ образомъ односаженная выемка по всему выходу дастъ 0,35 милл. пудовъ фосфоритовъ.

Залеганіе портландскаго фосфоритоваго горизонта — вполне благоприятно: онъ находится между крѣпкими породами; сверху онъ прикрывается плотными аквилонскими мергелями, а внизу залегаютъ портландскія сланцеватыя глины. Кроме того, здѣсь нѣтъ основанія опасаться затрудняющаго работы притока воды.

Верхній фосфоритовый горизонтъ — неокомскій обнаружива-

еть высокую продуктивность—въ среднемъ около 100 пуд. на квадрат. сажень, съ приближительнымъ содержаніемъ  $P^2O^5$ —18<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Но выходы этого пласта не такъ значительны, а характеръ залеганія—весьма неблагоприятенъ. Пластъ лежитъ слишкомъ близко къ дневной поверхности, являясь иногда почвообразовательнымъ слоемъ, мѣстами онъ совсѣмъ смывается; сверхъ того, онъ самымъ прихотливымъ образомъ изогнутъ въ складки, какъ это видно на таблицѣ, приложенной къ работѣ А. Н. Розанова.

Далѣе, А. Н. Розановымъ были произведены изслѣдованія въ Заволжѣ—въ Николаевскомъ у., *Самарской* губ., гдѣ известны отдѣльные районы выходовъ юрскихъ отложений.

Наибольшій интересъ представляетъ островъ мезозойскихъ отложений въ западной части уѣзда—окрестности с. *Орловки*. Здѣсь обнаруженъ аквизионскій фосфоритовый горизонтъ, состоящій изъ тѣсно спаявшихся между собою въ одинъ пластъ фосфоритовыхъ конкрецій; мощность пласта отъ 15 до 40 сант. Продуктивность велика—въ среднемъ 130 пуд. на квадрат. сажень. Содержаніе въ пластѣ  $P^2O^5$ —21,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, нераствор. остатка—17,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>,  $Fe^2O^3$ —6,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и  $CO^2$ —4,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Но площадь залеганія разсматриваемаго фосфоритоваго пласта—незначительна: его выходы простѣжены только на разстояніи 300 сажень. По этому выходу въ односаженной выемкѣ находится 0,04 милл. пудовъ фосфорита. Перпендикулярно къ протяженности выходовъ пласта на разстояніи приблизительно 200 саж. фосфоритовый пластъ находится весьма близко отъ поверхности неудобной земли. На этой площади запасы фосфоритовъ равны 7,8 милл. пудовъ. Въ этой площади, къ сѣверовостоку фосфоритовый пластъ прикрытъ значительной толщей мѣловыхъ породъ и, слѣдовательно, могъ бы выработываться уже подземными работами.

Другіе районы, кромѣ описаннаго участка, не могутъ вызывать къ себѣ интереса.

Въ восточной части уѣзда обследована мѣстность въ верховьяхъ р. *Сестры*, въ бассейнѣ р. *В. Глушицы*, верховьяхъ р. *В. Држица*, по р. *Каральжу*.

Аквизионскій фосфоритовый горизонтъ терять здѣсь какое бы то ни было значеніе, такъ какъ продуктивность его дѣлается совсѣмъ ничтожной, спускаясь до десяти, восьми и менѣе пудовъ на кв. сажень.

Сверхъ того, здѣсь прослѣженъ еще другой—нижній фосфоритовый горизонтъ (оксфордско-келловейскій). Условія залеганія этого фосфоритоваго пласта дѣлають точное изученіе его весьма затруднительнымъ. Для подробнаго выясненія продуктивности этого горизонта требовались бы обширныя земляныя работы; однако, вся характеристика этой мѣстности не даетъ рѣшительно никакихъ основаній полагать, что такія затраты были бы целесообразны.

Исслѣдованія фосфоритовыхъ мѣсторожденій, приуроченныхъ къ верхне-мѣловымъ отложеніямъ, въ области 75-го листа 10-ти верстной карты, въ узкой меридіональной полосѣ, захватывающей часть Новохоперскаго у. *Воронежской* губ. и часть Хоперскаго округа *Области Войска Донскаго*, по рѣкѣ Хопру, исполнены А. В. Павловымъ, который ранѣе по порученію Геологическаго Комитета производилъ геологическую съемку этого же 75-го листа. Къ сожалѣнію, отчетъ о произведенныхъ работахъ А. В. Павлова, вслѣдствіе его болѣзни, не могъ быть своевременно представленъ и будетъ помѣщенъ уже въ слѣдующемъ IV томѣ (сер. I) Трудовъ Комиссіи по изслѣдованію фосфоритовъ.

Только въ южной половинѣ изслѣдованной полосы, въ предѣлахъ Хоперскаго округа, обнаружены мѣсторожденія фосфоритовъ; здѣсь встрѣчены три фосфоритовыхъ горизонта.

Нижній фосфоритовый горизонтъ—сеноманскій, представленный песчанистыми фосфоритами, имѣеть наибольшее распространеніе: онъ прослѣженъ отъ ст. *Тишанской* на югѣ до х. *Черкасской* на сѣверѣ по р. Хопру и нѣкоторымъ его притокамъ. Продуктивность колеблется отъ 50 до 75 пудовъ на кв. сажень.

Два верхніе фосфоритовые горизонта (второй—залегавшій въ основаніи туронскаго мергеля и третій—подъ послѣднимъ) имѣють меньшую распространенность: они прослѣжены только до ст. *Петровской*. Продуктивность обоихъ верхнихъ горизонтовъ—весьма незначительна. Черные фосфориты третьяго горизонта обнаруживаютъ даже высокое содержаніе фосфорной кислоты, но количество ихъ не превышаетъ 10 пудовъ на кв. сажень.

Вдали отъ главнаго поля нашихъ изслѣдованій стоятъ работы по изученію фосфоритовыхъ залежей, производившихся

на полуостровѣ *Мангышлакъ* (Каспійское м.). Имѣвшіяся въ нашемъ распоряженіи скудныя литературныя данныя по геологій Мангышлака не указывали на присутствіе тамъ фосфоритовъ съ высокимъ содержаніемъ фосфорной кислоты. Въмѣстѣ съ тѣмъ, отдаленность Мангышлака отъ населенныхъ мѣстностей и отсутствіе въ настоящее время подходящихъ путей сообщенія должны были ставить особенно высокія требованія фосфоритовымъ мѣсторожденіямъ этого полуострова (можно было развѣ задуматься надъ использованием здѣшнихъ залежей, напр., для Туркестана).

Однако, мы сочли своей обязанностью использовать исключительно благопріятный случай, какой представлялся намъ въ истекшемъ году въ дѣлѣ изученія мѣсторожденій фосфоритовъ Мангышлака. М. В. Вояруна съ, уже дважды (1907 и 1909 гг.) экскурспроводившій на Мангышлакъ, отправлялся для продолженія своихъ геологическихъ изысканій въ истекшемъ 1910 году на этотъ полуостровъ и взялъ на себя изслѣдованія залежей фосфоритовъ на значительной площади Мангышлака.

Краткій общій геологическій очеркъ предназначенной къ изслѣдованію части полуострова Мангышлака любезно согласился представить для настоящаго Отчета проф. Н. П. Андрусовъ.

М. В. Вояруна съ обследованы въ прошломъ 1910 году фосфоритовыя залежи въ восьми участкахъ.

Имъ обнаруженъ рядъ фосфоритовыхъ горизонтовъ мѣловаго возраста (туронъ — гельтъ). Запасы фосфоритовъ, особенно въ нѣкоторыхъ участкахъ, должны быть признаны высокими, но содержаніе фосфорной кислоты въ нихъ — совсѣмъ незначительно. Произведенными анализами выяснено, что составъ мангышлакскихъ фосфоритовъ — достаточно однообразенъ. Они принадлежатъ къ типу сильно песчанистыхъ (нерастворимаго остатка 40—50%) фосфоритовъ съ содержаніемъ  $P^2O^5$  — около 14%.

Самое западное обнаженіе фосфоритовыхъ залежей — уроч. *Ханга-баба* (въ 25 верстахъ отъ форта Александровскаго) несетъ четыре горизонта фосфоритовъ. Три нижніе горизонта по своей незначительности не представляютъ совсѣмъ никакого интереса. Самый верхній (сеноманскаго или туронскаго

возраста) выражены плотной фосфоритовой плитой („самородъ“); общая длина его выходовъ—около версты. Мощность въ среднемъ колеблется въ предѣлахъ 0,4—0,6 метр.; на 1 кв. саж. приходится 90—100 пудовъ;  $P^2O^5$ —14,2%, нерастворимаго остатка—45,4%. Залеганіе слоя крайне неблагоприятно вълѣдствіе большого количества сбросовъ.

Приблизительно въ 30 верстахъ отъ перваго участка разсмотрѣны залежи фосфоритовъ въ уроч. *Удюкъ-Джалбаръ*, расположеннаго въ 15 отъ залива Сары-Талъ. Наибольшій пштерессъ вызываетъ верхній фосфоритовый горизонтъ (сеноманъ-гольтъ), состоящій изъ плотнаго песчанаго мергеля, въ которомъ заключены обыкновенно неправильной формы желваки фосфоритовъ; фосфоритовый слой залегаетъ подъ мощной толщей мягкихъ глауконитовыхъ песчаниковъ. Толщина слоя равняется 0,3—0,7 м.; на 1 кв. саж. приходится соответственно 135 п.—270 пуд. (среднее количество—190 пудовъ). Выходы его прослѣжены на нѣсколько верстъ. Содержаніе  $P^2O^5$ —14,1%, нер. ост.—52,5%, СаО—24,0%,  $CO^2$ —1,7% и  $Fe^2O^3$ —4,1%. Сверхъ того, здѣсь обнаружены еще два ниже лежащихъ фосфоритовыхъ горизонта (повидному, гольтскихъ) съ продуктивностью въ 50 и 80 пудовъ.

Въ южной долигѣ (между Каратау и южнымъ Актау) въ *Уланакъ* останавливаетъ на себѣ вниманіе одинъ фосфоритовый горизонтъ (сеноманскій), образующій плотный пластъ, прорѣзываемый трещинами. Выходы его прослѣжены верстъ на 12. Продуктивность—около 60 пудовъ на кв. сажень.

Далѣе къ востоку, въ ур. *Джангельды* можно отмѣтить два фосфоритовыхъ горизонта: верхній, повидному, сеноманскій, въ видѣ плотной плиты, относительно болѣе богатый  $P^2O^5$ —15,8% (нераств. ост.—38,6%), но весьма непостоянной мощности: на разстояніи двухъ верстъ продуктивность отъ 100 пуд. спустилась къ 5 пуд.; напротивъ, нижній (повидному, гольтскій) постояннаго характера, съ продуктивностью въ 90 пуд., но очень бѣдный:  $P^2O^5$ —10,4%, нераств. ост.—46,31%.

Наконецъ, послѣдованный крайній восточный участокъ южной долины — *Сулуу-капы* содержитъ рядъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, изъ которыхъ мы отмѣтимъ только два. Верхній

(повидимому, сеноманскій) выражены фосфоритовыми желваками, заключенными въ сильно желѣзистый известковый песчаникъ. Мощность въ среднемъ—0,2 м., продуктивность—51 пуд. на 1 кв. саж.,  $P^2O^5$ —14,9% (пер. ост. 48,3%).—Нижній сеноманскій фосфоритовый горизонтъ представляетъ собою плотную, содержащую фосфоритовыя конкреціи, плиту, мощностью 0,15—0,3 метр. съ продуктивностью въ среднемъ въ 85 пуд.,  $P^2O^5$ —16,2%, нераств. ост.—38,6%.

Въ сѣверной долині (между центральнымъ Каратау и сѣвернымъ Актау), въ уроч. *Гуръ* отмѣчены два фосфоритовыхъ горизонта. Верхній горизонтъ состоитъ изъ желваковъ различной величины, слившихся въ плиту, мощностью—0,5 м., съ продуктивностью—около 70 пуд.,  $P^2O^5$ —12,6% нераств. ост.—53,1%, и нижній съ болѣе мелкими фосфоритовыми конкреціями, связанными еще болѣе прочнымъ известково-песчанымъ цементомъ, съ продуктивностью въ 54 пуда на 1 кв. саж.,  $P^2O^5$ —12,8%, нераств. ост.—50,7%.

Изъ многочисленныхъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, обнаруженныхъ въ *Акмынѣ*, можно отмѣтить только одинъ (повидимому, ниже-сеноманскій), относительно болѣе богатый, залегающій въ мягкихъ желтовато-сѣрыхъ песчаникахъ. Онъ состоитъ изъ мелкихъ и средней величины конкреціи, весьма прочно связанныхъ известковымъ песчаникомъ (въ обнаженіяхъ онъ сохраняется въ видѣ карнизовъ, какъ это весьма отчетливо видно на таблицѣ, приложенной къ статьѣ М. В. Баярунаса). Продуктивность—60 пуд. на квадрат. сажень.

Въ области *Тюбе-Кудукъ* обращаютъ на себя вниманіе два фосфоритовыхъ горизонта. Первый, повидимому, сеноманскій, ясно раздѣляется на верхнюю сплошную плиту и нижнюю, состоящую изъ отдѣльныхъ, почти несрѣпленныхъ фосфоритовыхъ желваковъ. Мощность пласта—0,5 метр., продуктивность—около 100 пуд., содержаніе  $P^2O^5$ —14,6%, нерастворимаго ост.—50,1%.—Въ разстояніи 7 метровъ по вертикали залегаеть второй фосфоритовый горизонтъ, сложенный изъ конкреціи фосфоритовъ, лежащихъ или прямо въ мягкихъ глауконитовыхъ песчаникахъ, или въ плотномъ прослойкѣ. Мощность—0,4 метр., продуктивность—138 пуд. на кв. саж., содержаніе  $P^2O^5$ —14,6%, нераств. ост.—48,7%.  $CaO$ —23,6%,  $CO^2$ —1,5% и  $Fe^2O^3$ —3,9%.—Обнаженія этихъ пластовъ простѣжены верстѣ на десять.



Изъ вышеприведеннаго явствуетъ, что наибольшій относительный интересъ могутъ представлять два участка Тюбе-Кудукъ и Удюкь-Джалбарь, наиболѣе удобно расположенные въ отношеніи путей сообщенія и содержащіе крупныя запасы сильно песчанистыхъ фосфоритовъ съ невысокимъ содержаниемъ фосфорной кислоты.

Такимъ образомъ, въ отчетномъ 1910 году обследована значительная площадь фосфоритовыхъ отложений Россіи. Какъ видно изъ предыдущаго изложенія, этими работами, помимо выясненія значенія и характера уже разгѣ отгѣченныхъ въ литературѣ фосфоритовыхъ мѣсторожденій, обнаружены ведущеюся нами площадной съемкою новыя, не останавливавшіе до сихъ поръ на себѣ вниманія, участки фосфоритовыхъ залежей, представляющіе несомнѣнный интересъ.

Добытые произведенными изысканіями результаты намѣчаютъ совершенно опредѣленно тѣ пути, по которымъ должны идти дальнѣйшія наши изысканія, преемственно связанныя съ исполненными уже работами и составляющія ихъ непосредственное и естественное продолженіе.

---

## Отчетъ объ изслѣдованіяхъ залежей фосфоритовъ въ Саратовской губерніи въ 1910 году.

*А. Д. Архангельскій, С. А. Добровъ и А. Н. Семихатовъ.*

### Предисловіе.

Огромная и сложная по своему геологическому строенію площадь Саратовской губерніи содержитъ въ себѣ цѣлый рядъ геологическихъ горизонтовъ, въ которыхъ встрѣчаются фосфориты. Наибольше древнія отложенія, развитія въ Саратовской губерніи—каменноугольные известняки, батскіе и нижнекелловейскіе пески и глины, фосфоритовъ въ себѣ не заключаютъ, но въ покрывающихъ ихъ верхнекелловейскихъ и частью, быть можетъ, оксфордскихъ глинахъ фосфориты представляютъ обычное явленіе. Верхнекелловейскіе фосфориты представляютъ сѣрыя снаружи и темныя внутри, мелкія, преимущественно эллипсоидальныя конкреціи, разбросанныя безъ всякаго порядка въ глинахъ и нигдѣ не собирающіяся въ видѣ слоя. По своимъ свойствамъ они тождественны съ оксфордскими и секванскими фосфоритами Костромской и Симбирской губерній, о которыхъ намъ приходилось говорить въ предыдущихъ отчетахъ. Какъ видно изъ прилагаемой схематической геологической карты <sup>1)</sup> юрскіе фосфориты развиты въ Камышинскомъ и Аткарскомъ уѣздахъ; встрѣчаются они и въ не включенной въ карту центральной части Саратовскаго уѣзда.

---

<sup>1)</sup> Мы считали необходимымъ приложить къ отчету геологическую карту южной части губерніи, поскольку строеніе ея выяснено нашими предыдущими изслѣдованіями. Существующія карты въ очень многомъ не точны и не даютъ возможности ориентироваться въ нашихъ маршрутахъ.

Первый слой фосфоритовъ приуроченъ въ Саратовской губерніи къ основанію нижнемѣловыхъ отложений; фосфоритовые сростки, встрѣчающіеся здѣсь, сильно песчанисты и залегаютъ въ толщѣ песковъ, покрывающихъ юру, и подстилающихъ желѣзистые песчаники и конгломераты съ *Pecten crassitesta* Roem. Возрастъ этихъ песковъ не опредѣленъ еще съ желательной точностью, но судя по изрѣдка встрѣчающимся въ фосфоритахъ обломкамъ аммонитовъ, напоминающихъ *Sibirskites* группы *S. vesicolor*, они могутъ принадлежать верхнему неокому.

Верхне-неокомскій фосфоритовый слой открытъ былъ нами въ 1905 году въ Камышинскомъ и Аткаревскомъ уѣздѣ; существуетъ ли онъ въ Саратовскомъ уѣздѣ, гдѣ также выходитъ на поверхность основаніе нижнемѣловыхъ образований, остается пока неизвѣстнымъ.

Толща желѣзистыхъ песковъ, песчаниковъ и конгломератовъ, развитая въ Камышинскомъ и Аткаревскомъ уѣздахъ и относимая нами къ апту, а также антскіе пески и глины Саратовскаго, Хвалынскаго и Вольскаго уѣздовъ, лишены фосфоритовъ, которые появляются опять лишь въ гольтскихъ отложенияхъ. Гольтскія образования развиты въ различныхъ пунктахъ Саратовской губерніи. Во-первыхъ, полоса осадковъ этого возраста тянется вдоль берега Волги въ Хвалынскомъ и Вольскомъ уѣздахъ отъ сѣверной границы губерніи до села Рыбнаго. Они представлены здѣсь толщей черныхъ глинъ наверху и перемежающимися слоями глинъ, глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ внизу. Фосфоритовъ въ этихъ породахъ ни нами, ни предыдущими изслѣдователями не найдено. Во-вторыхъ, къ гольту, вѣроятно, относятся нижнемѣловыя глины, подстилающія верхнемѣловыя образования въ сѣверной части бассейна р. Терешки, и часть нижнемѣловыхъ породъ въ бассейнѣ р. Корбулака; никакихъ указаній на присутствіе фосфоритовъ въ этихъ слояхъ не имѣется. Въ-третьихъ, гольтскія породы, уже богатые фосфоритами, выходятъ по берегу Волги между Саратовомъ и Сосновкой Камышинскаго уѣзда, а также во внутреннихъ частяхъ послѣдняго, гдѣ, распространеніе ихъ впрочемъ еще совершенно не выяснено. Наконецъ, на периферіи дислоцированной площади Камышинскаго и Аткаревскаго уѣздовъ тянется полоса глинъ, по

своимъ стратиграфическимъ соотношеніямъ также, вѣроятно, принадлежащая гольту; указаній на присутствіе въ нихъ фосфоритовъ не имѣется.

Слѣдующимъ по возрасту фосфоритоноснымъ горизонтомъ являются сепоманскіе пески, въ которыхъ обычно встрѣчаются лишь отдѣльные сростки фосфоритовъ и непостоянныя прослойки ихъ, но мѣстами появляются и цѣлые довольно мощные фосфоритовые пласты<sup>1)</sup>. Сепоманскія отложенія отсутствуютъ въ сѣверной половинѣ Саратовской губерніи, но широко распространены въ южной части Саратовскаго уѣзда, а также въ Камышинскомъ, Царьцынскомъ и юго-восточномъ углу Аткарскаго уѣзда. Небольшой выходъ ихъ, наконецъ, извѣстенъ на юго-западѣ Валаповскаго уѣзда.

Наиболѣе постояннымъ и въ то же время наиболѣе извѣстнымъ является фосфоритовый слой, залегающій въ основаніи туронскихъ отложеній. На него обращали вниманіе еще въ 70-хъ годахъ Спичковъ, Барботъ-де-Марни и Бокъ, и въ литературѣ извѣстно нѣсколько анализовъ туронскихъ фосфоритовъ. Наши изслѣдованія показали, что можно различить двѣ фаціи туронскаго фосфоритоваго слоя.

Въ сѣверной части губерніи, въ Хвалынскомъ и Вольскомъ уѣздахъ, фосфориты встрѣчаются въ немъ лишь отдѣльными желваками въ весьма небольшомъ количествѣ, южнѣе же параллели Саратова количество фосфоритовъ сильно возрастаетъ, и они часто сливаются почти въ сплошной фосфоритовый пластъ.

Въ отложеніяхъ болѣе молодыхъ, нежели туронскія, фосфоритовые слои встрѣчаются еще неоднократно, но количество фосфоритовъ въ нихъ уже никогда не бываетъ значительнымъ.

Наибольшимъ постоянствомъ отличается фосфоритовый слой залегающій въ основаніи впаденнонскихъ отложеній. Онъ встрѣчается всюду, гдѣ только выходитъ этотъ горизонтъ, область распространенія котораго, въ общемъ, совпадаетъ съ областью распространенія турона. Въ связи съ послѣднимъ нижнесе-

<sup>1)</sup> Эти фосфоритовые пласты приурочены къ линеннымъ органическимъ остаткамъ, нижнимъ горизонтамъ песчаной толщи во внутреннихъ частяхъ Камышинскаго уѣзда. Быть можетъ, эта часть песковъ относится уже къ гольту (см. ниже).

нонскій фосфоритовый слой, известный въ геологической литературѣ подъ именемъ губковаго слоя, выходитъ лишь въ ближайшихъ окрестностяхъ Саратова и въ юго-западной части Балашевского уѣзда.

Больше высокіе горизонты верхнемѣловыхъ отложений, обычно бываютъ лишены фосфоритовъ, но мѣстами въ нихъ встрѣчаются непостоянныя прослойки ихъ въ особенности въ обогащенныхъ глаукозитомъ глинистыхъ породахъ.

Палеоценовыя отложения, покрывающія огромныя площади въ сѣверной половинѣ губерніи, совершенно лишены фосфоритовъ, и лишь южнѣ Камышина въ ихъ толщѣ наблюдаются прослойки фосфоритоваго гравія, и рѣдкія конкреціи песчанистаго фосфорита.

Накопецъ весьма постоянный фосфоритовый слой залегаетъ въ основаніи олигоценовыхъ мелеттовыхъ глинъ, распространенныхъ на югѣ Царицынскаго уѣзда.

---

При составленіи плана работъ на 1910 годъ мы совершенно исключили изъ района изслѣдованій Хвалышскій, Вольскій, Кузнецкій и Петровскій уѣзды. На занимаемой нами площади развиты главнымъ образомъ палеоценовыя и сенонскія образованія, которыя частью завѣдомо лишены фосфоритовъ (палеоцены), частью же содержатъ ихъ лишь мѣстами и въ совершенно ничтожномъ количествѣ (сеноны).

Не считали мы возможнымъ также употреблять время на изученіе туронскихъ и нижнесенонскихъ фосфоритовъ въ Хвалышскомъ и Вольскомъ уѣздахъ, такъ какъ съ одной стороны, работы 1909 года показали полную практическую непригодность сѣверной фаціи этого горизонта, а съ другой, наши предыдущія наблюденія выяснили, что въ бассейнѣ Терешки, котораго изслѣдованія 1909 года не касались, фосфоритовый слой имѣетъ ту же фацію, что и на Волгѣ и въ Симбирской губерніи. Ниже приводится одно изъ обнаженій этого слоя въ бассейнѣ Терешки. Что касается до породъ, относимыхъ нами предположительно къ гольту, то отсутствіе всякихъ указаній на ихъ фосфоритовосность въ данной области въ связи съ трудностями ихъ изученія также не давало основанія предпринимать работы въ ихъ области.

Въ Саратовскомъ уѣздѣ мы считали возможнымъ пслѣдовать лишь узкую приволжскую полосу, такъ какъ центральная часть его, которой наши предыдущія пслѣдованія не касались, весьма сложно дислоцирована, и сколько-нибудь точной геологической карты этой области не имѣется. Для работъ въ этой части уѣзда необходимо было бы произвести предварительно подробную геологическую съемку, что не входитъ въ задачи Комиссiи. Сѣверная и юго-западная части уѣзда покрыты третичными образованіями, что же касается до западной полосы, то она была включена въ районъ реконсцированныхъ маршрутныхъ пслѣдованій, о которыхъ сейчасъ будетъ сказано.

Въ западной части Саратовскаго уѣзда, а также въ бассейнѣ Хопра въ предѣлахъ Балашовскаго и Сердобскаго уѣздовъ работами Сницова <sup>1)</sup>, Земятченскаго <sup>2)</sup>, Никитина <sup>3)</sup> и Лунгерстауэна <sup>4)</sup> было установлено присутствіе нижнесенонскихъ и сенонскихъ фосфоритовъ, причемъ Сницовымъ фосфоритамъ губковаго слоя *Полчаниновки* въ Саратовскомъ уѣздѣ приписывалось практическое значеніе. Въ виду малой изученности разсматриваемой области и сомнѣній въ практическомъ значеніи развитыхъ въ ней фосфоритовъ мы предполагали произвести здѣсь маршрутные реконсцированные развѣдки, которыя выяснили бы въ общихъ чертахъ съ одной стороны распространеніе фосфоритовыхъ породъ, а съ другой — ихъ продуктивность. Выполненіе этой задачи возложено было на С. А. Добрава.

Въ южной половинѣ губерніи, обнимающей Царицынскій и Камышинскій уѣзды, а также юго-восточныя части Аткарскаго и Саратовскаго уѣздовъ, сосредоточены всѣ указанныя выше горизонты фосфоритовъ, и потому пслѣдованіямъ здѣсь былъ приданъ обычный для работъ Комиссiи характеръ. Изы-

---

<sup>1)</sup> И. Сницовъ. Геологическій очеркъ Саратовской губерніи. Записки Минер. О-ва 1870. И. Сницовъ. Общая геологическая карта Европ. Россiи. Листъ 92, Труды Геол. Ком. т. VII, № 1. 1888.

<sup>2)</sup> Земятченскій. Пады, имѣніе Л. Нарышкина. С.-Пб. 1894 г.

<sup>3)</sup> С. Никитинъ. Гидро-геологическій очеркъ Кирсановскаго уѣзда. Изв. Геол. Ком. 1891 г.

<sup>4)</sup> Ф. В. Лунгерстауэпъ. Нѣкоторыя данныя о мѣловыхъ отложеніяхъ Саратовской губ. Ежегодн. по Геол. о Минер. Россiи т. XI, вып. 4—5. 1909.

сканія здѣсь производились А. Д. Архангельскимъ и А. Н. Семихатовымъ, причемъ первымъ были посвящены частью въ минувшемъ году, частью же рѣше, почти всѣ главнѣйшіе пункты выходовъ фосфоритоносныхъ породъ области и кромѣ того произведена съемка въ южной половинѣ Царицынскаго уѣзда. А. Н. Семихатову были поручены изслѣдованія въ предѣлахъ 93-го листа 10-ти верстной карты, именно въ сѣверномъ углу Царицынскаго и Камышинскаго и въ указанныхъ выше частяхъ Саратовскаго и Аткарскаго уѣздовъ.

Мы начнемъ изложеніе результатовъ нашихъ работъ съ южной половины губерніи.

## ГЛАВА I.

### Область 93 листа 10-тиверстной карты.

Югъ Саратовскаго и Аткарскаго, Камышинскій и сѣверъ Царцынскаго уѣздовъ представляютъ изъ себя одно тектоническое цѣлое, въ которомъ породы различнаго возраста образуютъ широкую антиклинальную несимметричную складку и вслѣдствіе этого располагаются полосами<sup>1)</sup>.

Средняя часть этой области занята каменноугольными, юрскими и нижнемѣловыми образованиями (см. карту II). Сѣверной границей этихъ породъ является линія, идущая отъ колоніи Новый Мессеръ на р. Песковаткѣ къ Большой Князевкѣ на р. Медвѣдницѣ. Западная граница нижнемѣловыхъ отложений идетъ отъ Б. Князевки въ небольшомъ разстояніи отъ праваго берега р. Медвѣдницы на колонію Нижнюю Добринку; у этого селенія она пересѣкаетъ р. Медвѣдницу и проходитъ вдоль праваго берега р. Добринки приблизительно до меридіана с. Бородачи. Здѣсь граница пересѣкаетъ почти въ меридіальномъ направленіи водораздѣлъ рѣкъ Добринки и Бурлука, у села Бородачи пересѣкаетъ послѣдній и затѣмъ идетъ на Ю.-З. по водораздѣлу притоковъ Бурлука и Шлови до границы губерній.

Восточная граница распространенія нижнемѣловыхъ отложений идетъ отъ новаго Мессера сначала на Ю.-Ю.-В. къ колоніи Вершинкѣ и Помедной, а отъ послѣдней поворачиваетъ на В.-Ю.-В. и идетъ въ этомъ направленіи до меридіана колоніи Гукъ (Грязноватка), гдѣ вновь поворачиваетъ на югъ, направляясь къ кол. Семеновкѣ.

<sup>1)</sup> Подробнѣе о тектоникѣ Саратовской губ. и прилежащихъ мѣстностей см. А. Д. Архангельскій. Къ вопросу о тектоникѣ Нижняго Поволжья. (Печатается).



У колоніи Розенбергъ нижнемѣловыя породы переходить на короткое время на лѣвый берегъ Иловли и держатся на немъ до с. Дворянскаго. Затѣмъ восточная граница ихъ поворачивается на Ю.-З. и идетъ вдоль праваго берега рѣки до с. Костарево и дальше на Ю.-З. до границы губерніи на параллели с. Николаевки.

Въ предѣлахъ очерченныхъ сейчасъ границъ встрѣчаются только келловейскіе и верхнепечкомскіе фосфориты.

Выходы турона, къ основанію котораго приуроченъ главный фосфоритовый слой рассматриваемой области, тянутся пологими, повторяющими изгибы границы нижнемѣловыхъ отложеній.

Западная полоса туронскихъ мергелей идетъ сначала параллельно правому берегу Медвѣдницы отъ Б. Князевки на Мѣловатку и Терсинку. На этомъ протяженіи туронскіе пласты большей частью скрыты подъ ледниковыми отложеніями и разрушены работой р. Медвѣдницы. У Терсинки и Краснаго Яра туронъ переходитъ на р. Вурлукъ и на значительномъ разстояніи образуетъ правый его берегъ.

Сѣверная полоса туронскихъ отложеній идетъ отъ кол. Песковатки на западъ до кол. Славнухи.

На восточномъ крылѣ антиклинали туронскія отложенія извѣстны близъ кол. Вершинки и кол. Грязноватки, а затѣмъ полоса ихъ выходовъ тянется вдоль праваго берега Иловли до кол. Семеновки, гдѣ переходитъ на лѣвый берегъ рѣки и слѣдуетъ вдоль него до д. Елоховки. Отъ этого пункта линия выходовъ турона отходитъ отъ Иловли и тянется на Ю.-Ю.-В. къ Камышинкѣ, Бѣлымъ Горкамъ, Чухонастовкѣ, Романовкѣ и Полушной. Отъ послѣдней туронскія отложенія направляются на Ю.-З. къ верховьямъ балки Погожей и с. Малой Ивановкѣ и переходятъ на правый берегъ Иловли, гдѣ видны отъ границы губерніи до с. Ольховки.

Наконецъ полоса туронскихъ породъ сопровождаетъ берегъ Волги отъ сѣверной границы 93 листа до с. Даниловки. Сѣвернѣе кол. Сосновки къ нимъ присоединяются гольцскія отложенія съ ихъ фосфоритовыми слоями.

Мы начнемъ нашъ обзоръ съ этой послѣдней мѣстности.

## Берегъ Волги отъ с. Даниловки до Саратова.

### I районъ.

Если идти по берегу Волги отъ Камышина къ Саратову, то верхнемѣловыя отложения появляются на немъ впервые близъ с. *Щербаковки*, у сѣвернаго конца такъ называемыхъ Столбчей и затѣмъ довольно быстро поднимаются вверхъ по теченію рѣки. На пространствѣ между *Щербаковкой* и *Даниловкой* въ разрѣзахъ выходятъ только верхне-и нижнесенонскія образованія, лишенныя постоянныхъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, но немного ниже Даниловки изъ-подъ нихъ показывается туронъ.

Тотчасъ сѣвернѣе Даниловки находится возвышенность, известная подъ именемъ Дурманъ горы, которая поднимается надъ Волгой на 96 саженей. Обращенный къ Волгѣ склонъ Дурмана покрытъ колоссальнѣйшими оползнями, которые совершенно скрываютъ нижніе горизонты верхнемѣловыхъ породъ и мѣшаютъ видѣть пунктъ, въ которомъ изъ-подъ турона появляется сеноманъ и покрывающій его фосфоритовый слой.

1. У сѣвернаго конца Дурмана оползни прекращаются, и обнаженія на 17 метровъ надъ уровнемъ воды въ Волгѣ состоятъ уже изъ песчаныхъ сеноманскихъ породъ, которыя превосходно обнажаются въ узкомъ и глубокомъ оврагѣ (баракъ Тюрьма), ограничивающемъ гору съ сѣвера. Покрывающія ихъ породы видны частью еще въ обрывахъ Тюрьмы, частью же въ промоннахъ на сѣверномъ склонѣ Дурмана.

Комбинированный разрѣзъ г. Дурмана представляется въ слѣдующемъ видѣ (рис. 1):

Ст.<sup>1)</sup> 1. Въ основаніи обнаженія, на 1—1,5 метра, выходитъ чернозеленый глинистый песокъ со слюдой.

1) При описаніи верхнемѣловыхъ отложеній мы пользуемся слѣдующими обозначеніями:

Ст.—сеноманъ, слои съ *Exogyra conica* Sow., *Schloenbachia varians* Sow. и *Actinocamax primus* Arkh.; Т.—туронъ, слои съ *Inoceramus Bronniarti* и покрывающіе ихъ бѣдые ископаемыми бѣлыми мергели; Sn. i. 1.—нижній сенонъ, зона *Inoceramus Pachtii* Arkh.; Sn. i. 2.—нижній сенонъ, зона *Pteria tenuicostata* Roem.; S. s. 1.—верхній сенонъ, зона *Belemnitella mucronata* Schlth.; Sn. s. 2.—верхній сенонъ, зона *Belemnitella lanceolata* Schlth. Подробнѣе о строеніи и подраздѣленіяхъ верхнемѣловыхъ отложеній Поволжья см. А. Д. Архангельскій. Верхнемѣловыя отложения востока Европейской Россіи. Матер. для геолог. Россіи, т. XXV, стр. 158—183 (печатаются).

Песокъ мокрый и, очевидно, лежитъ на водоупорномъ горизонтѣ или самъ является таковымъ.

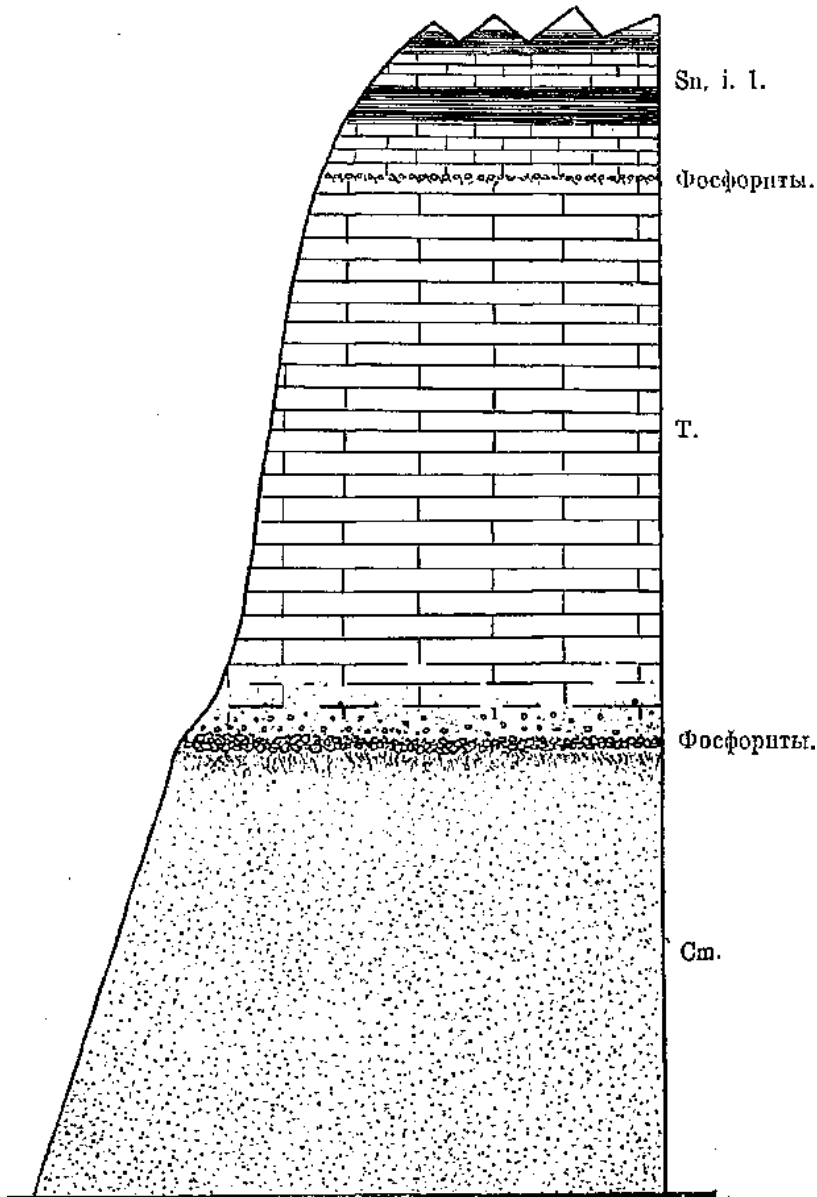


Рис. 1. Нижняя часть обнаженія на горѣ Дурманѣ (обн. 1).

2. Грязно-сѣрый слюдястый песокъ.
3. Незначительной мощности слой болѣе темнаго песка.

4. Песокъ такой же, какъ № 2.

5. Охристая прослойка съ фосфоритами самой разнообразной величины и съ чрезвычайно хрупкими раковинами на ряду съ массивными.

Мощность фосфоритоваго слоя сильно варьируетъ. Очень быстро отъ толщины въ 0,18 и даже 0,23 метра слой доходитъ до 0,04 метра и совершенно исчезаетъ, появляясь вновь въ небольшомъ разстоянн. На ряду съ линзовидными прослойками фосфоритовъ встрѣчаются линзовидныя же прослойки раковинъ моллюсковъ, достигающія 0,1 метра и болѣе толщины; изъ нихъ опредѣлены:

*Exogyra conica* Sow.

*Ostrea hippopodium* Sinz. non Nils.

*Ostrea* sp.

*Pecten orbicularis* Sow.

*Pecten Robinaldinus* d'Orb.

*Pecten* cf. *asper* Lam.

*Pteria pectinata* Sow.

*Actinocamax primus* Arch.

*Terebratula biplicata* (Sow.) Daw <sup>1)</sup>.

6. Песокъ такой же, какъ №№ 2 и 4.

7. Песокъ болѣе темный, чѣмъ нижележащій слой.

8. Песокъ такой же, какъ №№ 2, 4 и 6.

9. Болѣе темная прослойка незначительной толщины.

10. Грязный зелено-сѣрый съ ржавымъ оттѣнкомъ песокъ, пронизанный ходами, которые выгнаны известковистымъ сѣрымъ пескомъ. Чѣмъ выше, тѣмъ ходовъ больше, и песокъ принимаетъ сѣробѣлый цвѣтъ. Мощностъ этого слоя около 1,5 метра. Общая мощностъ несчащихъ сеноманскихъ породъ доходитъ до 17 метровъ.

Т. 11. Фосфоритовый слой, состоящій изъ черныхъ и буроватыхъ желваковъ. Пространство между желва-

---

<sup>1)</sup> Въ цитированной выше работѣ А. Д. Архангельскаго для многихъ изъ описываемыхъ нами пунктовъ приводятся болѣе подробные списки ископаемыхъ и болѣе подробная характеристика слоевъ, не связанныхъ непосредственно съ фосфоритами.

камн, если они не срастаются между собою, вышлнено известковистымъ сѣрвато-бѣлымъ пескомъ. Мощностъ 0,31 метра.

Въ этомъ слое часто встрѣчаются куски древесины, плохо сохранившіеся белемниты, отпечатки раковинъ, ядра *Cyprina*, *Venus*, *Pleurotomaria* и др. и сохранившіяся створки *Exogyra lateralis* Nils.

Выше слѣдуютъ:

12. Известковистый песокъ, въ которомъ разсѣяны маленькіе черные желвачки фосфорита. Чѣмъ выше, тѣмъ ихъ попадаетея меньше.

13. Толща бѣлыхъ мергелей 22 метра мощностю, распадоющаяся на три горизонта. Нижній изъ нихъ (T<sub>1</sub>) бѣдезь ископаемыми, имѣетъ бѣлый цвѣтъ и содержитъ внизу маленькіе желвачки чернаго фосфорита.

Средній горизонтъ мергелей имѣетъ грязноватый оттѣнокъ, раскалывается на болѣе тонкія плитки и содержитъ огромное количество обломковъ раковинъ *Inoceramus Bronghniarti* Sow.; рѣже попадаются цѣлые экземпляры этого вида.

Верхній горизонтъ (T<sub>2</sub>) переходитъ въ мѣль и отличается почти чисто бѣлымъ цвѣтомъ. Ископаемыя здѣсь встрѣчаются рѣдко; найденъ лишь одинъ экземпляръ *Ostrea aff. flabelliformis* Nils.

Sn. i. 1. 14. Тонкій прослой брекчии изъ мелкихъ желваковъ фосфорита, сцементированныхъ сѣрватымъ, болѣе или менѣе кремнистымъ глауконитовымъ мергелемъ. Фосфориты снаружи имѣютъ болѣе или менѣе ясный зеленоватый оттѣнокъ, въ изломѣ же коричневаты; многіе изъ нихъ проточены сверлящими организмами.

14. Обрывы заканчиваются полосатой толщей свѣдлыхъ мергелей и темныхъ глинъ.

Въ нижнихъ частяхъ толщи встрѣчаются множество очень дурно сохранившихся отпечатковъ раковинъ моллюсковъ и губокъ, изъ которыхъ можно опредѣлить:

*Inoceramus Pachtii* Arkh<sup>1)</sup>.

*Ventriculites radiatus* Mant.

1) Видъ этотъ описывается въ цитированной выше работѣ А. Д. Архагельскаго.

За обрывомъ слѣдуетъ терраса, сложенная, невидимому, изъ той же полосатой толщи.

*Sn. i. 2.* 16. Въ основаніи слѣдующаго за террасой склона, на высотѣ 27 метровъ надъ фосфоритовой брекчией, появляются сильно слюдистыя желтоватыя внизу и сѣрыя вверху опоки. Видимая мощность ихъ достигаетъ 11 метровъ. Покрываются опоки слоемъ кремнисто-глинистаго глауконитоваго песчаника съ зубами рыбъ.

17. Вершина склона образована чередующимися слоями синеватыхъ кремнистыхъ глинъ и плотныхъ сланцеватыхъ глинъ. Ископаемыхъ эти породы не содержатъ. Мощность ихъ достигаетъ 8 метровъ.

*Sn. s. 1.* 18. У края второй террасы въ промѣинахъ обнажается слой, до 1 метра толщиной, сѣрой глауконитовой кремнистой породы. Глауконитъ то разсыпанъ въ породѣ отдѣльными зернами, то скопляется въ видѣ линзъ и неправильныхъ потоковъ. Изъ ископаемыхъ часто попадаются пустоты отъ растворившихся раковинъ *Belemnitella mucronata* Schlth.

19. Выше въ промѣинахъ обнажены слои синеватыхъ кремнистыхъ глинъ со слюдою, чередующіеся съ темными сланцеватыми глинами. Видимая мощность 9 метровъ. Выше декалція части сѣвернаго склона г. Дурмана заросли и не имѣютъ обнаженій, но описываемый разрывъ можно пополнить нѣсколько на восточномъ, обращенномъ къ Волгѣ, склонѣ. Здѣсь выходить:

*Sn. s. 2.* 20. Сѣрый глауконитовый глинистый мергель, содержащій множество *Belemnitella lanceolata* Schlth. и *Ostrea praesinzovi* Arkh.

21. Свѣтло-сѣрые глины и мергели.

*Sz. i.* 22. Вершина горы образована весьма мощной толщей палеоценовыхъ породъ.

Только что приведенный разрывъ раскрываетъ существованіе трехъ фосфоритовыхъ слоевъ, различныхъ по возрасту, характеру залеганія и свойствамъ фосфоритовыхъ желваковъ. Первый, считая снизу, фосфоритовый горизонтъ приуроченъ къ сеноманскимъ пескамъ. Фосфориты залегаютъ въ немъ

не сплошнымъ, измѣняющимся въ мощности слоемъ, образуя рядъ линзъ, то совершенно исчезающихъ, то достигающихъ 0,22 метра толщины. Фосфоритовые желваки представляютъ изъ себя въ большинствѣ случаевъ ядра раковинъ, то такъ хорошо сохранившіяся, что возможно даже видовое опредѣленіе ихъ, то значительно окатанныя. На ряду съ желваками встрѣчаются то окатанныя, то хорошо сохранившіяся створки *Exoduga conica*.

Величина желваковъ сильно колеблется: рядомъ мы находимъ ядра, достигающія 5—8 сантиметровъ въ діаметрѣ, и мелкіе желвачки, не превышающіе 0,5 см. Иногда мелкіе желвачки спаяваются въ небольшіе куски конгломерата, величиной не превосходящія 4—5 сантиметровъ въ поперечникѣ. Очень часто они выполняютъ углубленія раковины *Exoduga conica*, очень плотно спаяваясь, какъ между собой, такъ и съ раковиной. Преобладающее количество въ этомъ слое принадлежитъ желвакамъ не болѣе 1—1,5 сантиметровъ. Всѣ фосфоритовые желваки, какъ крупныя, такъ и мелкія, чернаго цвѣта съ гладкой блестящей поверхностью. На распилѣ они представляютъ однородную массу такого же цвѣта, какъ и наружная поверхность. Анализъ далъ слѣдующіе результаты: фосфорной кислоты—18,20%, нерастворимыхъ элементовъ—33,86%.

Высота залеганія описанныхъ фосфоритовъ—11 метровъ надъ меженномъ уровнемъ Волги. Постелью и кровлей слоя служатъ, какъ видно изъ описанія разрыва, мелкозернистый слюдястый песокъ, совершенно сухой.

Второй фосфоритовый горизонтъ, приуроченный къ контакту сеномана и турона, залегаетъ на высотѣ 17 метровъ надъ уровнемъ Волги слоемъ постоянной мощности въ 0,31 метра и представляетъ изъ себя въ большей своей части желваки, спаявшіеся въ почти сплошную плиту. Твердость плиты настолько значительна, что при выемкѣ приходилось прибѣгать къ лому. Желѣзной лопатъ слой поддавался только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ уже значительно вывѣтрился. Однако и здѣсь въ большинствѣ случаевъ отламываются штуфы до 20—25 фунтовъ вѣсомъ. Отдѣльные мелкіе желваки количественно значительно уступаютъ большимъ глыбамъ. Желваки разнятся между собой не только по размѣрамъ, но и по ихъ

вышнему виду и характеру строения, что особенно хорошо видно на распилах: одни черные, блестящие, другие — бурые на распилах и сѣроватые снаружи <sup>1)</sup>).

Для анализа взяты были какъ чистые желваки, т.-е. отмытые отъ известковисто-песчаного цемента, такъ и съ цементомъ.

Въ первомъ случаѣ оказалось: фосфорной кислоты—14,91% и нерастворимыхъ элементовъ—48,44%.

Три анализа желваковъ, взятыхъ съ цементирующей ихъ массой, дали слѣдующіе результаты:

Фосфорной кислоты въ %.	Нерастворимыхъ элементовъ въ %.
1-ый анализъ. 15,80	36,80
2-ой „ 15,67	36,25
3-ий „ 17,62	40,21

В. Г. Бокъ <sup>2)</sup> для фосфоритовъ съ бурга Стеньки Раина, лежащаго въ сѣверу отъ Дурмана, приводитъ слѣдующія аналитическія данныя:

Извести . . . . .	25%.
Фосфорной кислоты . . . . .	17%.
Угльной кислоты . . . . .	2,95%.
Нерастворимыхъ элементовъ . . . . .	44%.

Одинъ болѣе полный анализъ штуфа фосфоритоваго слоя, взятаго нами съ г. Дурмана, далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	15,80%.
$CO_2$ . . . . .	6,32%.
$Fe_2O_3$ . . . . .	1,77%.
Нерастворимыхъ элементовъ . . . . .	36,80%.

Въ виду твердости цемента и невозможности очистить отъ него желваковъ, взвѣшываніе производилось вмѣстѣ съ цементомъ, хотя по возможности желваки и очищались отъ него.

<sup>1)</sup> Подробнѣе смотри въ главѣ о структурѣ фосфоритовъ.

<sup>2)</sup> В. Г. Бокъ. О нахожденіи фосфорита (саморода) на берегахъ р. Волги въ Саратовской губ. Тр. С.-Пб. Общества. Ест. т. III, 1872 г. Стр. XXXIII—XXXIV.



Взвѣшиваніе, произведенное при такихъ условіяхъ, дало съ 1 квадратной сажени около 150 пудовъ.

Фосфоритовый слой, лежащій въ основаніи сенопа, имѣетъ брекчьевидное строеніе. Въ бѣломъ съ желтымъ оттѣнкомъ мергелѣ, въ значительной мѣрѣ окремилломъ, разсѣяны желвачки фосфорита зеленого и оливково-зеленаго цвѣта съ поверхности. При разломѣ желвакч. весьма различныя по величинѣ, даютъ и различную внутреннюю окраску. Маленькіе желвачки, не превосходящіе 0,5 сантиметра, даютъ зеленый изломъ, болѣе же крупныя, достигающіе 3 и очень рѣдко 5 сантиметровъ въ діаметрѣ, обыкновенно внутри свѣтло-коричневаго цвѣта и только покрыты зеленой корочкой не толще 1 миллиметра. Желвачки обыкновенно округлы и лепешкообразны и иногда источены сверлящими животными. Отдѣленіе желваковъ отъ породы, въ которой они залегаютъ, въ значительной мѣрѣ затруднительно и только на вывѣтрившихъ штуфахъ сдѣлать это сравнительно легко. Вывѣтрившіеся же штуфы даютъ возможность изъ бѣловато-желтаго мергеля выдѣлать сѣрыя кремнистыя палочки, которыя выполняютъ ходы въ мергелѣ и вдаются въ нижележащую породу.

Начиная отъ барака Тюрьмы, фосфоритовый слой, не измѣняясь въ мощности и въ характерѣ залеганія, ничѣмъ не закрытый, выходитъ въ береговыхъ обрывахъ почти до впаденія оврага, на которомъ стоитъ село *Лапотъ*. На этомъ разстояніи протяженіемъ въ четыре версты по берегу Волги, слой постепенно поднимается все выше и выше. У мѣловаго размольнаго завода, верстахъ въ полтора къ югу отъ с. Лапотъ слой лежитъ уже на высотѣ 22 метровъ. Взвѣшиваніе въ этомъ пунктѣ съ 1 квадратной сажени дало 153 пуда, т.-е. то же, что и на г. Дурманѣ. Указанное разстояніе прерывается двумя оврагами, между которыми находится, такъ называемый буторъ Стеньки Разина, высотой не превышающій всѣ остальные береговые обрывы. Южный изъ этихъ овраговъ совершенно прямой, имѣетъ длину около 275 сажени.

Сѣверный оврагъ на разстояніи около 100 сажени отъ устья развѣтвляется на два, изъ которыхъ южный въ вершинѣ раздѣляется еще на два. На всемъ протяженіи этихъ овраговъ могутъ быть простѣжены выходы фосфоритоваго слоя.

У устья оврага, на которомъ стоитъ село Лалоть, берегъ значительно понижается и обнажаются только мощныя толщи делювія. Протяженіе занятое имъ по берегу Волги не превышаетъ нѣсколькихъ десятковъ сажени. Сѣвернѣе въ береговыхъ обрывахъ опять появляются туронскіе мергели и фосфоритовый слой.

При впаденіи оврага „Пустой Лалоть“ берегъ опять понижается благодаря процессамъ размыва, и невысокіе обрывы берега сложены только сеноманскими песками.

Отсюда до „Можжевелеваго барака“, впадающаго въ Волгу на 2 версты южнѣе устья р. Банновки, фосфоритоваго слоя въ береговыхъ разрѣзахъ видѣть уже нельзя. Расстояніе это ровно четыремъ верстамъ. При устьяхъ короткихъ овраговъ опъ смытъ и частью замѣщенъ делювіемъ, по склонамъ же возвышенностей, снова подступающихъ къ самому берегу Волги, и по высотѣ немного уступающихъ Дурману, скрыты оползнями.

Нѣсомнѣнно, что и на этомъ протяженіи, гдѣ нѣтъ выходовъ фосфоритоваго слоя въ береговыхъ обрывахъ, онъ выходитъ по склонамъ отлогой, вдающейся залливомъ террасы. Судя по высотѣ залеганія слоя, выходы его на террасѣ надо искать саженихъ въ трехъстахъ отъ берега. Склоны этой террасы представляютъ пахотное поле.

Въ „Можжевелевомъ баракѣ“ фосфоритовый слой контакта сеномана и турона лежитъ еще выше, около 35 метровъ надъ уровнемъ Волги, и достигаетъ своего максимальнаго развитія. Характеръ береговыхъ обнаженій и выходы слоя изображены на рисункѣ 1 таблицы I.

Въ разрѣзѣ видны только верхніе горизонты сеноманскихъ песковъ, нпзъ же завалены осыпями, и породы, слагающія его, обнажаются не совсѣмъ отчетливо.

Въ самомъ основаніи выходятъ:

2. Ст. 1. Почти черный глинистый песокъ, всегда мокрый. По дну оврага течетъ не пересыхающій ручей.
2. Мощная толща грязныхъ ржаво-зеленыхъ слюдястыхъ песковъ. Найдены отдѣльныя створки *Echoduga conica*.
3. Толща сѣровато-зеленыхъ слюдястыхъ песковъ

со сростками бурого желѣзняка и прослойками фосфоритовъ. Встрѣчаются линзовидныя прослойки изъ створокъ моллюсковъ, изъ которыхъ опредѣлены:

*Ostrea hippopodium* Sinz. поп Nils.

*Pteria pectinata* Sow.

*Pecten orbicularis* Sow.

*Actinocamax primus* Arkh.

Кромѣ того встрѣчаются отдѣльные экземпляры хорошо сохранившейся *Exogyra conica* Sow.

Границы вышеописанныхъ породъ благодаря осыпямъ точно указать нельзя. Выше лежащія породы выходятъ уже въ совершенно ясныхъ разрѣзахъ:

4. Песокъ слюдитый желто-зеленый; около 1 метра.

5. Песокъ грязно-зеленый пзрытый ходами, которые выполнены известковистымъ грязновато-бѣлымъ пескомъ.

Т. 6. Фосфоритовый слой 0,4 метра мощности. Надъ нимъ лежитъ известковистый песокъ еще содержащій отдѣльные черныя желвачки фосфорита. Ихъ гораздо больше въ части непосредственно прилегающей къ фосфоритовому слою. По мѣрѣ удаленія отъ послѣдняго количество желваковъ становится все меньше и меньше и, наконецъ, они совсѣмъ исчезаютъ.

Выше фосфоритоваго слоя въ обрывахъ Можжевеловаго барака и по склонамъ прилегающей къ нему съ юга Сытинъ горы (Сырты) можно видѣть всю серію верхнемѣловыхъ отложений съ большей полнотою, нежели на Дурманѣ. Мы опишемъ эти разрѣзы, чтобы показать характеръ залеганія второго, нижесенонскаго (губковаго), фосфоритоваго слоя и отмѣтить присутствіе еще одного, болѣе высокаго горизонта фосфоритовъ.

Надъ фосфоритовымъ слоемъ въ восходящемъ порядкѣ слѣдуютъ.

7. Бѣлый мергель бѣдный ископаемыми съ мелкими желвачками чернаго фосфорита.

8. Сѣрый мергель, переполненный обломками раковинъ *Inoceramus Bronniarti* Sow.

9. Бѣлый мергель, бѣдный ископаемыми; верхніе горизонты его имѣютъ желтоватую окраску и пронизаны на довольно значительную глубину вѣтвящимися ходами, которые выполнены сѣрымъ глауконитовымъ мергелемъ. Поверхность мергеля весьма неровная. На границѣ съ вышележащимъ слоемъ часто видны корочки гипса. Мощность слоевъ 7 — 9 около 9 метровъ.

*Sn. i. 1.* 10. Брекчиевидная порода въ 0,3—0,5 метра мощностью. Слагается она изъ сѣраго глауконитоваго кремнисто-мергелистаго цемента, обломковъ подстилающаго бѣлаго мергеля и фосфоритовъ. Среди послѣднихъ часто встрѣчаются псевдоморфозы по губкамъ, отсутствующія, повидимому, въ соответствующемъ слое Дурмана, и характерныя для даннаго горизонта конкреціи фосфорита. Размѣры послѣднихъ самыя разнообразныя, начиная отъ 3—5 сантиметровъ (рѣдко) до мельчайшихъ зернышекъ, хорошо видныхъ только въ лупу. Сложныя конкреціи отсутствуютъ. Съ поверхности фосфориты обычно имѣютъ зеленоватую окраску, но на изломѣ желтоваты или коричневаты. Мелкія зерна, впрочемъ, и на расколѣ окрашены въ зеленый цвѣтъ. Часто съ поверхности желваки бывають покрыты корочкой гипса. Анализъ показалъ высокое содержаніе фосфорной кислоты—23,29% и очень малое количество нерастворимыхъ элементовъ— всего лишь 4,54%.

Количество фосфоритоваго матеріала не поддается учету вслѣдствіе малыхъ размѣровъ желваковъ и сравнительной плотности цемента, но во всякомъ случаѣ оно не велико.

11. Полосатая толща, слагающаяся чередующимися слоями темныхъ глинъ и свѣтлыхъ мергелей (внизу) и опокъ (наверху). Мощность около 27 метровъ. Въ нижнихъ прослояхъ мергелей въ изобиліи попадаются *Inoceramus Pachtii* Agkh., губки и другія окаменѣлости. Вверху породы почти лишены органическихъ остатковъ.

*Sn. i. 2.* 12. Желтоватая слюдистая опока; 5 метровъ.

13. Чередующіеся слои сѣрыхъ и синевато-сѣрыхъ плотныхъ опокъ и темныхъ глинъ, въ которыхъ, какъ большая рѣдкость, встрѣчается *Avicula tenuicostata* Roem.. Мощность 22 метра.

*Sn. s. 1.* 14. Слой глаукопштового песчаника, въ 0,5 метра толщиной, съ *Belemnitella mucronata* Schlth. и *Actinocamax mamillatus* Nils.

15. Чередующіеся слои темныхъ глинъ и опокъ; около 25 метровъ.

*Sn. s. 2.* 16. Сѣрыя мергелистыя глины, плохо обнаженныя; около 15 метровъ.

17. Известковистый глаукопштовый песчаникъ около 3 метровъ мощностью, содержащій множество *Belemnitella lanceolata* Schlth. и *Ostrea praesinzowi* Arkh. Изрѣдка въ породѣ попадаются довольно крупныя сростки фосфорита и превращенныя въ фосфоритъ губки.

18. Сѣрыя мергелистыя глыбы съ *Belemnitella lanceolata* Schlth.; около 20 метровъ.

*Sz. i.* 19. Палеоцеповыя опоки.

Фосфоритовый слой контакта сеномана и туропа имѣетъ здѣсь 0,4 метра толщины, т. е. значительно превосходитъ въ мощности отмѣченные до сихъ поръ.

Условія залеганія слоя ничуть не измѣнились, если не считать его болѣе высокаго положенія надъ уровнемъ Волги; постелью служитъ зеленовато-сѣрый, пзрытый ходами песокъ, кровлей—известковистый плотный песокъ. И постель и кровля совершенно сухи.

Самый слой представляетъ болѣе связную плиту, чѣмъ на г. Дурманѣ. Желваки лежатъ нѣсколько плотнѣе. При выемкѣ для взвѣшиванія приходилось отыскивать площадку, на которой фосфоритовый слой былъ бы прикрытъ незначительной толщею вышележащихъ породъ, скидывать эти породы и затѣмъ подкапываться подъ слой фосфоритовъ. Взвѣшиваніе пельзя было произвести у слоя, и приходилось отламывающіяся глыбы сбрасывать внизъ по крутому песчаному откосу въ русло оврага. Несмотря на значительную высоту внизъ скатывались штуфы, вѣспивніе болѣе 1 пуда.

Желваки, составляющіе слой, не всѣ одинаковы. Значитель-

пая часть ихъ имѣеть неровную шероховатую поверхность; другіе же съ поверхности гладки и блестящи. По характеру желваковъ, по разной степени сохранности ископаемыхъ видно, что здѣсь работали волны наступающаго туронскаго моря, которыя вымывали и окатывали ископаемыхъ, погребенныхъ въ сеноманскихъ пескахъ.

Взвѣшиваніе съ 1 квадратной сажени дало 200 пудовъ.

Два анализа фосфоритовыхъ желваковъ вмѣстѣ съ цементомъ и одинъ анализъ желваковъ, отмытыхъ отъ цемента, дали слѣдующіе результаты:

А. Желваки съ цементирующей ихъ массой:

	Фосфорной кислоты въ ‰.	Нерастворимыхъ элементовъ въ ‰.
1-й анализъ. . . .	14,50	41,50
2-й „ . . . .	16,13	38,91

В. Желваки отмытые отъ цемента:

1-й анализъ. . . .	15,65	39,16
--------------------	-------	-------

Фаунистически слой охарактеризованъ такъ же, какъ и на г. Дурманѣ. Встрѣчаются тонкія и нѣжныя раковинки *Ostrea Nikitini* Agkh. и *Exogyra lateralis* Nils. безъ фосфоритовыхъ ядеръ и фосфоритовыя ядра, изъ которыхъ опредѣлены:

- Venus plana* Sow.
- Venus faba* Sow.
- Trigonia* sp.
- Pleurotomaria* sp.
- Exogyra conica* Sow.

Отсюда къ сѣверу въ береговыхъ обрывахъ фосфоритовый слой виденъ до паромныхъ пристаней у д. *Нижней Банновки*. У самыхъ пристаней, близъ устья рѣчки Банновки, повторяется то-же явленіе, что отмѣчено было и раньше, — смывъ коренныхъ породъ и замѣщеніе ихъ мощной толщей деловія, который выполняетъ древнюю долину рѣчки, вырытую въ сеноманскихъ пескахъ. Современная долина рѣчки Банновки въ ея низовьяхъ промыта уже въ толщахъ деловія,

который обнажается какъ съ правой, такъ и съ лѣвой стороны рѣчки. Искусственныя выемки, сдѣланныя въ д. Нижней Банновкѣ для проложенія дорогъ и устройства водоотводныхъ канавъ, дають возможность выяснитъ распространеніе деловія. По лѣвой сторонѣ р. Банновки онъ простирается до самой площади, на которой были лѣсные склады. По правой же сторонѣ мощныя толщи деловія прорѣзаны у кладбища. Мощность деловія въ этомъ мѣстѣ и граница распространенія его по лѣвому берегу говорятъ за то, что онъ распространяется еще и значительно дальше кладбища.

Рѣчка Пустая Банновка врѣзывается въ толщѣ деловія только при своемъ устьѣ, и въ 50 — 70 саженьяхъ отъ него обнажаются уже коренныя породы. Площадь, занятая деловіемъ, имѣетъ видъ треугольника съ основаніемъ, приблизительно, въ 150 саженей и высотой около 300 саженей.

Отъ д. Нижней Банновки до перваго „рынка“, какъ называютъ на Волгѣ мысы, вдающіеся въ рѣку, обнаженій фосфоритоваго слоя нѣтъ. Въ береговыхъ обрывахъ видны лишь сеноманскіе пески безъ верхнихъ горизонтовъ. Описаніемъ береговыхъ разрѣзовъ, до самаго верха сложенныхъ сеноманскими породами, немного выше устья р. Банновки можно возмѣстить неясность обнаженія сеноманскихъ породъ въ Можжевелевомъ баракѣ.

3. Ст. 1. По бычевнику выходятъ плиты сѣраго слюдистаго известковистаго песчаника, переполненнаго ископаемыми. Встрѣчаются плиты, то сплошь состоящія изъ превосходно сохранившихся раковинъ *Exogyra conica*, то переполненные массой другихъ ископаемыхъ. Наибольше распространенными въ песчаникахъ являются слѣдующіе виды:

- Exogyra conica* Sow.
- Pecten orbicularis* Sow.
- Pecten obscuroides* Sinz.
- Pteria pectinata* Sow.
- Serpula* sp.

Всего въ песчаникѣ найдено 39 видовъ ископаемыхъ.

2. Песчано-глинистая порода черно-зеленаго цвѣта.

3. Грязно-зеленоватый ржавый песокъ, толщина котораго въ нѣсколькихъ мѣстахъ прослаивается очень незначительной мощности прослойками черной сляцеватой глины.

4. Прослойка мучнистаго со слабой наклонной слоистостью песка.

5. Песокъ зеленовато-грязный ржавый, но болѣе темный, чѣмъ № 3.

6. Песокъ такой же, какъ № 3.

7. Прослойка темнаго глинистаго песка.

8. Грязно-зеленый песокъ, слагающій обрывъ до верху.

Измѣрить точно мощность породъ было невозможно, потому что почти вертикальные обрывы еле доступны.

Въ рѣчкахъ Балновкѣ и Пустой Банновкѣ фосфоритовый слой такой же мощности и характера залеганія, какъ и по берегу Волги, выходитъ выше деревни Нижней Банновки всего лишь на 4—5 метровъ ниже дневной поверхности. Разстоянiе, на которомъ выходитъ слой по рѣчкѣ Пустой Банновкѣ, надо считать равнымъ 2,5 верстамъ и по р. Банновкѣ—полтора верстамъ.

Фосфоритовый слой контакта сеномана и турона такой же мощности, какъ у Нижней Банновки, встрѣчается еще въ оврагахъ Мѣловомъ и Пустомъ Мѣловомъ и по берегу Волги, гдѣ выходы фосфоритовъ прекращаются не доходя  $\frac{3}{4}$  версты до д. Трубино.

Надо замѣтить, что при устьяхъ названныхъ овраговъ и безыменнаго короткаго оврага, лежащаго южнѣе Мѣловаго, коренныя породы уничтожены и замѣщены делювиемъ.

Между устьями оврага Пустого Мѣловаго и р. Мѣловой обнаженія имѣють слѣдующій составъ, начиная снизу:

4. Ст. 1. На песчаномъ бичевникѣ выступаютъ плиты известковистаго песчаника переполненнаго окаменѣlostями, среди которыхъ преобладають

*Exogyra conica* Sow.

*Pecten orbicularis* Sow.

*Pteria pectinata* Sow.

*Neithea quinquecostata* Sow.

*Actinocamax primus* Arkh.



Рѣже встрѣчаются

*Schloenbachia varians* Sow.

*Schloenbachia Coupei* Brongn. и мн. др.

Въ обрывахъ выше песчаниковъ залегаютъ:

2. Рыхлый зеленовато-сѣрый песчаникъ съ пропластками черной сѣмцеватой глины; встрѣчаются *Echogyra conica*; около 7 метровъ.

3. Тонкій прослоекъ зеленоватаго песку съ мелкими черными фосфоритами, *Echogyra conica* и зубами *Lamna*.

4. Сѣрый слюдистый песокъ съ *Echogyra conica*; около 1,5 метра.

5. Мощная толща зеленовато-сѣраго плотнаго слюдистаго песка съ топкими выклинивающимися прослоечками фосфоритовыхъ сростковъ; изъ ископаемыхъ встрѣчаются

*Echogyra conica*.

*Pecten orbicularis* и др.

6. Желтоватый песокъ съ ржавыми разводами; 1 метръ.

7. Сѣрый песокъ; около 1,5 м.

Общая мощность слоевъ 1—7 равна 30—35 м.

Т. 8. Фосфоритовый пластъ въ известковистомъ песчаникѣ. Фосфориты имѣютъ то же строеніе, какъ и въ предыдущихъ разрѣзахъ.

Результаты анализа этого слоя слѣдующіе:

$P_2O_5$	. . . . .	15,99%
$Fe_2O_3$	. . . . .	1,94%
$CO_2$	. . . . .	6,37%
Нераствор. элемент.		37,13%

9. Бѣлые и сѣрые мергели съ *Inoceramus Bronniarti* Sow.

Sn. i. 1. 10. Выше, въ недоступныхъ обрывахъ видна полосатая толща мергелей и черныхъ глинъ.

Отъ д. Трубино до устья р. Сухой Осиповки, на протяженіи полутора верстѣ, выходовъ фосфоритоваго слоя нѣтъ,

потому что берега до верху сложены лишь сеноманскими песками.

Туронские мергели и фосфоритовый слой появляются снова в обнажениях по лѣвому берегу Сухой Осиповки и Волги до второй группы овраговъ, прорѣзывающихъ возвышенность Осиповое Лбище.

У устья Сухой Осиповки, съ правой стороны, обнажаются коренныя породы, и видны три фосфоритовыхъ слоя, лежащихъ на сеноманскихъ пескахъ.

Обнаженіе это изображено на рис. 2 таблицы I.

Нижнихъ горизонтовъ сеномана не видно совершенно благодаря осыпямъ, выше которыхъ обнажаются:

**5. Ст.** 1. Грязно-зеленый песокъ, кверху переходящій въ желтый.

**Т.** 2. На желтомъ кварцевомъ пескѣ лежитъ первый, нижній слой фосфоритовыхъ желваковъ очень большихъ, чернаго и черно-сѣраго цвѣта, то шероховатыхъ, то съ совершенно гладкой, какъ бы лакированной поверхностью. Наряду съ большими желваками лежатъ очень мелкіе, почти фосфоритовый песокъ. Все это смѣшано съ желтымъ довольно крупнымъ кварцевымъ пескомъ, въ которомъ встрѣчаются позвонки и зубы рыбъ. Мощность слоя до 0,15 метра.

3. Желтый кварцевый песокъ; около 0,3 м.

4. Второй слой очень мелкихъ фосфоритовыхъ желвачковъ (фосфоритовый песокъ). Мощность 0,1 метра.

5. Известковистый сѣро-бѣлый песокъ; около 0,1 метра. Въ немъ разсыяны отдѣльные желвачки фосфоритовъ.

6. Слой фосфоритовыхъ желваковъ, лежащихъ въ известковистомъ сѣровато-бѣломъ пескѣ, по размѣрамъ, въ среднемъ, не превосходящихъ одного сантиметра въ поперечникѣ. Мощность слоя 0,17—0,18 метра.

Взвѣшенъ былъ только этотъ послѣдній слой, причѣмъ съ 1 квадратной сажени получено около 30 пудовъ. Анализъ показалъ, что фосфоритовые желваки, взятые отсюда, содержатъ 31,12% нерастворимыхъ элементовъ и 10,66% фосфорной кислоты.

Фосфориты только что описаннаго характера въ Основномъ Лбницѣ видны до второй группы овраговъ, на протяжении трехъ верстѣ; постепенно понижаясь къ сѣверу, они въ упомянутомъ пунктѣ опускаются къ бичевнику.

Кромѣ того фосфоритовый пластъ можно прослѣдить на протяжении полутора верстѣ вверхъ по р. Сухой Осиповкѣ.

Въ связи съ измѣнившимся характеромъ фосфоритоваго слоя измѣняются нѣсколько и условія его залеганія. Верхніе горизонты сеноманскихъ песковъ, на которые непосредственно налегаютъ фосфориты, уже не закрыты ходами такъ, какъ въ баракѣ Тюрмѣ. вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается мощность грязно-бѣлой известковисто-несчаной толщи, которая налегаетъ на 2-й фосфоритовый слой.

Для характеристики породъ, покрывающихъ туронскій пластъ фосфоритовъ въ устьѣ р. Сухой Осиповки, мы приведемъ разрѣзъ у второй, считая съ юга, группы овраговъ, прорѣзывающихъ Основное Лбище, такъ какъ здѣсь разрѣзы наиболѣе полны и доступны. Сенманъ въ этомъ мѣстѣ находится уже ниже уровня воды въ Волгѣ; составъ обнаженій слѣдующій.

**6. Т. 1.** Бѣлый мергель, бѣдный ископаемыми, съ маленькими желвачками чернаго фосфорита. Нѣсколько выше мергель этотъ приобретаетъ сѣроватый оттѣнокъ и расщепляется на тонкія плитки. Почти вся порода переполнена обломками *Inoceramus Brongniarti* Sow.

Верхняя треть мергелей, какъ и у Банновки, опять чисто бѣлаго цвѣта. Въ нижней части этого бѣлаго мергеля встрѣчаются еще прекрасные экземпляры *Inoceramus Brongniarti*, въ верхней же ископаемая крайне рѣдки. Общая мощность мергелей около 12 метровъ. Изъ ископаемыхъ, собранныхъ въ нихъ, опредѣлены:

*Ventriculites* (?) sp.

*Terebratulula semiglobosa* Sow.

*Rhynchonella plicatilis* Sow. forma *Mantelliana* d'Orb.

*Terebratulula striata* Wahl.

*Exogyra lateralis* Nils.

*Ostrea* aff. *flabelliformis* Nils.

*Pecten cretosus* Deffr.

*Spondylus cf. Dutempleanus* d'Orb.  
*Lima Hoperi* Mant.

*Sp. i 1.* 2. Брекчія изъ обломковъ фосфоритовъ, зеленыхъ снаружи и свѣтло-коричневыхъ внутри, цементрованныхъ сѣроватымъ глауконитовымъ мергелемъ, который, какъ и въ Банновкѣ, даетъ въ подлежащую породу корневидные выросты. Вместе съ фосфоритами въ брекчии попадаются и обломки мѣла. Фосфориты содержатъ 19,95%  $P_2O_5$  и 3,84% нерастворимыхъ частицъ.

3. Серия чередующихся слоевъ черныхъ сланцеватыхъ глинъ, кремнистыхъ мергелей и пр. Последніе въ нижнихъ частяхъ бѣлы, въ среднихъ получаютъ слабый желтоватый отѣнокъ и вверху—блѣдно-желты. Нижніе слои мергеля бурно вскипаютъ съ кислотой, по чѣмъ выше, тѣмъ вскипаніе становится слабѣе, и верхніе слои переходятъ уже въ безызвестковую оцоку. Прослой глинъ внизу тонки, но кверху ихъ мощность сильно возрастаетъ. Общая мощность породъ около 27 метровъ.

Изъ ископаемыхъ здѣсь найдены:

*Ventriculites radiatus* Mant. (очень часто).

*Exogyra lateralis* Nils.

*Ostrea* sp.

*Inoceramus Pacht* Arkh. (очень часто).

*Actinocamax verus* Miller. var. *fragilis* Arkh.

*Pecten cretosus* DeFr.

Ископаемыя сосредоточены въ самыхъ нижнихъ слояхъ мергеля, гдѣ послѣдній залегаетъ еще почти сплошной массой. Остальная часть серіи крайне бѣдна ископаемыми. Здѣсь удалось найти

*Pecten cretosus* DeFr.

*Rhynchonella plicatilis* Sow.

*Actinocamax verus* Miller. var. *fragilis* Arkh.

чешуи рыбъ.

*Sn. i. 2.* 4. Надъ послѣднимъ мощнымъ прослоемъ глины, которая въ верхнихъ частяхъ дѣлается слюдисто-глаукопитовой, залегаетъ толща сѣроватыхъ и желтоватыхъ песчаныхъ, сильно слюдистыхъ и глауконитовыхъ опокъ до 6 метровъ толщиною, переходящихъ въверху въ зеленовато-сѣрый слюдисто-глауконитовый песчаникъ. Органическіе остатки чрезвычайно рѣдки и состоятъ изъ чешуи рыбъ и отпечатковъ клешней ракообразныхъ.

5. Чередованіе темныхъ опоконитовыхъ глинъ съ темными глауконитовыми щебневатыми кремнистыми глинами; около 11 метровъ. Ископаемыя очень рѣдки; найдены отпечатки фораминиферъ и чешуи рыбъ.

6. Черныя кремнистыя глины съ тонкими прослойками черной слящеватой глины. Мощность около 5 метровъ.

*Sn. s. 1.* 7. Зеленовато-сѣрая пестрая глауконитовая кремнистая порода съ большимъ количествомъ *Belemnitella mucronata* Schlth.. Мощность около 0,5 метра.

8. Сѣрый кремнистый мергель съ глауконитовыми зернами и черная кремнистая глина; много *Belemnitella mucronata* Schlth.; около 1,5 метра.

На описанномъ участкѣ берега Волги между горою Дурманомъ и Осиновымъ Лѣищемъ существуетъ, какъ можно видѣть изъ предыдущаго, четыре фосфоритоносныхъ горизонта. Первый изъ нихъ, наиболее молодой, приуроченъ къ богатымъ глауконитомъ прослоямъ въ зонѣ *Belemnitella lanceolata* (верхній сенонъ). Фосфориты встрѣчаются здѣсь лишь спорадически и въ совершенно ничтожномъ количествѣ.

Второй фосфоритовый горизонтъ залегаетъ въ основаніи швабсенонскихъ мергелей и опокъ (губковый слой) и отличается замѣчательнымъ постоянствомъ. Порода, заключающая фосфориты, представляетъ свѣтло-сѣрый глауконитовый мергель, отчасти кремнистый, нерѣдко довольно плотный. Конкреціи фосфорита въ ней всегда залегаютъ по однопочкѣ, не спаяваясь въ сложные желваки. Размѣры ихъ очень не велики — отъ 2—3 мм. до 5 см.; обычно желваки имѣютъ всего 1,5—3 см. въ поперечникѣ. Содержаніе фосфорной ки-

слоты въ анализированныхъ образцахъ доходить до 23,29%, а нерастворимаго остатка—до 3,84%.

Количество фосфоритовъ не могло быть вслѣдствіе структуры слоя опредѣлено при помощи взвѣшиванія, но явно очень незначительно. Выдѣленіе желваковъ благодаря малымъ размерамъ ихъ и сравнительной твердости цементирующей породы очень затруднительно. Мощность слоя изрѣдка достигаетъ до 0,5 метра, но обычно не превосходитъ 0,20—0,30 метра. Залегаетъ онъ между двумя толщами довольно плотныхъ мергелей.

Все сказанное дѣлаетъ, на нашъ взглядъ, рассматриваемый пластъ безынтереснымъ въ практическомъ отношеніи.

Наибольшимъ богатствомъ фосфоритоваго матеріала отличается третій слой, залегающій въ основаніи турона. Можно различить двѣ формы его развитія. На пространствѣ между Дурманомъ и д. Трубно мы имѣемъ слой въ его максимальномъ развитіи, почти фосфоритовую плиту, мощность которой колеблется въ предѣлахъ отъ 0,3 метра до 0,4 метра. Желваки такъ плотно сцементированы, и слой настолько твердъ, что ихъ трудно отдѣлить другъ отъ друга. Этимъ обстоятельствомъ вызывается необходимость рассматривать, какъ полезное ископаемое, слой цѣлкомъ. Такимъ образомъ, этотъ участокъ долженъ быть выдѣленъ, какъ особенно благоприятный для разработки.

Слѣдя за распространеніемъ фосфоритоваго слоя типа горы Дурмана, мы, къ сожалѣнію, не можемъ видѣть постепеннаго его измѣненія въ слой типа обнаженія у устья Сухой Осиповки.

О томъ, что слой измѣнился гдѣ-то близь устья оврага Мѣлового, мы можемъ заключить по характеру древняго деловія, отложеннаго сѣвернѣе устья Мѣлового, и по характеру желваковъ, валяющихся на бичевникѣ. На правомъ берегу Сухой Осиповки въ деловіи, залегающемъ на размытой поверхности сепоманскихъ песковъ, мы видимъ четыре слоя галекъ, состоящихъ по преимуществу изъ сростковъ фосфоритоваго песчаника. Чѣмъ выше лежатъ слои, тѣмъ меньше по величинѣ фосфоритовыя гальки, меньше ихъ и по количеству. Такія же, какъ въ нижнемъ слое деловія, фосфоритовыя гальки колбасообразнаго вида, длиною до 25—30 санти-

метровъ и толщиною до 7—8 сантиметровъ, съ дырой по срединѣ, во множествѣ разсыяны по бичевнику и мѣстамъ почти сплошь покрываютъ его. Эти фосфориты тождественны уже съ тѣми, которые выходятъ у устья Сухой Осиповки (второй типъ).

Для оцѣнки запасовъ фосфоритовъ между Дурманомъ и Трубино могутъ служить слѣдующія данныя. Крайнія цифры количества пудовъ съ 1 кв. сажени колеблются отъ 150 пуд. на г. Дурманѣ и до 200 пудовъ въ Можжевелевомъ Баракѣ. Такимъ образомъ возможно считать среднее количество пудовъ съ 1 кв. сажени равнымъ 175. По берегу Волги выходы фосфоритоваго слоя, ищѣмъ не закрытыя, наблюдаются на протяженіи, приблизительно, 14 верстъ. Всего имѣется 37 верстъ незакрытаго обнаженія фосфоритоваго слоя <sup>1)</sup>. Такимъ образомъ, на полосу берега въ 1 сажень шириною, т.-е. на площади въ 18,500 кв. саженей, количество фосфоритовъ равно 3,237,500 пудовъ.

Количество фосфорной кислоты въ слое, взятомъ цѣликомъ, колеблется въ незначительныхъ предѣлахъ, какъ это можно видѣть изъ аналитическихъ данныхъ сведенныхъ въ слѣдующую табличку <sup>2)</sup> (см. стран. 61).

Иной характеръ имѣетъ фосфоритовый пластъ по р. Сухой Осиповкѣ и на Осиповомъ Лбищѣ. Здѣсь мы имѣемъ три фосфоритовыхъ слоя, на которые разбился слой окрестностей Нижней Ванновки. Верхній и средній пластъ состоятъ изъ очень мелкихъ, въ среднемъ 1—0,5 сантим. въ поперечникѣ, фосфоритовыхъ желваковъ, заключенныхъ въ крупнозернистомъ кварцевомъ пескѣ. Въ третьемъ, нижнемъ слое отдѣльные мелкіе желваки залегаютъ на ряду съ крупными.

1)	Слой обнажается по оврагу	Пустому Мѣловому	на 5 верстъ.
"	"	"	"
"	"	Мѣловому	" 5 "
"	"	рѣчкѣ Пустой Ванновкѣ	" 4,5 "
"	"	Ванновкѣ	" 2,5 "
"	"	оврагу Можжевелевому	" 2,5 "
"	"	оврагу у бугра Стеньки Разина	" 1 "
"	"	"	"
"	"	Тюрьма.	" 2 "

<sup>2)</sup> Всѣ анализы, приводимые въ этомъ отчетѣ, произведены въ лабораторіи Почвеннаго Комитета при Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства подъ наблюдениемъ завѣдующаго лабораторіей Л. Л. Ножина аналитиками В. Лисицынымъ, Н. Червяковымъ и В. Якушевскимъ.

Мѣсто, откуда взяты фосфориты.	Содержаніе въ ‰.			
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .	CO <sub>2</sub> .	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .	Нерастворимыхъ элементовъ.
1 анал. г. Дурманъ . .	15,80	6,32	1,77	36,80
2 " " " . .	15,67	Опредѣленія не производилось.		36,25
3 " " " . .	17,62	"	"	40,21
4 " " " <sup>1)</sup> . .	14,91	"	"	48,44
1 анал. Можжев. бар. .	16,13	"	"	38,91
2 " " . .	14,50	5,93	1,84	41,50
3 " " <sup>1)</sup> . .	15,65	"	"	39,16
" Мѣловой овр.	15,99	6,37	1,94	37,13

При такихъ условіяхъ залеганія ихъ отдѣленіе отъ породы возможно только путемъ просѣиванія. Это обстоятельство оказалось существенной помѣхой при взвѣшиваніи. Такъ какъ съ собой не было никакихъ приспособленій для просѣиванія, то желваки отбирались руками. Это было возможно сдѣлать для 1-го, верхняго слоя, такъ какъ желваки болѣе или менѣе крупны. Само собою разумѣется, что отбирать руками желваки съ 1 кв. сажени было немислимо, и потому взята была площадь только  $\frac{1}{4}$  кв. аршина. Полученное при взвѣшиваніи количество было пересчитано на площадь въ 1 кв. сажень. Такимъ образомъ, только для верхняго слоя на 1 кв. сажень было получено около 30 пудовъ. Если принять во вниманіе, что при разработкѣ возможно будетъ использовать и второй и третій слой, то количество фосфоритовъ съ 1 кв. сажени должно увеличиться, но, какъ мы думаемъ, не болѣе, чѣмъ до 50 пудовъ въ общей суммѣ.

Для приблизительнаго подсчета количества фосфоритовъ въ разсматриваемомъ районѣ мы возьмемъ среднюю цифру— 40 пудовъ на 1 кв. сажень. При протяженіи выходовъ фосфоритовъ по Волгѣ въ три версты и по р. Сухой Осиновкѣ.

<sup>1)</sup> Желваки безъ цемента.



въ полторы версты<sup>1)</sup> въ саженной полосѣ берега получимъ площадь въ 2250 кв. сажень, на которой запасы фосфоритовъ будутъ равны 90000 пудовъ. Анализъ показалъ, что процентное содержаніе фосфорной кислоты мало всего лишь до 10,66%.

Что касается условій разработки на этомъ участкѣ, то она возможна только штольнями, такъ какъ благодаря постепенному паденію слоевъ вверхъ по теченію Волги и благодаря подъему мѣстности вверхъ по р. Сухой Осинковѣ надъ фосфоритовымъ слоемъ лежатъ громадныя толщи туронскихъ и сенонскихъ породъ.

На первомъ участкѣ, между горой Дурманомъ и Трубинымъ, разработка возможна въ большинствѣ случаевъ штольнями, но въ отмѣченныхъ выше залповообразныхъ пониженіяхъ берега могутъ имѣть мѣсто и открытыя выработки.

Четвертый горизонтъ фосфоритовъ приуроченъ къ верхней части песчаной сенонской толщи и не отличается постоянствомъ. Мѣстами слой распадается на отдѣльныя линзы, а часто и вовсе отсутствуетъ. Фосфорной кислоты въ желвакахъ этого горизонта содержится 18,20%.

## II. Районъ.

У южной группы овраговъ, прорѣзывающихъ Основное Лбище, сенонскій и туронскій фосфоритовый слой скрываются изъ разрѣзовъ, опускаясь ниже уровня воды въ Волгѣ. Это опусканіе является слѣдствіемъ восточнаго паденія слоевъ и отступанія Волги на значительное разстояніе къ востоку. Комбинація двухъ этихъ факторовъ приводитъ къ образованію своеобразной синклинали, кажущаяся ось которой находится около с. Дубовки, въ пунктѣ наибольшаго отклоненія Волги къ востоку.

Сѣвернѣе *Дубовки* берегъ вновь отступаетъ къ западу, и въ обнаженіяхъ начинаютъ одинъ за другимъ появляться все болѣе и болѣе низкіе горизонты турона, а близъ Дикаго барака, впадающаго въ Волгу между *Обольяниновкой* и *Сту-*

<sup>1)</sup> Только по одному лѣвому берегу.

денкой, выходитъ и сеноманъ съ покрывающимъ его фосфоритовымъ слоемъ турона.

На участкѣ берега въ 27 верстѣ длиною, гдѣ туронскій слой отсутствуетъ, развитъ лишь нижнесенонскій губковый фосфоритовый горизонтъ, сохраняющій тѣ же свойства, какъ и въ Банновскомъ районѣ; кромѣ того здѣсь были найдены фосфоритовые желваки и въ верхнемъ секонѣ, именно въ породахъ зоны *Belemnitella mucronata*.

Для характеристики этого района мы приведемъ разрѣзъ у оврага, впадающаго въ Волгу въ 4 верстахъ выше с. Дубовки. Здѣсь видны, начиная снизу:

7. Т. 1. Бичевникъ и основаніе береговыхъ обрывовъ образованы свѣтло-сѣрымъ и бѣлымъ мергелемъ съ *Inocer. Brongniarti* Sow., въ нижнихъ частяхъ котораго попадаются отдѣльные сросточки фосфорита. Мощность около 7 метровъ.

Выше въ обрывахъ слѣдуютъ:

Sn. i. 1. 2. Тонкій (5—7 см.) пропластокъ мелкихъ фосфоритовыхъ желваковъ.

3. Бѣлый и сѣроватый мергель съ рѣдкими фосфоритовыми желвачками и *Actinocamax propinquus* Moberg.; около 1 метра.

4. Слой брекчиевидной породы около 0,25 см. толщиной съ фосфоритами, совершенно подобный соответствующему слою Банновки.

5. Бѣлый мергель съ отпечатками губокъ и *Inoceramus Pachtii* Arkh., а выше—полосатая толща свѣтлыхъ мергелей, опоковъ и темныхъ глинъ; около 27 м.

Sn. i. 2. 6. Желтоватая слюдистая опока около 2 м. мощности.

7. Чередующіеся слои темныхъ опоковъ съ *Actinocamax verus* Miller и темныхъ глинъ; мощность 22 м.

Sn. s. 1. 8. Сѣроватые плотные кремнистые мергеля съ *Belemnitella mucronata* и *Act. mamillatus*; въ основаніи ихъ лежатъ слой глауконитоваго мергеля, заключающаго въ себѣ отдѣльные фосфоритовые желваки до 8 см. въ поперечникѣ и конкреціи сѣрнаго колчедана. Мощность около 4 м.

Такимъ образомъ разсматриваемый участокъ берега практически полезныхъ фосфоритовъ не заключаетъ. Нужно еще отмѣтить, что и горизонтъ губковыхъ фосфоритовъ на протяженіи почти 12 верстъ отъ устья р. Мокрой Осиновки и до с. *Дубовки* не выходитъ въ разрѣзахъ, будучи скрытъ прислоненными къ верхнемѣловымъ породамъ глинистыми и галечными образованиями, представляющими, повидѣмому, прибрежные древнекаспійскіе осадки.

Вмѣстѣ съ появленіемъ песчаныхъ сеноманскихъ образований на берегу, который до этого времени падалъ къ Волгѣ огромными, почти вертикальными обрывами, развиваются оползни; явленіе это зависитъ, вѣдъ всякаго сомнѣнія, отъ подмыванія песковъ Волгой во время разливовъ.

Отъ Обольяниновки до Ахмата берегъ представляетъ почти непрерывный рядъ оползней, но во время разливовъ Волга непрерывно смываетъ значительныя массы осыпавшагося и оползлаго матеріала, и берегъ сохраняетъ очень крутые обрывы безъ оползневого рельефа. Объ присутствіи оползней можно судить по изогнутости пластовъ и по ихъ положенію надъ уровнемъ воложки. Сеноманскія породы то лежатъ на бичевникѣ, то поднимаются отъ него болѣе или менѣе высоко, дугообразно изгибаясь, или же оставаясь горизонтальными.

Какъ общее правило для даннаго участка, надо принять, что не смѣщенный и не закрытый ничѣмъ фосфоритовый слой можно видѣть только при устьѣхъ овраговъ, и только въ видѣ исключенія, между Дикимъ бараккомъ и оврагомъ Яковъ, известнымъ на Волгѣ подъ именемъ Студенки, на протяженіи 150—200 саж. онъ выходитъ въ береговыхъ обрывахъ. Видимая мощность сеномана не превосходитъ здѣсь 10 метровъ.

**8.** Обнаженіе благодаря осыпямъ настолько плохое, что строенія сеноманскихъ песковъ не видно и весьма трудно сказать измѣняется-ли петрографически толща грязновато-зеленыхъ песковъ, служащихъ постелью нижнему фосфоритовому слою, и, если измѣняется, то гдѣ происходитъ это измѣненіе.

Выше песковъ слѣдуютъ:

- Т.*
1. Фосфоритовый слой мощностью до 0,18 метра.
  2. Песокъ известковистый грязный; около 0,2 метра.

3. Фосфоритовый слой мощностью около 0,18 метра.

4. Известковистый грязный песокъ, переходящій кверху въ мергеля съ *Inoceramus Bronniarti* Sow..

Выше опять обнаженіе становится не совсѣмъ яснымъ.

Точное представленіе о строеніи берега даютъ обнаженія породъ въ узкомъ и глубокомъ „Дикомъ баракѣ“, повторяющемъ въ точности только что приведенный разрѣзъ у Дубовки, съ прибавленіемъ толщи

*Sp. s. 2.* сѣрыхъ мергелистыхъ глинъ и желтовато-зеленыхъ глауконитовыхъ песковъ, въ средней частн которой содержится огромное количество *Belemnitella lanceolata* Schlth. и *Ostrea praesinzowi* Arkh..

Выше нихъ залегаютъ опоки сызранскаго яруса палеоцена.

Изъ приведеннаго разрѣза видно, что на контактѣ сенмана и турона залегаютъ два слоя фосфоритовъ. Нижній слой залегаетъ къ зеленовато-грязномъ пескѣ, пронзаннымъ ходами, выполненнымъ известковитымъ пескомъ. Слой фосфоритовъ представляетъ отдѣльные мелкіе черные желваки. Размѣръ ихъ въ среднемъ не превосходитъ 1—1,5 сантиметровъ. Желваки большихъ и меньшихъ размѣровъ встрѣчаются рѣдко. Мощность слоя до 0,16 метра.

Второй слой фосфоритовъ мощностью тоже до 0,16—0,18 метра залегаетъ уже въ толщѣ известковистаго песка. Желваки имѣютъ нѣсколько большій размѣръ, сгружены плотно.

По Дикому оврагу слой обнажается на весьма незначительномъ протяженіи.

Анализъ фосфоритовыхъ желваковъ, взятыхъ здѣсь, далъ слѣдующіе результаты: фосфорной кислоты 15,43%, нерастворимыхъ элементовъ 49,94%.

Такой характеръ залеганія фосфоритовыхъ слоевъ по тѣмъ мѣстамъ, гдѣ только можно ихъ видѣть, сохраняется на всемъ протяженіи между *Обольяниновкой* и *Ахматомъ*.

Въ слѣдующемъ выходѣ фосфоритовыхъ слоевъ между Дикимъ баракомъ и *Студенкой* видны тѣ же два слоя точно такого же характера. Слой по мѣрѣ движенія къ с. Ахмату занимаетъ все болѣе и болѣе высокое положеніе надъ уровнемъ Волги. Едва возвышаясь надъ бичевникомъ въ Дикомъ

баракъ, контактъ Ст. и Т. здѣсь уже лежитъ на высотѣ около 15 метровъ надъ Волгой у сѣвернаго конца обнаженія.

По оврагу „Яковъ“ (Студенскому, какъ зовутъ его на Волгѣ) обнажаются въ устьѣ толщи деловія, замѣщающія верхніе уничтоженные горизонты сеноманскихъ песковъ.

Деловій здѣсь похожъ на деловій Банновск. Онъ состоитъ изъ песковъ зеленовато желтаго цвѣта съ мелкими гальками мѣловыхъ и третичныхъ породъ, слагающихъ прилегающую возвышенность—Студенскую Шинку.

По самому оврагу выходовъ фосфоритовыхъ слоевъ наблюдать было нельзя изъ за осыпей и растительности, закрывающей склоны.

Отъ Студенки до оврага Малаго Студенскаго сеноманъ закрытъ оползнями или засыпанъ и обнажается только въ устьѣ послѣдняго оврага какъ съ правой, такъ и съ лѣвой стороны. Здѣсь опять видны 2 фосфоритовыхъ слоя, лежащихъ другъ отъ друга на 2 метра. Нижній слой состоитъ изъ мелкихъ черныхъ желвачковъ такого же размѣра, какъ и въ Дикомъ баракѣ, но мощность его нѣсколько меньшая, всего—0,12 метра.

Верхній слой имѣетъ прежній характеръ, т. е. желваки составляющіе его нѣсколько крупнѣе, чѣмъ въ нижнемъ слое; мощность такая же, какъ и въ Дикомъ баракѣ—0,18 метра. До устья Воровскаго барака выходовъ фосфоритовъ въ силу развитія деловія нѣтъ. Въ Воровскомъ же баракѣ опять видны два слоя. Обнаженія дать, къ сожалѣнію, невозможно, ибо у устья берега оврага отлоги, особенно правыя, и закрыты осыпями. Здѣсь даже верхніе горизонты сеномана обнажены весьма плохо. Благодаря почти прямому берегу, весьма слабо отклоняющемуся къ западу, особеннаго подъема слоевъ надъ уровнемъ Волги при устьѣ Воровскаго барака не замѣтно. Фосфоритовые слои лежатъ приблизительно на высотѣ 18—20 метровъ.

Нижній слой здѣсь достигаетъ мощности 0,18 метра, т. е. такой же, какъ и въ Дикомъ баракѣ. Размѣръ желваковъ, составляющихъ его, тоже ничуть не измѣнился. Подстилаетъ слой подрежнему грязновато-зеленый песокъ, изрытый ходами, выполненными известковистымъ пескомъ. Взвѣшиваніе съ 1 квадратной сажени для этого слоя дало 20 пудовъ. Судя

по тому, что слой этотъ въ устьѣ оврага Малаго Студенскаго имѣлъ мощность лишь 0,12 метра, надо считать его непостояннымъ.

Анализъ желваковъ изъ этого слоя далъ: 15,63% фосфорной кислоты и 46,74% нерастворимыхъ элементовъ.

На 0,2 метра выше 1-го слоя лежитъ второй мощностью въ 0,18 метра. Второй слой остается все время одной и той же мощности, но нѣсколько измѣняется въ характерѣ.

Неспаявннися отдѣльные желваки изъ него дали при анализѣ 16,10% фосфорной кислоты и 41,60% нерастворимыхъ элементовъ.

Въ устьѣ Воровскаго барака слой состоитъ изъ отдѣльныхъ, лежащихъ въ известковистомъ сѣроватомъ пескѣ черныхъ желваковъ болѣе крупныхъ, чѣмъ желваки нижележащаго слоя.

Выше по оврагу, недалеко отъ устья, въ верхнемъ слой встрѣчаются уже куски фосфоритоваго конгломерата фута по 3—4 вѣсомъ. Такіе же куски конгломерата, состоящаго изъ черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ, тамъ и сямъ попадаютъ по руслу оврага. Анализъ желваковъ, отбитыхъ отъ такого куска далъ 16,80% фосфорной кислоты и 44,05% нерастворимыхъ элементовъ. Такимъ образомъ, измѣненія верхняго слоя, очевидно, состоятъ въ болѣе тѣсной сгруженности желваковъ и появленіи цементирующаго фосфорита второй генерации при неизмѣнной мощности самого слоя.

Взвѣшиваніе желваковъ изъ верхняго слоя, произведенное у устья, дало съ одной квадратной сажени около 40 пудовъ. Всего съ 1 кв. сажени, при разработкѣ обонхъ слоевъ, можетъ быть взято до 60 пудовъ фосфорита.

Гдѣ кончаются выходы фосфоритовыхъ слоевъ въ оврагѣ, выяснитъ нельзя, потому что весь оврагъ поросъ густымъ мелкимъ лѣсомъ.

Въ оврагахъ, лежащихъ сѣвернѣе М. Студенскаго, уже ничего не видно кромѣ безпорядочно нагроможденныхъ оползнями и осыпающихся сенонскихъ породъ и толщъ деловія, по мощности не уступающихъ толщамъ, развитымъ въ окрестностяхъ Нижней Ванновки.

Въ одномъ только короткомъ оврагѣ-промоинѣ у рѣзкаго поворота Волги къ западу за громадными толщами деловія,

довольно интенсивно размываемого современными потоками, видны туронские бѣлые мергели.

У самаго села *Ахмата* въ оврагѣ Три Стрѣлицы по правому его берегу за отсутствіемъ обнаженій фосфоритовыхъ слоевъ не видно. На лѣвомъ отлогомъ берегу расположено село.

Выше *Ахмата* по направленію къ с. *Мордово* въ оврагѣ *Глубокомъ* (*Верхне-Ахматскомъ*), впадающемъ сейчасъ же за селомъ, при устьѣ видны толщи делювія и только на бичевникѣ выходы сеноманскихъ песковъ. Берега самого оврага отлоги и задернованы.

Правый берегъ занятъ селомъ, лѣвый—садами по преимуществу. До устья слѣдующаго оврага—*Елховаго* по берегу *Волги* идетъ цѣлый рядъ оползней.

При устьѣ *Вольшаго Елховаго* оврага съ правой стороны оползень скрываетъ выходы фосфоритовъ, съ лѣвой же находится прекрасное обнаженіе (рис. 1 на таблицѣ II), въ которомъ видны 2 фосфоритовыхъ слоя контакта сеномана и турона на высотѣ 20 метровъ надъ уровнемъ *Волги*.

Обнаженіе имѣетъ слѣдующій составъ:

9. Ст. 1. На 7 метровъ надъ уровнемъ *Волги*, въ верхней части бичевника виденъ слой черной сланцеватой песчаной глины въ 0,4 метра мощности.
2. Грязно-зеленый сплудистый песокъ; около 3 метровъ.
3. Болѣе темная песчано-глинистая сланцеватая прослойка до 0,45 метра.
4. Грязно-зеленые, но болѣе свѣтлые песчанки; 1 метръ.
5. Глинистая прослойка; около 0,35 метра.
6. Песокъ, какъ № 4; около 3 метровъ.
7. Глинистая прослойка не болѣе 0,05 метра.
8. Слой песку болѣе темнаго, чѣмъ предыдущій; 1 метръ.
9. Песокъ желто-зеленый; 6 метровъ.
10. Песокъ съ ходами, выполненными известковистымъ сѣровато-бѣлымъ пескомъ; около 0,45 метра.
11. Желто-зеленый песокъ около 6,5 метра съ

прослойкой мелкихъ фосфоритовыхъ желвачковъ съ зубами рыбъ мощностью въ 0,05 метра.

Г. 12. Фосфоритовый слой; 0,27 метра.

На 1 метръ ниже фосфоритоваго слоя желто-зеленый песокъ (№ 11) постепенно становится грязнѣе, пронизывается ходами, которые становятся все многочисленнѣе, и песокъ переходитъ въ сплошной грязно-бѣлый. Фосфориты были взвѣшены изъ слоя № 12 и дали съ одной квадратной сажени около 75 пудовъ.

Анализъ далъ 15,93% фосфорной кислоты и 42,43% нерастворимыхъ элементовъ.

13. Бѣлый и сѣроватый мергель, переполненный обломками *In. Brongniarti*. Внизу порода содержитъ мелкіе фосфоритовые желваки, обогащается зернами кварца и сливается съ подстилающимъ ее фосфоритовымъ слоемъ. Мощность 5 метровъ.

Sn. i. 1. 14. Бѣлый мергель со сростками зеленоватаго фосфорита. Въ этомъ пунктѣ въ губковомъ слое въпервые появляются болѣе крупныя фосфоритовыя желваки, достигающіе 0,10 метра въ поперечникѣ. Мощность 0,30 метра.

15. Бѣлый мергель, содержащій внизу огромное количество отпечатковъ губокъ и *In. Pachtii*; мощность 6—7 метр.

16. Чередующіеся слои опоки и глины.

Идя вверхъ по оврагу, выходы сеномана можно видѣть на протяженіи около версты.

Устье Елховаго является послѣднимъ пунктомъ на берегу Волги, гдѣ наблюдаются туронскіе фосфориты, не смѣщенные оползнями. Сейчасъ же къ сѣверу отъ устья Б. Елховаго оврага развиваются колоссальныя оползни, очевидно, въ связи съ приближеніемъ къ дневной поверхности гольтскихъ глинъ, которыя появляются вскорѣ въ устьѣ рѣки Еланки. Оползни тянутся непрерывно до с. *Мордово*. Въ оврагѣ Старо-Мордовскомъ и Ново-Мордовскомъ вблизи устья не смѣщенныхъ породъ не видно. Вершины ихъ остались неосмотренными. По рѣчкѣ Мордовой выходы туронскихъ фосфоритовъ наблюдались нами въ обнаженіяхъ праваго берега на



протяженіи 1,5, приблизительно, версты. Далѣе они скрываются подь осыпями, но судя по высотѣ залеганія, около 6 метровъ надь дномъ рѣчки, выходы ихъ должны были бы наблюдаться и далѣе.

На правомъ берегу, въ которомъ обнажается фосфоритовый слой, стоитъ село, сдѣлаши искусственныя насыпи, поставлены заборы, чтобы осыпающіяся сверху породы не заваливали рѣчки, а потому обнаженія неясны и отрывочны.

Въ этихъ обнаженіяхъ видны

10. Ст. 1. Верхніе горизонты сеноманскихъ песковъ, изрытые ходами, которые выполнены сѣрвато-бѣлымъ известковистымъ пескомъ.

Т. 2. Фосфоритовый слой мощностью около 0,35 метра, состоящій изъ отдѣльныхъ мелкихъ, песчанавоющихъ между собою черныхъ, блестящихъ желваковъ съ гладкой поверхностью. Взвѣшиванія произвестн здѣсь было нельзя.

3. Известковистый песокъ съ отдѣльными желвачкамъ фосфорита.

4. Мергели.

По мѣрѣ движенія вверхъ по рѣчкѣ надь мергелями появляются все болѣе и болѣе молодыя породы. По лѣвому берегу р. Мордовой обнаженій нѣтъ, такъ какъ сухое дно рѣчки и склоны раздѣланы подь многочисленныя сады.

Сѣвернѣе с. Мордово слои начинаютъ довольно быстро подниматься, и коренные не сдѣленные выходы турона отходятъ отъ берега къ вѣщамъ, гдѣ мы ихъ за отсутствіемъ времени изучить не могли. На берегу сеноманъ и покрывающій его фосфоритовый пластъ выходятъ только въ оползняхъ, напр. у Сосновки и у Несвѣтаевки, обычно круто наклоненные и перебитые на ничтожныхъ разстояніяхъ.

Накопецъ, сѣвернѣе Несвѣтаевки (Мекатной) у Волги туронскій фосфоритовый слой совершенно не появляется.

Оставляя въ сторонѣ не изученные еще выходы туронскихъ фосфоритовъ вдали отъ берега, по вѣщамъ, образующіе самостоятельный фосфоритоносный районъ, мы остановились на характеристикѣ второго района развитія туронскихъ фосфоритовъ, обнимающаго берегъ Волги на пространствѣ между *Обольяниновкой* и *Мордовымъ*.

Протяженіе этого района равно, приблизительно, 20 верстамъ, но фосфоритовый слой доступенъ здѣсь для разработки лишь на очень небольшомъ протяженіи благодаря оползнямъ. Исключая упомянутый выше участокъ берега саженей въ 200 длиною между устьями Дикаго и Студенскаго овраговъ, берегъ постоянно покрытъ горами оползней, которые дѣлаютъ фосфоритовый слой совершенно недосыгаемымъ. Ближе къ Мордовому оползни начинаются въ нѣсколькихъ стахъ саженяхъ отъ Волги, и въ нихъ сброшены до уровня воды огромнѣйшія массы сенопскихъ, а иногда и палеоценовыхъ породъ, образующихъ нерѣдко мощныя складки. Между Ахматомъ и Воровскимъ оврагомъ къ оползнямъ присоединяются мощныя толщи деловія, также скрывающія фосфоритовый слой.

Оползни отсутствуютъ лишь близъ устьевъ большинства овраговъ, и здѣсь слой легко доступенъ для разработки.

Южнѣе Ахмата, гдѣ слой поднимается еще невысоко надъ Волгой, онъ распространяется на ничтожное разстояніе по оврагамъ, всего на нѣсколько десятковъ саженъ. Сѣвернѣе упомянутаго села по длиннымъ оврагамъ фосфоритовый слой выходитъ уже на значительномъ разстояніи (у Мордова на 1,5 версты), но эти выходы едва ли могутъ быть цѣлкомъ использованы благодаря особенностямъ мѣстнаго крестьянскаго хозяйства. Къ длиннымъ оврагамъ и балкамъ, впадающимъ въ Волгу, на протяженіи почти всей Саратовской губерніи приурочены сады, дающіе населенію огромный доходъ, и воздѣлываемые часто съ замѣчательною тщательностью. Нерѣдко по балкамъ использованъ каждый клочекъ земли, и иногда для устройства площадокъ подъ сады производятся значительныя земляныя работы и создается искусственная почва, привозимая съ другихъ мѣсть. Это обстоятельство дѣлаетъ часто совершенно невозможнымъ разработку въ балкахъ.

Въ силу указанныхъ условій длину выходовъ фосфоритоваго слоя, легко доступнаго для разработки въ рассматриваемомъ районѣ, опредѣлить весьма трудно; едва ли она достигаетъ въ общей сложности 5 верстъ.

Количество фосфоритовъ въ туронскомъ слое здѣсь значительно меньше, нежели въ районѣ Банновки, но все же достигаетъ 60—75 пудовъ на квадратной сажени.

Для точнаго опредѣленія запасовъ практически доступныхъ фосфоритовъ у насъ, какъ можно видѣть изъ предыдущаго, не имѣется достаточныхъ данныхъ, но, исходя изъ указаннаго вѣсового количества, необходимо признать, что второй районъ можетъ дать весьма большое количество фосфоритоваго матеріала; къ тѣмъ фосфоритамъ, которые могутъ добываться въ коренныхъ берегахъ, должны быть присоединены и фосфориты изъ оползней.

Количество фосфорной кислоты въ фосфоритахъ этого района указано въ слѣдующей табличкѣ.

Мѣсто, откуда взяты фосфориты.	Ихъ возрастъ.	% <sup>0</sup> / <sub>0</sub> фосфорной кислоты.	% <sup>0</sup> / <sub>0</sub> нерастворимаго остатка.
Дикій баракъ . . . . .	<i>T</i>	15,43	49,94
Воровской баракъ верхній слой . .	<i>T</i>	16,80	44,05
Воровской баракъ верхній слой . .	<i>T</i>	15,63	46,74
Воровской баракъ нижній слой . .	<i>T</i>	16,10	41,60

Что касается, наконецъ, условій залеганія пласта и способа его разработки, то они въ разсматриваемомъ районѣ тѣ же, что и въ предыдущемъ.

### III районъ.

Съверигѣ с. Мордово изъ-подъ уровня Волги поднимаются нижнемѣловыя водоупорныя породы, и благодаря этому оползни достигаютъ максимальнаго развитія. Ненарушенный коренной берегъ отстоитъ здѣсь на версту, а мѣстами (Шудовкинъ Буеракъ) и на полторы версты отъ бычевника.

Не смѣщенные пласты можно видѣть только при устьѣхъ нѣкоторыхъ овраговъ, гдѣ наблюденія затрудняются перѣдко развитіемъ деловія. Благодаря столь неблагоприятнымъ условіямъ наблюденія, мы до сихъ поръ не имѣемъ въ литературѣ ни одного разрѣза гольтскихъ слоевъ.

Первый выходъ нижнемѣловыхъ глинъ, новидимому, имѣетъ мѣсто въ устьѣ р. Еланки, приблизительно, на полдорогѣ

между с. *Мордово* и кол. *Сосновкой*<sup>1)</sup>. При спускѣ въ долину этой рѣчки очень рѣзко бросается въ глаза заливообразно вдающаяся площадь, занятая красно-коричневой глиной, которую, невидному, надо считать древнекаспійскими отложениями. Изъ-подъ этой глины съ лѣвой стороны устья на очень небольшомъ протяженіи видны выходы черной глины, раскалывающейся при высыханіи на мелкія плитки. Эти глины спускаются къ самому водотеку и густо заросли болотной растительностью. Разрѣзъ въ этомъ мѣстѣ слѣдующій (сверху внизъ):

11. *Q, k.* 1. Красная глина вверху не слоистая, внизу же пріобрѣтающія слоистость; она переходитъ въ основаніи въ

2. тонкій слоистый слюдистый зеленовато-грязный песокъ.

3. Чѣмъ ниже отъ поверхности, тѣмъ песокъ становится крупнѣе и тонкіе его слои, въ 1—2 сантиметра, начинаютъ переслаиваться мелкимъ галечникомъ. Затѣмъ слои песку становятся толще, достигая 0,18—0,25 метра, и переслаиваются еще болѣе мощными слоями галечника.

Общая мощность описанныхъ породъ въ разрѣзѣ, приблизительно, 4—5 метровъ.

*Glt.* 4. Черная слюдистая глина, которая обнажается метра на 1,5—2 надъ уровнемъ протекающей по дну воды.

Выше по Еланкѣ проступаютъ по отлогимъ заросшимъ густо растительностью склонамъ красныя глины. Площадь занятая ими сравнительно не велика.

Отъ р. Еланки до кол. Сосновки непрерывно идутъ оползни. Полоса ихъ достигаетъ  $\frac{3}{4}$  версты въ ширину.

Устья овраговъ, впадающихъ южнѣе и сѣвернѣе кол. *Сосновки*, обнаженій песчѣнчатыхъ породъ не даютъ. Здѣсь въ беспорядкѣ нагромождены и туронскія и сенонскія породы.

Кое-гдѣ въ оползняхъ можно видѣть и фосфоритовый слой контакта сеномана и турона. Въ устьѣ оврага, впадающаго

<sup>1)</sup> Сницовъ указываетъ первый выходъ нижнемѣловыхъ глинъ у кол. Сосновки. Труды Геолог. Комит., т. II, № 2, стр. 18.

сѣвернѣе колоши, почти у самаго дна его наблюдаются обильнѣе родники, а изъ выше лежащихъ зеленовато-грязныхъ слюдистыхъ песковъ торчатъ огромнѣйшія глыбы известково-вистаго песчаника, покрытыя паточной очень твердой коркой. Немного сѣвернѣе въ одной изъ оползневыхъ грядъ были найдены фосфоритовыя ядра сеномапскихъ ископаемыхъ. Ядра довольно тверды, гладки съ поверхности и источены какими-то очень тоненькими ходами. Цвѣтъ ядеръ сѣрый.

Верховья рѣчекъ, впадающихъ у Сосновки, и р. Мекатной осмотрены не были. Низовья р. Мекатной обнаженій не даютъ, потому что по отлогимъ склонамъ ея береговъ разведены сады.

По мѣрѣ приближенія къ р. Назаровкѣ оползни занимаютъ все большее и большее пространство въ ширину, и движеніе ихъ направлено не только къ Волгѣ, но и къ р. Назаровкѣ. Въ оползняхъ этихъ нагромождены преимущественно гольтскіе слои. Въ одномъ мѣстѣ на поверхности оползневаго гребня были найдены округлые желваки фосфорита черно-сѣраго цвѣта, у мѣстнаго населенія извѣстные подъ названіемъ „горѣше“. И дѣйствительно поверхность ихъ очень напоминаетъ поверхность шлаковъ. Определить, къ какому слою они должны относиться, совершенно невозможно.

Нельзя было видѣть послѣдовательности залеганія гольтскихъ породъ и въ р. Назаровкѣ. Породы настолько перемяты и перепутаны оползнями, что тѣ изъ нихъ, которыя въ одномъ обнаженіи лежатъ наверху, въ другомъ оказываются ниже остальныхъ.

По р. Губернаторовкѣ, на которой стоитъ село *Сименьки*, характеръ обнаженія породъ такой же, какъ и въ р. Назаровкѣ. Породы перемяты въ складки, очевидно, древними оползнями въ настоящее время совершенно или почти не выражеными въ рельефѣ. Породы, обнажающіяся въ Губернаторовкѣ, несомнѣнно относятся къ гольту, такъ какъ среди фосфоритовъ, вымываемыхъ изъ нихъ, найдены три отпечатка аммонитовъ, которые С. А. Добровъ опредѣляетъ какъ

*Sonneratia Jachromensis* Nikit.

*Hoplites* группы *interruptus* Brug.

*Hoplites* cf. *dentatus* Sow.

Къ сожалѣнію, желваки фосфоритовъ съ отпечатками аммонитовъ найдены не *in situ*, а среди фосфоритовыхъ галекъ, въ изобиліи покрывающихъ дно Губернаторовки. Характеръ самого фосфорита однако не оставляетъ никакихъ сомнѣній относительно происхожденія ихъ изъ глинистыхъ породъ, обнажающихся по Губернаторовкѣ.

Кромѣ найденныхъ нами экземпляровъ въ Геологическомъ Кабинетѣ Московскаго Университета находятся еще обломки аммонитовъ, найденные въ Губернаторовкѣ М. М. Васильевскимъ; экземпляры эти, по опредѣленію С. А. Добрава, принадлежатъ *H. dentatus*. П. Ф. Сницовъ, нашедшій въ свое время на Губернаторовкѣ *Hoplites interruptus*<sup>1)</sup>, предполагалъ, что онъ происходитъ изъ туронскаго фосфоритоваго слоя, гдѣ находился во вторичномъ залеганіи. Глинистыя породы Губернаторовки онъ относилъ къ апту. Ни то, ни другое предположеніе не можетъ соответствовать дѣйствительности, такъ какъ, съ одной стороны, аптскія породы Поволжья совершенно лишены фосфоритовъ, которые въ изобиліи встрѣчаются въ глинахъ Губернаторовки, а съ другой—фосфориты, заключающіе аммонитовъ, не имѣютъ ничего общаго съ туронскими и тождественны съ фосфоритами глинъ.

Верстахъ въ полутора отъ устья лѣвый берегъ Губернаторовки становится болѣе отлогимъ. Прекращаются отвѣсные обрывы, обнажающіе необыкновенно причудливые складки слоевъ, и склоны задерновываются травой или заняты садами. Промонна съ осыпающимися боками, прорѣзывающая въ этомъ мѣстѣ берегъ, даетъ очень неясное и отрывочное обнаженіе тѣхъ породъ, въ которыхъ она вырыта.

Поднимаясь снизу, послѣ цѣлаго ряда осыпей видны

12. *Gl.*
1. Глина сѣрватаго цвѣта.
  2. Сильно глауконитовый песчаникъ.
  3. Глина очень похожая на предыдущую.
  4. Фосфоритовый слой, состоящій изъ небольшихъ черныхъ желваковъ; мощность слоя до 0,08 метра.
  5. Свѣтлые слюдистые грязновато-зеленые пески.

Выше по склонамъ возвышенности лежатъ

6. то зеленоватая, то красноватая песчанистая глина.

1) И. Ф. Сницовъ. Труды Геолог. Комит., т. II, № 2, стр. 59.

*Ст.* 7. Зеленоватые слюдистые пески, въ которыхъ найдена раковина *Echoduga conica* Sow.

Вслѣдствіе неясности и отрывочности обнаженій указать мощность породъ совершенно невозможно. Нельзя быть увѣреннымъ и въ томъ, что между указанными породами не лежатъ еще породы, которыхъ не удалось замѣтить.

Вслѣдствіе этого стратиграфическое положеніе фосфоритоваго слоя остается неяснымъ. Фосфориты, относящіеся къ тому же слою, видны и въ небольшихъ промонькахъ и канавахъ, окружающихъ сады.

Саженой на 300 выше описанной промонны Губернаторовку пересѣкаетъ дорога въ д. *Широкій Буеракъ*. Поднимаясь по ней въ гору, мы по склонамъ видимъ цѣлыя россыпи фосфоритовъ по преимуществу мелкихъ и лежащихъ двумя полосами. Влѣво отъ дороги находится громадная промонна, которая начинается почти у самой вершины въ толщѣ мѣлового делювія. Самая вершина сложена развѣваемыми желто-зелеными слюдистыми песками съ валяющимися на поверхности рогульками желѣзистаго песчаника, сѣрнаго колчедана и мелкихъ желвачковъ фосфоритовъ.

Немного ниже по склону въ зелено-сѣрыхъ пескахъ найдены створки *Echoduga conica* Sow.

Промонна, пройдя толщю мѣлового делювія, врѣзывается въ грязновато-зеленые пески, оставаясь до фосфоритоваго слоя очень неглубокой. Ниже несковъ по промоннѣ видны слѣдующіе слои, начиная сверху (рис. 2):

**13. Гл.** 1. Грязно-зеленая слюдистая песчанистая глина; около 1,5 метровъ отъ поверхности.

2. Слой фосфоритовыхъ желваковъ, лежащихъ въ грязно-сѣромъ пѣскѣ.

Мощность слоя отъ 0,20 до 0,25 метра. Высота его залеганія около 40 метровъ надъ дномъ р. Губернаторовки. Желваки, составляющіе слой, черно-сѣраго цвѣта, съ гладкой поверхностью, округлой, безъ рѣзкихъ выступовъ, формы. Преобладающая величина желваковъ 5—7 сантиметровъ въ поперечникѣ; болѣе крупныхъ и болѣе мелкихъ сравнительно мало.

Взвѣшиваніе фосфоритовъ этого слоя дало около 54 пудовъ на квадратную сажень.

Результаты анализа слѣдующіе:

$P_2O_5$ . . . . .	21,44%
$CO_2$ . . . . .	3,17%
$Fe_2O_3$ . . . . .	1,85%
Нерастворимыхъ элементовъ.	29,57%

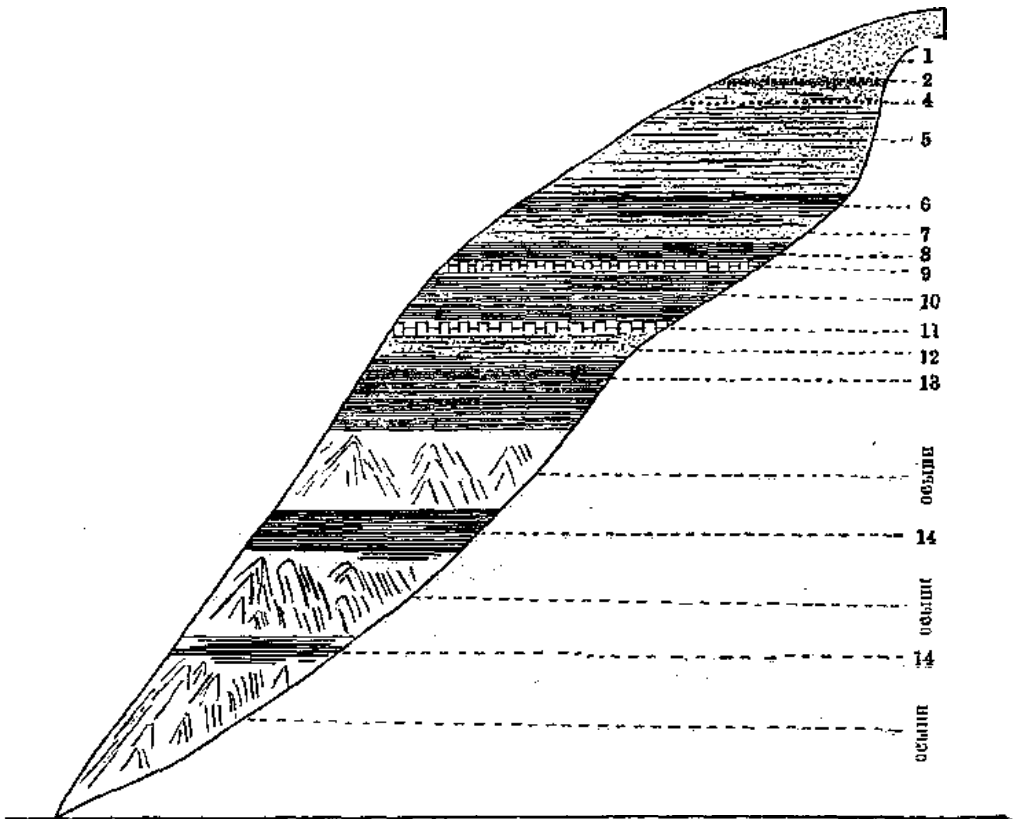


Рис. 2. Обнаженіе на р. Губернаторовкѣ близъ с. Синенькихъ (обн. 13).

Ниже идутъ:

3. Свѣтлая грязно-сѣрая песчанистая глина; около 1 метра.

4. Прослойка фосфоритовъ, покрытыхъ гипсовой коркой, достигающей мѣстами до 0,5 сантиметра толщины.



5. Плотная глинисто-песчаная порода.
6. Черная сланцеватая глина.
7. Породы такая же, какъ № 3; около 0,4 метра.
8. Сланцеватая глина темнаго желтовато-сѣраго цвѣта; около 0,7 метра.
9. Сѣрый песчаникъ; около 0,2 метра.
10. Сѣрая сланцеватая глина; около 2,5—3 метра.
11. Песчаникъ такой же, какъ № 9.
12. Грязно-зеленый глинистый песокъ; около 0,7 м.
13. Глина такая же, какъ и № 3.

Ниже въ промоннѣ видны лишь осыпи и выходы черно-сѣрой сланцеватой глины. У устья промонны по дорожнымъ искусственнымъ выемкамъ и траншеямъ, проведеннымъ для орошенія садовъ, обнажается делювий съ мелкими галечками верхнепѣловыхъ породъ. Делювий зеленоватого цвѣта съ красными глинистыми промѣиками.

На рисункѣ 2 таблицы II, иллюстрирующемъ залеганіе слоя въ правомъ берегу промонны, видны искривленные слои фосфоритовъ, ясно нарушенные. Замѣтныхъ по рельефу оползней около промонны не наблюдается, но содержація фосфоритовый пластъ породы, несомнѣнно, перебиты древними свивеллованными оползнями.

У д. *Истеовки*, сѣвернѣе села Синешныхъ, на верху обрывовъ коренного берега (лѣвый берегъ оврага) на высотѣ 35 метровъ отъ подошвы обрыва разсыпаны фосфориты въ видѣ отдѣльныхъ желваковъ сѣро-чернаго цвѣта, покрывающихъ землю довольно густо. Эти фосфориты, по видимому, тождественны съ фосфоритами, отмѣченными какъ въ словѣ, такъ и на поверхности почвы западнѣе села Синешныхъ.

Въ обнаженіи у этого пункта видны слѣдующіе слои (сверху внизъ):

14. *Alt.*
1. Грязно-зеленый глинистый песокъ, выходящій въ почву и покрытый розсыпями фосфоритовъ.
  2. Свѣтлая грязно-желтая сильно песчанистая глина со слюдой и желто-зелеными побѣжалостями.
  3. На 5 метровъ ниже вершины обрыва залегаетъ слой зеленовато-сѣраго грязнаго песчаника со слюдой и съ черными пятнами; около 0,4 м. Надъ этимъ

песчанникомъ видны округлыя желваки фосфорита съ гипсомъ, залегающіе слоемъ въ одинъ рядъ.

4. Глина такая же, какъ № 2; около 1 м.

5. Песчанникъ такой же, какъ № 3; около 0,4 м.

6. Глина такая же, какъ №№ 2 и 4.

7. На 20, приблизительно, метровъ выше подошвы обрыва обнажается грязно-зеленый песчанникъ со слюдой и чернозелеными гнѣздами.

8. Черно-сѣрая глина, нижней границы которой не видно вслѣдствіе осыпей.

Измѣрить мощность всѣхъ породъ нельзя было вслѣдствіе осыпей глинъ, сквозь которыя ясно проступаютъ только слои песчанника; также осталось неизвѣстнымъ, лежатъ ли какія-нибудь породы ниже № 8. Выше описаннаго пункта оврагъ имѣетъ отлогіе заросшіе лѣсомъ берега и обнаженій не даетъ.

Сѣвернѣе описаннаго обнаженія въ оврагъ у дома Чаадаева (у сѣвернаго конца д. *Несвятаявки*) ни на поверхности, ни въ разрывѣ фосфоритовъ не видно. Ихъ довольно много въ долину, покрывающемъ склоны; вымытые изъ деювія фосфориты попадаются изрѣдка и на поверхности. Породы раскрываемыя оврагомъ слѣдующія (сверху внизъ):

15. Q. 1. Деювіальныя глины сѣраго цвѣта; въ нижнихъ частяхъ онѣ становятся слоистыми, заключаютъ въ себѣ гальки и приобрѣтаютъ бѣловатый цвѣтъ.

*Glt.* 2. Свѣтлая грязно-желтая песчанистая глина съ охристо-ржавыми слоями и желтыми налетами. Много слюды.

3. Прослой плотнаго слюдистаго песчанника синеватаго цвѣта съ зелеными и почти черными гнѣздами; около 0,7 метра.

4. Грязно-желтая сланцеватая глина со слюдой и желтыми налетами сульфатовъ.

5. Черно-желтая сланцеватая глина, ниже которой изъ-подъ осыпей неясно проступаютъ

6. желтовато-ржавые глинисто-песчаные слои, а ниже опять идутъ

7. черныя осыпающіяся глины.

Фосфоритовый слой, хорошо сохранившийся, виден в оползневом гребне за д. Несвѣтаевкой по дорогѣ в Пудовкино. Площадь, на которой залегают в данном мѣстѣ фосфориты, незначительна. Взвѣшивание здѣсь было произведено для того, чтобы усчитать изменение слоя по направлению къ сѣверу. Желваки фосфоритовъ лежатъ здѣсь непосредственно прикрытые слоемъ почвы не толще 0,25 м., что должно отразиться на ихъ химическомъ составѣ.

Взвѣшивание дало съ 1 кв. сажени до 80 пудовъ. Анализъ далъ результаты очень близкіе къ полученнымъ при анализѣ фосфоритовъ изъ Синенькихъ, а именно: фосфорной кислоты 20,60%, нерастворимыхъ элементовъ—33,59%.

Обнаженіе слѣдующее:

16. 1. Почва; около 0,25 метра.

*Glt.* 2. Фосфоритовый слой; 0,25 метра. Желваки лежатъ в грязно-сѣромъ пескѣ, крапчатомъ, повидимому, органическими растворами, проникающими черезъ почву; стружены они довольно тѣсно, но между собой не спаиваются; цвѣтъ ихъ черно-сѣрый; поверхность гладкая; форма желваковъ, какъ и в Синенькихъ, округлая безъ рѣзкихъ выпуклостей или вдавленій; величина в большинствѣ случаевъ колеблется между 5—8 сантиметрами.

3. Песчанистая слюдистая порода желтаго цвѣта; около 2 метровъ.

4. Черная глина; около 0, 7 метра.

5. Свѣтлая грязно-желтая песчано-глинистая порода со следой.

6. Слой фосфоритовъ съ гипсомъ. Залегаютъ в видѣ отдѣльныхъ округлыхъ желваковъ в одинъ рядъ.

7. Порода такая же, какъ № 5.

8. Свѣтлый глинистый песокъ.

Между породами 7 и 8 лежитъ какая-то толща, обнажающаяся очень плохо и потому оставшаяся невыясненной.

Какъ разъ противъ описаннаго гребня находится самая высокая точка между Несвѣтаевкой и Пудовкино. Сложена гора в своей верхней части изъ слюдистыхъ зеленовато-желтыхъ сенманскихъ песковъ. В нихъ найдены обломки

раковинъ *Exogyra conica*. Мѣсто перехода песковъ въ гольтскія глины закрыто обваломъ вышележащихъ породъ. Вершина горы представляетъ гребень, образовавшийся благодаря разрыву ея оползнемъ.

Гребень идетъ перпендикулярно къ Волгѣ и постепенно повышается по мѣрѣ удаленія отъ нея. Южная часть горы, невидимому, осталась на мѣстѣ, сѣверная же, отколовшись, значительно передвинулась къ долигѣ рѣчки, на которой стоитъ Пудовкино.

Вершина гребня покрыта небольшимъ слоемъ делювія. На поверхности разсыпаны черные мелкіе и зеленоватые фосфориты, оставшіеся отъ размыванія туронскаго и нижнесенонскаго фосфоритовыхъ слоевъ.

Разрѣзъ вершины горы, начиная сверху, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

17. Ст. 1. Пески слабо слоистые съ глинистыми прослойками. Слоистость иногда наклонна и переходитъ опять въ горизонтальную.

2. Двѣ тоненькихъ, близко одна отъ другой расположенныхъ прослойки глины.

3. Болѣе свѣтлый, чѣмъ № 1, слоистый песокъ.

4. Черно-желтая глинисто-песчаная порода. Отъ вершины обрыва эта порода отстоитъ метровъ на 7—8.

Книзу порода эта совершенно незамѣтно переходитъ въ

5. глинистый песокъ, очень похожій на вышележащій слой.

Обрагъ, на которомъ стоитъ Пудовкино, обнаженій не даетъ, потому что весь сплошь покрытъ садами, подъ которые расплещены значительныя площади между гребнями оползней, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ гребни даже скрыты совершенно.

Слѣдующій выходъ гольтскихъ фосфоритоносныхъ породъ наблюдался нами по склону между Пудовкинымъ и Крутецкимъ буераками въ мѣстности, густо покрытой фруктовыми садами. Обнаженія здѣсь начинаются метровъ на 25 выше уровня воды въ Волгѣ. Видимые въ нихъ слои, быть можетъ, нѣсколько смѣщены изъ своего первоначальнаго положенія.

Сопоставляя отдѣльные выходы, можно установить такую послѣдовательность слоевъ, начиная снизу:

- 18. Glt.** 1. Черно-зеленая плотная глинисто-песчаная порода, въ которой разбросаны отдѣльные желваки фосфорита; около 0,5 метра.
2. Чередование темно-сѣрыхъ песчаныхъ слюдистыхъ глинъ и зеленовато-черныхъ глинистыхъ песчанковъ, то плотныхъ, лежащихъ слоями, то рыхлыхъ въ видѣ сростковъ; 15 метр.
3. Тонкій прослой черныхъ песчаныхъ фосфоритовъ съ гипсомъ.
4. Слюдистый желтовато-сѣрый песокъ съ желтыми пятнами; 0,75 м.
5. Темная сланцеватая глина до 0,5 метра мощностью.
6. Зеленоватый слюдистый песокъ; 7 м.
7. Тонкій прослой фосфоритовъ, содержащій кусочки древесны.
8. Желтоватая сильно слюдистая песчаная глина; 1 метръ.
9. Черныя сланцеватыя глины; 3 метра.

Послѣдній выходъ гольта на берегу Волги наблюдался нами саженой на 150—200 ниже фабрики Товарищества Саратовской Мануфактуры. Слой фосфоритовъ здѣсь, повидимому, смѣщенъ, но оползень находится въ самомъ началѣ своего движенія, и послѣдовательность породъ не измѣнилась. Даже самыя пласты остались еще горизонтальными.

Обнаженіе въ этомъ пунктѣ слагается слѣдующими породами, начиная сверху:

- 19. Glt.** 1. Сѣровато-зеленый слюдистый песокъ.
2. Грязно-зеленая песчанистая сланцеватая глина со слодой.
3. Тонкій, въ 2—3 сантиметра, слой крупно-зернистаго песка зеленого цвѣта, переходящаго къверху въ глину. Ближе къ фосфоритовому слою, лежащему непосредственно подъ этимъ пескомъ, онъ сцементированъ гипсомъ въ очень плотную корочку.
4. Слой фосфоритовъ, лежащихъ въ крупно-зерни-

стомъ кварцевомъ пескѣ (таблица III, рис. 1). Желваки такъ же, какъ и у с. Синенькихъ и у д. Пудовкино черно-сѣраго цвѣта, гладки съ поверхности и округлой формы. Однако величина ихъ нѣсколько

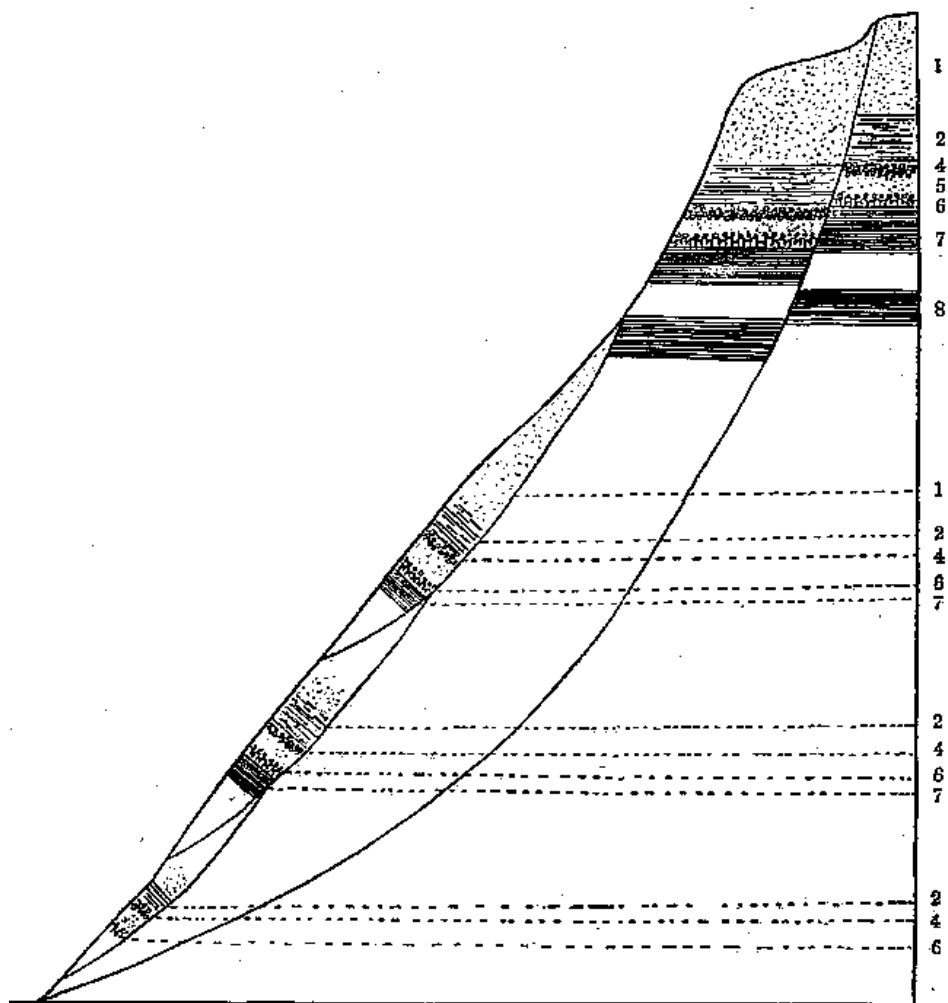


Рис. 3. Схематическій разрѣзъ берега Волги у фабрики близъ Б. Шахматовки (обн. 19).

больше, и желваки здѣсь съ округлыми выступами и вдавленіями. Анализъ далъ наибвысшее для голтскихъ фосфоритовъ содержаніе фосфоритной кислоты— $24,16\%$ , нерастворимаго остатка  $22,43\%$ . Мощность фосфоритоваго слоя 0,25 метра; лежитъ онъ на глубинѣ 7,5 метра отъ вершины обрыва и, приблизи-

тельно, на высотѣ 20 метровъ надъ уровнемъ Волги.

Взвѣшиваніе дало здѣсь около 110 пудовъ на 1 квадрат. сажень.

5. Слой грязно-желтой песчанистой глины.

6. Слой песчанка, на которомъ лежатъ рѣдкіе желваки фосфорита. Отъ вышележащаго фосфоритоваго слоя описываемой слой отстоитъ на 0,7 метра.

7. Грязно-желтая песчанистая глина.

8. Черная сланцеватая глина.

Граница между породами 7-й и 8-й не ясна. Берегъ внизу, какъ видно изъ прилагаемаго схематическаго чертежа, состоитъ изъ тѣхъ же породъ съ фосфоритами, смѣщенныхъ оползнями до уровня воды. На бичевникѣ лежатъ отдѣльные куски фосфорита, вымытые изъ оползненныхъ массъ.

Выходы фосфоритоваго слоя, иногда закрытые осыпавшимся вышележащими породами, видны на протяженіи, приблизительно, полуверсты.

Сѣвернѣе описаннаго пункта по направленію къ *В. Шахматовкѣ* оползни становятся гораздо болѣе мощными и покрываются лѣсомъ; обрывы коренного берега, возвышающіеся надъ оползнями, состоятъ изъ огромной толщ сеноманскихъ песковъ съ разсѣянными сростками сѣраго фосфоритоваго песчанка.

У *Малой Шахматовки* въ устьѣ оврага Амелевскаго видны только толщ делювія.

Отъ Малой Шахматовки до Увѣка берегъ низокъ, покрытъ растительностью и обнаженій не имѣетъ. Нѣтъ обнаженій коренныхъ породъ и по заросшимъ лѣсомъ берегамъ р. Вагай, пройденной до *Александровки (Трещихи)*.

Въ высокой горѣ у *Берегового Увѣка* наверху обнажаются желтоватые сеноманскіе пески со сростками фосфоритоваго песчанка. Нижняя часть горы одѣта оползнями, въ которыхъ видны мощныя толщ наклоненныхъ нижнемѣловыхъ породъ. У въѣзда въ усадьбу Баладдина мы наблюдали слѣдующій разрѣзъ, начиная снизу:

20. *Gll.*
1. Темная плотная глина; 4 метра.
  2. Желтоватая опока; 5 метровъ.
  3. Плотная глина съ песчаными прослойками; около 3,5 метровъ.

4. Зеленовато-сѣрый песокъ съ прослойками глины и двумя тонкими пропластками фосфоритовъ; около 4 метровъ.

5. Черная сланцеватая глина; 1 метръ.

6. Желтовато-зеленый песокъ; около 4 метровъ.

Выше *Князевки* невысокій берегъ состоитъ уже изъ алтѣнскихъ породъ, и гольтскіе фосфориты встрѣчаются только въ делювіи.

Изъ рѣчекъ, впадающихъ въ Болгу между Саратовомъ и Большою Шахматовкой, нами были пройдены Юнгеровка, Токмаковка, Егорьевская и Березинка.

Берега Юнгеровки и Токмаковки покрыты лѣсомъ и садами и обнаженій не имѣютъ.

Верхняя половина Егорьевской рѣчки также густо покрыта садами, но на протяженіи 3—4 верстъ нежяго ея теченія берега не закрыты древесной растительностью. Правый берегъ чрезвычайно отлогъ и выходовъ коренныхъ породъ не имѣетъ. По небольшимъ промоинамъ здѣсь видны лишь буроватые делювіальные суглинки.

На правомъ болѣе крутомъ берегу р. Егорьевской делювіи развитъ нѣсколько менѣе, но все же обычно скрываетъ нижнюю половину склона, и по промоинамъ и оврагамъ видны только глины безъ фосфоритовъ, образующія верхнюю половину водораздѣла Егорьевской и Токмаковки. Коренныя породы, слагающія нижнюю часть праваго берега Егорьевской, обнажаются только въ одномъ оврагѣ въ верстѣ отъ с. *Ивановскаго Утѣка* (рис. 4).

21. Ст. 1. На вершинѣ водораздѣла въ этомъ мѣстѣ выступаютъ пески со сростками песчанистаго фосфорита.

*Glt.* 2. Ниже по промоинѣ видны сѣрая песчанистая глина, до 17 метровъ мощностью, покрытая желтыми выщѣтами сульфатовъ. На 10 метровъ ниже послѣдняго выхода этихъ глинъ начинается вторая промоина, въ которой видны слѣдующія породы:

Q. 1. Почва.

*Glt.* 2. Грязная зеленоватая песчанистая глина. Мощность ея около 1 метра.



3. Фосфоритовый слой состоящий из желваков, лежащих отдельно друг от друга и настолько редко, что с 1 квадрат. сажени при взвешивании получилось всего лишь 15 пудовъ. Мощность слоя 0,16 метра. Желваки сравнительно мелки (отъ 2 до 5 сантиметровъ въ поперечникъ), округлой формы; одни изъ нихъ черно-сѣраго цвѣта съ матовой, не совсѣмъ ровной поверхностью; другіе—совершенно черны и блестящи.

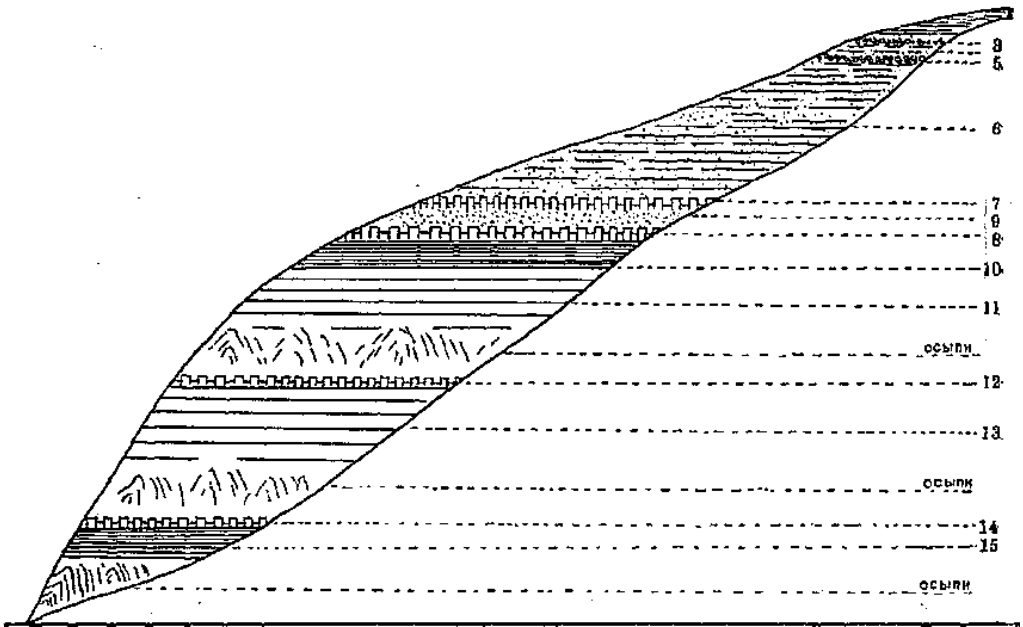


Рис. 4. обнаженіе на р. Егорьевской, у с. Иванинскаго Увѣка, (обн. 21).

4. Грязнаго цвѣта песчанистая глина, немного свѣтлѣе, чѣмъ № 2; 0,20 метра.

Около фосфоритоваго слоя въ ней наблюдается значительная примѣсь глаукогонита.

5. Фосфоритовый слой содержащій куски древесины. Мощность 0,15 метра.

Этотъ слой несмотря на его нѣсколько меньшую мощность далъ при взвѣшиваніи лучшіе результаты: съ 1 кв. сажени получилось 30 пудовъ. Явленіе это объясняется болѣе тѣснымъ сгруппированіемъ желваковъ.

Форма, размѣры, виѣшній видъ желваковъ точно такіе же, какъ и въ выше лежащемъ слоѣ.

Анализъ фосфоритовъ этого слоя далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	20,90%
$Fe_2O_3$ . . . . .	3,68%
$CO_2$ . . . . .	2,78%
Нераствор. элементовъ	29,61%

6. Песчанистая слюдистая глина съ зелено-желтой побѣжалостью. Въ ней встрѣчаются песчано-глинистыя конкреціи съ древесиной внутри и кремнисто-глинистыя черныя сrostки, не содержащія органическихъ остатковъ.

7. Тонкій слой слабого песчаника.

8. Пылящій, золообразный песокъ грязно-желтаго цвѣта со слюдой; около 0,7 метра.

9. Сѣрый песчаникъ со слюдой; 0,26 метра.

10. Сѣрая сланцеватая глина; около 0,7 метра.

11. Сѣрая съ черными пятнами сланцеватая глина со слюдой. Нижней части этой породы вслѣдствіе осыпей не видно.

12. Прослой песчаника около 0,5 метра видимой мощности.

13. Глина такая же, какъ № 11; видимая мощность ея не болѣе 0,5 метра.

14. На 4—5 метровъ ниже ея выступаетъ слой черно-сѣраго зеленоватого песчаника со слюдой въ 4,27 метра мощностью.

15. Плотная песчанистая черная сланцеватая глина.

На 5 метровъ ниже находится дно рѣчки, въ которую впадаетъ промоина. Въ рѣчкѣ течетъ очень немного воды изъ неподалеку расположенныхъ родниковъ; вода быстро исчезаетъ въ песчано-наносѣ дна. Вершина промоины надъ ея устьемъ лежитъ на высотѣ, приблизительно, 30 метровъ.

Кромѣ описанной промоины ни одна не даетъ обнаженій, въ которыхъ выходили бы фосфоритовые слои. Выше по р. Егорьевской по лѣвой же сторонѣ есть громадная промоина, но виденъ въ ней лишь желтовато-сѣрый глинистый делювій.

### Р. Березинна.

Верега р. Березинки, такъ же какъ и рѣчки Егорьевской, отлогн. Ея правый берегъ нѣсколько круче, по такъ же, какъ и лѣвый, почти не даетъ обнаженій коренныхъ породъ. Оврагъ, впадающій въ Березинку недалеко отъ ея слиянiя съ р. Ржавецъ, имѣетъ также отлогiе, задернованные склоны. Коренныя породы можно видѣть только въ нижнихъ частяхъ обнаженій всего лишь на 1,5—2 метра надъ уровнемъ воды, едва бѣгущей по дну. Приводимое обнаженiе, находящееся въ лѣвомъ берегу Березинки верстахъ въ двухъ отъ села, можно считать типичнымъ; всѣ прочiе разрѣзы разнятся отъ него лишь мощностью деловiя.

22. Q. 1. Деловiй, начиная отъ песчанистаго и топкослоистаго до галечника, съ самымъ разнообразнымъ характеромъ слоистости и цвѣтовъ.

*Glt.* 2. На 1,5—2 метра отъ дна обнажается черно-синяя песчанистая очень плотная глина, по поверхности которой выцвѣты сульфатовъ. Въ нижней части глина мокрая.

3. На самомъ днѣ оврага выступаетъ черная съ свѣтло-бурыми пятнами мокрая глина.

Судя по высотѣ залеганiя фосфоритоваго слоя на р. Егорьевской, надо думать, что на Березинкѣ онъ скрытъ подъ мощнымъ чехломъ деловiя и потому не выходитъ въ промоинахъ, начинающихся даже высоко надъ уровнемъ рѣчекъ. Въ обнаженiяхъ подобныхъ только что приведенному его и нельзя надѣяться найти потому, что строепiе берега они раскрываютъ всего лишь на 5—7 метровъ, тогда какъ слой лежитъ на высотѣ 15—18 метровъ.

---

Приведенные разрѣзы дѣлаютъ несомнѣннымъ, что гольцкiя фосфоритоносныя породы распространяются безъ перерыва въ нѣдрахъ земли на всей двадцати-пяти-верстной полосѣ побережья Волги отъ с. Спненскихъ до с. Ивановскаго Увѣка. Благодаря свойствамъ гольцкихъ породъ, содержащихъ въ себѣ водоносные горизонты и подстилаемыхъ алтскими гли-

нами, на которыхъ также держится вода, во всей указанной полосѣ чрезвычайно развиты оползневые явленія. По берегу Волги на пространствахъ между *Синенькими* и *Шахматовкой* слои сохраняютъ свое первоначальное положеніе лишь близъ устьевъ овраговъ, по склонамъ же раздѣляющихъ послѣдніе возвышенностей они смѣщены, перебиты и часто залегаютъ въ хаотическомъ безпорядкѣ. Сѣвернѣе *Шахматовки* оползни развиты во всѣхъ тѣхъ пунктахъ, гдѣ берегъ достигаетъ значительной высоты, и гдѣ на немъ должны были бы залегать фосфоритовые пласты. Въ пониженныхъ частяхъ берега оползни отсутствуютъ, но выходовъ фосфоритовыхъ слоевъ также не имѣется—они смыты или прикрыты делювіальными массаами. Достиженіе коренныхъ несмѣщенныхъ фосфоритовыхъ пластовъ въ области оползней является совершенно невозможнымъ, такъ какъ они тутъ бывають скрыты слишкомъ большой толщей обрушившихся сверху породъ. Тщательное изслѣдованіе оползневыхъ массъ почти всегда позволяетъ обнаружить выходы фосфоритовыхъ слоевъ въ оползняхъ, но, какъ это всегда бываетъ въ такихъ случаяхъ, прослѣдить ихъ на далекое разстояніе невозможно. Слои залегаютъ здѣсь неправильно, на различныхъ уровняхъ, съ большими или меньшими наклонами.

Все это дѣлаетъ учетъ запасовъ фосфоритовъ, доступныхъ для разработки на самомъ берегу Волги болѣе, чѣмъ затруднительнымъ. Что касается до рѣчекъ, впадающихъ въ Волгу у Синенькихъ и сѣвернѣе Шахматовки, то здѣсь мы при попыткахъ произвести подсчеты также наталкиваемся на большія трудности.

Во-первыхъ, мѣстами (р. Назаровка у Синенькихъ, рѣчка у Пудовкина Буерака) ясно выраженные въ рельефѣ оползни съ берега Волги переходятъ и въ долины рѣчекъ и создаютъ здѣсь тѣ же явно неблагоприятныя условія, о которыхъ было говорено выше. Во-вторыхъ, по р. Губернаторовкѣ у Синенькихъ намъ пришлось встрѣтиться съ оползнями другого рода, совершенно не выраженными въ рельефѣ, сивелитровальными делювіальными процессами, а потому и подмѣчаемыми только при существованіи ясныхъ разрѣзовъ. Съ такими же явленіями приходилось сталкиваться и на самомъ берегу Волги, напримѣръ, у Пудовкина Буерака, гдѣ

разрѣзы на пологомъ, совершенно не всхолмленномъ склонѣ вскрываютъ круто наклоненные и перебитые сеноманскіе пласты. И выше и ниже по склону слои залегаютъ горизонтально, такъ что не можетъ быть и рѣчи о какихъ-либо тектоническихъ дислокаціяхъ. Въ-грядныхъ, наконецъ, приходится считаться съ мощнымъ развитіемъ делювія, въ распространеніи котораго нельзя подмѣтить строгихъ законностей. Изъ всѣхъ нашихъ предыдущихъ изслѣдованій въ области Новоляжя вытекаетъ, почти какъ непреложное правило, что на южныхъ (обращенныхъ къ сѣверу) склонахъ долины коренныя породы бываютъ покрыты болѣе или менѣе мощнымъ чехломъ делювія (паносовъ); это же наблюдается и въ рассматриваемомъ районѣ. На сѣверныхъ (обращенныхъ къ югу) склонахъ долины коренныя породы весьма часто лежатъ непосредственно подъ почвой, но, какъ показываютъ разрѣзы по р. Егорьевской, и здѣсь опѣ могутъ внезапно, безъ всякаго, повидному, измѣненія въ рельефѣ замѣщаться мощными толщами делювія.

Въ силу этихъ условій при крайней бѣдности здѣшнихъ рѣчныхъ долинъ естественными разрѣзами, которые всѣ приурочены къ рѣдкихъ оврагамъ—промонамъ, обычной геологической съемки въ десятиверстномъ масштабѣ для опредѣленія протяженія доступныхъ для выработокъ фосфоритовыхъ пластовъ не достаточно. Это было бы возможно лишь при достаточномъ количествѣ буровыхъ скважинъ и шурфовъ и соответственной гипсометрической съемкѣ, которые бы выяснили мощность и распространенія делювія и швелпрованныхъ древнихъ оролзней.

Что касается до самаго фосфоритоваго слоя, то его можно признать заслуживающимъ весьма серьезнаго вниманія въ практическомъ отношеніи. Химическіе анализы показываютъ очень значительное процентное содержаніе фосфорной кислоты, далеко превосходящее процентное содержаніе ея въ сеноманскихъ и туронскихъ фосфоритахъ. Въ прилагаемой табличкѣ сведены результаты анализовъ гольтекихъ фосфоритовъ, и для сравненія дана цифра наибольшаго содержанія фосфорной кислоты въ сеноманскихъ и туронскихъ фосфоритахъ съ берега Болги.

Мѣсто откуда взяты фосфориты.	Ихъ возрастъ.	0/0 <sup>0</sup> фосфорной кислоты.	0/0 <sup>0</sup> нерастворимыхъ элементовъ.
1. с. Сипенькiе . . . . .	<i>Гит</i>	21,44	29,57
2. Несвѣтаевка-Пудовкино . . . . .	<i>Гит</i>	20,60	33,59
3. Фабрика . . . . .	<i>Гит</i>	24,16	22,43
4. с. Ивановскiй Увѣкъ . . . . .	<i>Гит</i>	20,90	29,61
5. Можжевел. баракъ (Н.Ванновка).	<i>Т.</i>	15,65 <sup>1)</sup>	39,16
6. Дурманъ . . . . .	<i>Ст.</i>	18,20	33,86
7. Дурманъ . . . . .	<i>Т.</i>	17,62	40,21

Фосфоритовый матеріалъ сгруженъ въ слояхъ неравно-мѣрно. Отъ Сипенькихъ къ Шахматовкѣ количество фосфоритовъ на квадр. сажени послѣдовательно увеличивается въ трехъ взвѣшиванiяхъ съ 54 до 80 и до 110 пудовъ, а затѣмъ у Ивановскаго Увѣка вновь падаетъ до 47 пудовъ. Районъ Шахматовки, такимъ образомъ, является наиболѣе богатымъ какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношенiи. Одинъ или два главныхъ тѣсно сближенныхъ слоя обычно сопрягаются вторичными и мало продуктивными прослойками фосфоритовыхъ конкрецiй, которыя могли бы увеличивать при разработкѣ количество добываемаго матеріала.

При отсутствiи надежныхъ данныхъ о распространенiи практически достижимыхъ фосфоритовъ мы не можемъ сдѣлать подсчета ихъ запасовъ, но можно съ увѣренностью сказать, что на всемъ рассматриваемомъ протяженiи, они весьма значительны.

Если изслѣдованiя 1911 года, которыя будутъ проведены въ большемъ масштабѣ, обнаружатъ выходы фосфоритовъ по рѣчкамъ впадающимъ въ Волгу у Шахматовки, то этотъ районъ можетъ получить серьезное практическое значенiе, ибо по процентному содержанию здѣшнiе фосфориты приближаются къ костромскимъ, а по количеству на единицу площади даже превосходятъ ихъ. Къ благопрiятнымъ для выработки фосфоритовъ условiямъ нужно отнести то, что ни въ одномъ изъ выходовъ воды въ слои не наблюдалось. Породы, въ кото-

<sup>1)</sup> Желваки взяты безъ цементирующей ихъ породы.

рыхъ придется вести разработку гольцскихъ фосфоритовъ, но преимуществу плотныя песчанцстыя глины.

### Западное крыло складки.

#### *Р. Медвѣдица, IV районъ.*

Выходы турона на западномъ крылѣ складки появляются около *Ново-Бахметьевскаго*, расположеннаго на правомъ берегу р. Медвѣдицы противъ кол. Кресты.

Обнаженія туронскихъ породъ мы наблюдали здѣсь лишь въ одномъ пунктѣ, именно, въ небольшомъ оврагѣ, впадающемъ въ Медвѣдицу южнаго сѣвернѣе села. Вблизи устья въ этомъ оврагѣ обнажается делювій, пзъ-подъ котораго немного выше появляются зеленовато-желтые глаукоцитовые, спльно слюдистые пески сеномана, вскорѣ затѣмъ вновь вытѣсняемые делювіемъ.

Выше по оврагу на томъ же уровнѣ появляются монцныя толщи туронскаго мѣла наклоненнаго на западъ подъ угломъ въ 30—35°. Благодаря столь большому углу паденія мѣлъ быстро исчезаетъ пзъ разрѣзовъ, смѣняясь къ верхнимъ сенонскими опоками и песчанками.

Южнѣе Бахметьевскаго верхнемѣловые слои отступаютъ нѣсколько на западъ и исчезаютъ подъ ледниковыми отложениями. Въ длинныхъ оврагахъ, впадающихъ въ Медвѣдицу между Н. Бахметьевскимъ и южнымъ концомъ Александровскаго хребта, обнажаются лишь каменноугольныя, юрскія и пизкемѣловыя образованія. Западнѣе, въ бассейнѣ р. Щелкана, развиты лишь песчаныя сенонскія породы.

Вторично на берегу р. Медвѣдицы туронъ появляется въ окрестностяхъ с. *Мѣловатки*. Крайніе къ сѣверу разрѣзы сеномана находятся въ верхнихъ частяхъ оврага, впадающаго въ Медвѣдицу въ полутора верстахъ южнѣе Александровскаго хребта, по западному его берегу. Выше сеноманскихъ песковъ здѣсь обнажаются и туронскіе мергели, но основанія ихъ, заключающаго въ себѣ фосфоритовый слой, не видно. На восточномъ берегу оврага обнажаются только нижніе горизонты сеномана, а немного восточнѣе въ почвѣ выходятъ уже пизкемѣловые песчанки.

Далѣе къ югу мергели слагаютъ всю верхнюю часть склона

праваго берега Медвѣдицы; нижнія его части покрыты мѣловымъ деловіемъ и задернованы, такъ что сеноманскихъ песковъ обычно не видно. Единственный пунктъ, въ которомъ намъ удалось наблюдать породы, непосредственно подстилающія мѣль, находится въ такъ называемомъ верхнемъ затопѣ въ двухъ верстахъ къ сѣверу отъ с. Мѣловатки. Еще на дорогѣ, идущей здѣсь по склонамъ мѣловыхъ возвышенностей, видны вымытые мелкіе желвачки фосфорита бурого цвѣта. Особенно много ихъ въ выносѣ изъ узкой промоины, пройдя по которой, попадаешь въ котловину съ отвѣсными стѣнками, гдѣ очень хорошо обнажены верхніе горизонты сеномана. Разрѣзъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

**23. Т.** 1. Бѣлый мергель до вершины обрыва; около 3—4 метровъ.

2. Сѣроватый известковистый песокъ; около 1 м.

3. Первый фосфоритовый слой мощностью въ 13—14 сантиметровъ, образованный отдѣльными мелкими, не превосходящими двухъ сантиметровъ въ діаметрѣ желвачками, лежащими въ желтомъ кварцевомъ пескѣ. Преобладающее количество фосфоритовъ представлено еще болѣе мелкими, изгибающимися діаметръ не болѣе 0,5—1 сантиметра, сросточками. Цвѣтъ ихъ коричнево-бурый, форма неправильная, поверхность сильно шероховатая.

Высота этого слоя надъ дорогой, проходящей подъ горой по поймѣ Медвѣдицы—25 метровъ.

4. Желтый кварцевый песокъ; 0,7 метра.

5. Второй фосфоритовый слой мощностью до 0,4 метра. Характеръ залеганія слоя, форма желваковъ, ихъ поверхность вполнѣ тождественны съ описанными изъ выше лежащаго слоя. Только здѣсь желвачки нѣсколько менѣе.

Взвѣшивание желваковъ съ 1 кв. сажени изъ обоихъ слоевъ дало 150 пудовъ. Анализъ обнаружилъ необычайно высокій для туронскихъ фосфоритовъ  $\%$  содержания фосфорной кислоты, а именно,—22,08%. Нерастворимаго остатка 23,58%.

6. Тоненькая прослойка сѣровато-лиловой глины.

*Ст.* 7. Палевые кварцевые пески, книзу постепенно.



становящіеся свѣтлѣе. Мощность ихъ до 6 метровъ. Приблизительно на 3,5—4 метра отъ верхней ихъ границы проходитъ песчано-глинистая прослойка не болѣе 5 сантиметровъ толщиной. Сейчасъ же подъ ней нѣсколько желтыхъ тоненькихъ прослоечекъ, проходящихъ одна отъ другой настолько близко, что общая толщина ихъ всѣхъ вмѣстѣ взятыхъ около 0,2 метра.

По балкѣ, на которой расположено село *Мѣловатка*, туронскія породы, медленно понижаясь, видны до конца села, гдѣ онѣ сгнѣняются въ силу наклона слоевъ сеноманскими опоками и песчаниками. Присутствіе сеномана близъ устья балки несомнѣнно, по онѣ скрыты мѣловымъ делювіемъ.

Южнѣе *Мѣловатки* сеноманскіе пласты слагаютъ правый берегъ *Медвѣдицы* по крайней мѣрѣ до поворота рѣки противъ с. Нижней *Добришки*. Какъ разъ въ указанномъ мѣстѣ у д. *Егоровки* мы наблюдали выходы сѣрыхъ внизу и желтоватыхъ наверху глауконитовыхъ слюдистыхъ песковъ съ *Echoduga conica*. Надъ выходами песковъ располагается полого возвышающаяся по направленію къ западу терраса, оканчивающаяся у холмовъ, сложенныхъ изъ туронскихъ мергелей внизу и морены наверху. Контраста сеноманскихъ и туронскихъ слоевъ здѣсь не видно. Южнѣе *Егоровки* выходы мѣла на правомъ берегу *Медвѣдицы* исчезаютъ. Чрезвычайно пологій лѣвый склонъ долины *Медвѣдицы* между Нижней *Добришкой* и *Краснымъ Яромъ* образованъ перемытыми и переѣянными сеноманскими песками. Влѣзъ *Краснаго Яра* полоса выходовъ сеноманскихъ породъ вслѣдствіе отмѣченнаго выше поворота складки отклоняется на востокъ и переходитъ на р. *Бурлукъ* у рѣзкаго поворота послѣдняго съ запада на югъ.

### *Р. Бурлукъ. — V районъ.*

Въ верхнемъ теченіи *Бурлукъ* прорѣзываетъ юрскія и нижнемѣловыя породы и мощную толщу песковъ, составляющихъ частью, можетъ быть, гольтъ, частью же нижніе горизонты сеномана.

Первые выходы туронскихъ слоевъ здѣсь можно наблюдать

въ почвѣ на вершинѣ возвышенностей расположенныхъ къ сѣверу отъ р. Бурлука противъ д. Долгинской. Благодаря наклону слоевъ на Ю. З., туронъ быстро спускается затѣмъ къ рѣкѣ и близъ желѣзнодорожной будки появляется въ разрывахъ праваго берега.

Въ 300 сажняхъ отъ переѣзда, по направленію къ станціи Неткачево, выходъ фосфоритовъ туронскаго возраста можно наблюдать въ почвѣ на высотѣ 16 метровъ надъ головкой рельса. Простунаеть фосфоритовый слой не совсѣмъ ясно, замаскированный мѣловымъ делювіемъ. Здѣсь же неясно обнажаются и сеноманскіе пески.

Гораздо отчетливѣе фосфоритовый слой виденъ въ желѣзнодорожной выемкѣ по направленію къ станціи Красный Яръ. Неподалеку отсюда, ближе къ переѣзду, на очень небольшомъ протяженіи можно наблюдать еще выходъ фосфоритоваго слоя, залегающаго въ толщѣ сеноманскихъ песковъ. Фосфориты лежатъ тоненькимъ слоемъ, землисты, съ лиловатымъ оттѣнкомъ.

По близости отъ указанныхъ выходовъ рѣка Вурлукъ подмываетъ правый берегъ, образуя вертикальный обрывъ.

Обнаженіе здѣсь представляется въ слѣдующемъ видѣ, начиная сверху:

**24. Т.** 1. Вѣлые песчанистые грубые на ощупь мергели съ массой обломковъ раковинъ, новидному, *Inoceramus Brongniarti* Sow.

2. Известковистый песокъ, въ которомъ разбросаны отдѣльные мелкіе желвачки черныхъ блестящихъ фосфоритовъ. Близу, по мѣрѣ приближенія къ главному фосфоритовому слою, ихъ становится все болѣе и болѣе и, наконецъ, они переходятъ въ слой до 0,2 метра мощностью. Мощность породы около 1 метра.

**Ст.** 3. Грязно-зеленый песокъ съ желтыми ржавыми пятнами около 1,5 метровъ мощностью. Въ немъ включены сrostки бураго желѣзняка и примазки желтовато-зеленаго цвѣта, а въ основаніи располагается тонкій пропластокъ желѣзистаго песчанника.

4. Желто-зеленый песокъ, около 0,7 метра. Въ нижней части его рѣдко разбросаны сrostки сѣраго фосфоритоваго песчанника. Въ этомъ мѣстѣ въ фос-

форфитовомъ песчаникѣ ископаемыхъ не встрѣчено, но у переѣзда въ фосфоритовомъ слой, очевидно, тождественномъ съ описываемымъ и служащимъ его продолженіемъ, найденъ отпечатокъ, папюмпающій *Lanina*.

5. Зеленовато-сѣрый песокъ; около 2 метровъ.

6. Ниже песокъ этотъ переходитъ въ ржавый, въ которомъ включенія бурога желѣзняка болѣе часты.

7. Сѣрая песчано-глинистая сланцеватая прослойка съ трубочками бурога желѣзняка; около 0,17 метра.

8. Свѣтлый зеленовато-желтый песокъ съ ходами, выполненными желѣзистымъ песчаникомъ; около 0,71 метра.

9. Сѣрый слоистый песокъ; около 0,70 метра.

10. Зеленовато-сѣрый песокъ; около 1,4 метра.

11. Слой желѣзистаго песчаника; 0,55 метра.

12. Сѣрый песокъ; около 2 метровъ.

13. Грязно-сѣрый зеленоватый песокъ.

Ниже идутъ осыпи.

Фосфоритовый слой, лежащій въ основаніи турона, состоитъ изъ отдѣльныхъ мелкихъ желвачковъ, не превосходящихъ двухъ сантиметровъ въ діаметрѣ. Цвѣтъ ихъ черный, залегаютъ они въ известковистомъ пескѣ, въ которомъ часто встрѣчаются хорошо сохранившіяся раковины *Ostrea Nikitini* Arkh. и плохо сохранившіеся остатки белемнитовъ.

Мощность слоя 0,18—0,20 метра. Взвѣшваніе фосфоритовъ, отдѣленныхъ отъ породы, дало около 32 пудовъ на 1 квадр. сажень. Химическій анализъ желваковъ далъ слѣдующіе результаты: нерастворимаго остатка 46,26% и фосфорной кислоты—15,47%. Болѣе подробный анализъ фосфоритовъ съ Бурлука близъ Краснаго Яра приводится горн. инж. И. А. Антиповымъ <sup>1)</sup>. Къ сожалѣнію, остается неизвѣстнымъ, какой именно фосфоритъ анализировался. Анализъ, приводимый Антиповымъ, слѣдующій:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	43,64%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,31 „
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	6,52 „

<sup>1)</sup> И. А. Антиповъ. Полезныя ископаемыя въ Саратовской губерніи. Горный Журналъ. 1905, № 5, стр 221.

CaO . . . . .	20,53%
Na <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O . . . . .	1,32 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	9,09 "
CO <sub>2</sub> . . . . .	2,49 "
Cl . . . . .	0,12 "
Fl . . . . .	7,52 "
Воды . . . . .	4,13 "
Органическаго вещества . . . . .	1,35 "
	<hr/>
	99,02%

Фосфоритовый слой лежитъ очень близко отъ поверхности, всего лишь на 2—3 метра, и разработка его можетъ быть открытой, тѣмъ болѣе, что земля въ данномъ мѣстѣ пустуетъ.

Характеръ залеганія слоя ясно виденъ на приводимой фотографіи (рис. 2, таблица III).

Отъ описаннаго пункта сеноманскіе пески, медленно понижаясь, направляются по правому берегу Бурлука внѣзъ по теченію и могутъ быть прослѣжены до д. *Гречаной*, гдѣ фосфоритовый слой, покрывающій сеноманъ, поднимается у южнаго конца деревни всего на 6 метровъ надъ сухимъ дномъ Бурлука. Въ обнаженіи у желѣзнодорожной будки, отстоящемъ отъ южнаго конца д. *Гречаной* на шесть съ небольшимъ верстъ, фосфоритовый пластъ залегаетъ на 20 метровъ выше дна Бурлука. Исходя изъ этого, можно думать, что версты на двѣ южнѣе д. *Гречаной* фосфоритовый слой исчезаетъ подъ водою.

Второе взвѣшваніе фосфоритовъ было произведено нами лишь у д. *Гречаной*. Берегъ здѣсь на высоту около 30 метровъ состоитъ изъ мѣла и мергелей. Въ основаніи ихъ на довольно отлогихъ склонахъ проступаетъ фосфоритовый слой, часто замаскированный мѣловымъ деловіемъ; его можно прослѣдить до южнаго конца деревни. Сеноманскихъ песковъ вслѣдствіе развитія деловіальныхъ массъ совершенно не видно.

На рис. 1 таблицы IV изобразимъ слой фосфоритовъ у д. *Гречаной*; для масштаба поставленъ молотокъ, ручка котораго около 0,53 м. длины.

Мощность фосфоритоваго слоя до 0,4 метра. Слой состоитъ изъ отдѣльные мелкіе желваки, въ среднемъ около 1,5—2 сантиметровъ въ поперечникѣ. Они чернаго цвѣта, блестящи

и совершенно гладки съ поверхности, имѣютъ округлую форму. Наряду съ желваками такого характера попадаются извѣденныя съ поверхности ядра раковинъ болѣе крупнаго размѣра. Желваки лежатъ въ известковистомъ пескѣ, въ которомъ, какъ и у желѣзнодорожной будки, часто встрѣчаются хорошо сохранившіяся *Ostrea Nikitini* Arkh. и плохо сохранившіеся обломки белемнитовъ.

Взвѣшиваніе дало 150 пудовъ на 1 квадратную сажень. Химическій анализъ фосфоритовъ далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	15,95 %
$Fe_2O_3$ . . . . .	1,36 "
$Co_2$ . . . . .	3,87 "
Нерастворимаго остатка. . . .	46,62 "

Характеръ залеганія туронскихъ фосфоритовъ въ разсматриваемомъ районѣ остается тѣмъ же, что и на Волгѣ. Такъ же слой покрывается мѣломъ и мергелями и такъ же внизъ переходитъ въ мощную толщу глауконитовыхъ тонкозернистыхъ песковъ. Какъ и вездѣ, весьма часто фосфориты маскируются значительными массами мѣлового деловія.

На р. Медвѣдицѣ выходъ слоя, какъ указано выше, наблюдается всего въ одномъ пунктѣ, но распространеніе сеномана и турона дѣлаетъ несомнѣннымъ, что подъ деловіемъ слой продолжается по берегу отъ д. Егоровки до южнаго конца Александровскаго хребта, на протяженіи 8—9 верстъ. Количество фосфоритовъ въ единственномъ для этой полосы взвѣшиваніи равно 150 пудамъ на 1 квадр. сажени.  $P_2O_5$  въ нихъ 22,08%, а нерастворимыхъ элементовъ 23,58%.

Отсутствіе надежныхъ данныхъ о мощности скрывающихся въ большинствѣ случаевъ фосфориты деловіальныхъ массъ а также повѣрочныхъ взвѣшиваній заставляеть насъ воздержаться отъ оцѣнки практическн достижимыхъ запасовъ полезнаго ископаемаго.

На р. Бурлукѣ фосфоритовый пластъ выходит по правому берегу рѣчки также на протяженіи 8 верстъ. Двѣ пробныхъ выемки, расположенныхъ почти на концахъ этой полосы, дали рѣзко различные результаты: на квадр. сажень у желѣзнодорожной будки приходится всего 32 пуда, тогда

какъ у д. Гречалой—150 нудовъ. Мощность пласта въ первомъ случаѣ 0,18—0,20 метра, а во второмъ 0,4 метра. Отсутствие выемокъ въ промежуточныхъ пунктахъ представляетъ крупный дефектъ, который долженъ быть выполненъ въ будущій рабочий сезонъ. Если мы примемъ однако среднее содержаніе фосфоритовъ въ пластѣ равнымъ 80 пуд., то въ полосѣ берега Бурлука шириною въ 1 сажень должно заключаться около 320,000 нудовъ фосфоритовъ.

Фосфорной кислоты въ нихъ содержится по нашимъ анализамъ 15,47%, а нерастворимыхъ элементовъ 46,26%.

### Восточное крыло складки.

Выходы туронскихъ слоевъ осмотрѣны были нами въ области восточнаго крыла складки лишь къ югу отъ параллели кол. Александерталя. Выходы ихъ, расположенные въ верховьяхъ р. Карамыша, по р. Грязноваткѣ и по правобережью Иловли остались не изученными.

### Р. Иловля.

У *Александерталя* туронскіе мергели выходятъ въ почвѣ на склонахъ такъ называемой Дикеръ-бергъ; основанія ихъ и подстилающихъ сеноманскихъ песковъ не видно.

Тожь самое мѣсто и у *Розенберга* приблизительно на версту южнѣ села и влѣво отъ дороги въ Дворянское. Здѣсь вдоль выходовъ мѣла въ почвѣ вырыты неглубокія ямы, изъ которыхъ берутъ мѣлъ для построекъ.

Далѣе къ югу выходы турона обнаружены были въ окрестностяхъ с. *Дворянскаго*. Здѣсь мергели выходятъ по оврагу Елховому къ С.В. отъ села въ почвѣ и по оврагу Каменному къ Ю.В. отъ села въ искусственныхъ обнаженіяхъ. Въ Каменномъ оврагѣ ниже мѣла видны сеноманскіе пески, но контакта ихъ съ турономъ изъ-за деловія и растительности обнаружить нельзя. И мѣлъ и пески наклонены на Ю.В. подъ угломъ въ 10—15°. Благодаря такому наклону туронскіе слои образуютъ лишь узкую полосу и быстро смѣняются по направленію къ востоку сеноманскими и палеогеновыми породами. Къ западу отъ этой полосы выходятъ уже нижнемѣловые гли-

ны и песчанники, которые слагаютъ высокій лѣвый берегъ Пловни между Александерталемъ и Дворянскимъ.

Южнѣе Дворянскаго линія выходовъ мѣла, благодаря появленію дислокацій С.С.В. направленія, отступаетъ отъ Иловни къ востоку.

Выходы его въ почвѣ отмѣчены верстахъ въ трехъ къ востоку отъ *Кокучикина*, въ трехъ верстахъ къ Ю.З. отъ *Верхн. Камышинки*, и близъ хутора *Котасоноваго*.

Болѣе или менѣе ясныя разрѣзы интересующихъ насъ слоевъ появляются на р. Бѣлой, впадающей въ р. Сестренку, у д. Бѣлая Горки.

### VI районъ.—Р. Бѣлая.

Р. Сестренка прорѣзываетъ въ своемъ теченіи одни только третичные осадки. Послѣдніе слагаютъ и низовья р. Бѣлой и наблюдаемъ тамъ у впаденія въ р. Бѣлую Калиновой балки и западнѣе въ Широкой балкѣ.

Далѣе къ западу вслѣдствіе подъема слоевъ въ этомъ направленіи появляются и верхнемѣловые слои<sup>1)</sup>, которые мы видимъ, какъ въ обнаженіи въ Калиновой балкѣ, такъ и по р. Бѣлой западнѣе д. *Бѣлая Горки*. Здѣсь, въ лѣвомъ берегу Бѣлой, нѣсколько восточнѣе впаденія Голой балки находится слѣдующее обнаженіе:

**25. Ст.** 1. Пески слюдястые грязновато-зеленаго цвѣта.

**Т.** 2. Желтый песокъ съ мелкими желваками черно-вато-бураго фосфорита, лежащими слоемъ отъ 0,06 до 0,09 м. мощностью. Анализъ желваковъ этого слоя далъ 16,22% фосфорной кислоты и 39,95% нерастворимаго остатка.

3. Песокъ болѣе свѣтлый, чѣмъ предшествующій, съ зеленоватымъ оттѣнкомъ; до 0,3 метра.

4. Песокъ пзрытый ходами, выполненнымъ известковпстымъ пескомъ. Внизу ходовъ меньше, по чѣмъ

---

<sup>1)</sup> Наши наблюденія показываютъ въ противоположность раѣе высказаннымъ взглядамъ, что дислокація Бѣлыхъ Горокъ и долины р. Балыклея имѣютъ не дизъюнктивный, а пликативный характеръ. Подробнѣе этотъ вопросъ будетъ рассмотренъ въ спеціальной статьѣ А. Н. Семихатова.

выше, тѣмъ они дѣлаются чаще и чаще, и только между ними, какъ бы въ ячеяхъ сѣтки или просто пятнами, остается нижележащій песокъ.

7. 5. Фосфоритовый слой, состоящій изъ мелкихъ желваковъ коричнево-бураго цвѣта съ шероховатой поверхностью. Мощность слоя до 0,25 метра.

Анализъ фосфоритовъ этого слоя далъ 16,61% фосфорной кислоты и 45,05% нерастворимыхъ элементовъ.

6. Известковистый песокъ съ отдѣльными вкрапленными желвачками фосфорита.

Общая мощность слоевъ, въ которыхъ включены фосфориты, достигаютъ 1,5 метровъ.

7. Вѣлый мараящій моргель, слагающій до верху береговья возвышенности высотой до 35—40 метровъ.

Описанный разрѣзъ ориентированъ NW 330°, и слои въ немъ обнаруживаютъ ясный наклонъ. Уголъ паденія фосфоритоваго слоя 10°—12°. Онъ залегаетъ въ восточномъ концѣ обнаженія не выше, чѣмъ на 2 метра, надъ сухимъ дномъ р. Бѣлой. Длина выхода не превосходитъ 20 метровъ, причемъ, конечно, благодаря наклону пластовъ, на западномъ концѣ обнаженія должны были бы выходить болѣе низвѣ горизонты сеномана; однако благодаря осыпямъ ихъ не видно. Этимъ обнаженіемъ исчерпываются все выходы фосфоритоваго слоя туронскаго возраста въ окрестностяхъ д. Бѣлая Горка. Несомнѣнно, что выходы его должны быть и въ другихъ мѣстахъ, но громадные толщи мѣлового делювія не позволяютъ видѣть слоя.

Западнѣе описаннаго обнаженія, въ Голой балкѣ, не подалеку отъ ея впаденія въ рѣчку Бѣлую, появляются выходы сеноманскихъ фосфоритовъ, залегающихъ слоемъ. Здѣсь видны

26. Ст. 1. Блѣдые желтовато-зеленые пески.

2. Пластъ сѣраго крупнозернистаго песчанка. Породы лежащая непосредственно подъ песчанкомъ, такъ же какъ и покрывающая его не ясна.

3. Слой песчанка до 0,2 метра мощностью, на которомъ лежатъ слоемъ

4. бурые песчанистые желваки фосфорита, заклю-



ченныя въ глинистомъ грязно-желтомъ пескѣ. Желваки различной величины, однако преобладаютъ крупныя; лежатъ не плотно. Мощность слоя не превосходить 0,10—0,15 метра.

Высота фосфоритоваго слоя надъ дномъ оврага 7,25 метра.

5. Глинистый песокъ.

6. Твердая грязно-желтая глина, верхней границы которой точно установить не удалось, но до высоты, приблизительно, 16 метровъ присутствіе этой породы несомнѣнно.

Слои лежатъ наклонно. Наклона непосредственно измѣрить было нельзя, но онъ настолько значителенъ, что въ другомъ обнаженіи къ востоку отъ описаннаго, несмотря на его близость выходовъ фосфоритоваго слоя нѣтъ.

Западнѣе послѣдняго описаннаго пункта туронскихъ отложений уже совершенно нѣтъ и у с. *Таловки* въ разрѣзахъ выходятъ пески и песчаники безъ фосфоритовъ, принадлежащіе къ нижнимъ горизонтамъ сеномана или къ гольту.

### *Верховья р. Валыкля.*

Водораздѣлъ Волги и Валыкля состоитъ изъ глинистыхъ и песчаныхъ породъ саратовскаго яруса палеоцена, которыя слагаютъ цѣлкомъ и берегъ Волги. Породы эти медленно поднимаются по направленію къ западу, въ силу чего на лѣвомъ берегу Валыкля изъ-подъ нихъ появляются болѣе древніе горизонты палеоцена, именно, пески, галечники и опоки сызранскаго яруса. Нѣкоторые разрѣзы этихъ породъ приводятся ниже при описаніи фосфоритовъ третичныхъ отложений.

Палеоценовыя породы переходятъ и на правый берегъ рѣки и видны на большомъ протяженіи по оврагамъ Ясевому и Михайловскому. Въ верховьяхъ послѣднихъ появляются однако уже сенонскія образованія, смѣняющіяся затѣмъ близъ Чухонастовки и Романовки туронскими и сеноманскими слоями, въ которыхъ мы опять находимъ фосфоритовые слои.

Подвигаясь съ востока на западъ по верховьямъ р. Валыкля, въ обнаженіяхъ лѣваго берега мы видимъ изогнутыя въ

складки песчано-глинистыя породы саратовскаго яруса. Далѣ къ западу у излучины Валькля на уровнѣ рѣки появляется сѣрваго-бѣлый съ окремнѣлыми участками мергель, лежащій въ основаніи сенона. Мергель этотъ служитъ водоупорнымъ горизонтомъ, и въ мѣстахъ его выхода обыкновенно наблюдаются обильные родники.

Саженой на 300 выше по рѣкѣ выходятъ уже грязно-зеленые сеноманскіе пески съ прослойкой небольшихъ сѣрыхъ песчаннстыхъ желваковъ фосфорита, лежащихъ въ одинъ рядъ. Обнажаются здѣсь только грязно-зеленые пески, прикрытые мѣловымъ деловіемъ. Очевидно на этомъ пространствѣ въ 300 саженой паденіе слоевъ къ востоку болѣе значительное и туронскіе мергели, уничтоженные процессами размыва, должны занимать болѣе высокое положеніе надъ уровнемъ рѣки.

По близости отъ описаннаго обнаженія бугры праваго берега до самаго села, на протяженіи почти двухъ верстъ сложены уже исключительно сеноманскими песками, которые энергично развѣваются, заноса долину Валькля, и на поверхности ихъ лишь изрѣдка можно видѣть уцѣлѣвшій фосфоритовый слой, значительно вывѣтрившійся.

Только въ одномъ пунктѣ, съ правой стороны отъ дороги въ *Романовку*, у самаго села поднимается надъ сухимъ русломъ рѣки Валькля вертикальный обрывъ, верхняя часть котораго сложена бѣлыми туронскими мергелями, нижняя до 11 метровъ высоту—сенонанскими песками.

**27. Ст.** 1. Пески, слагающіе низъ обнаженія, сѣро-зеленаго, блѣднаго цвѣта со сплудой и охристыми пятнами. Выше ихъ лежатъ

*Т.* 2. песокъ съ ходами, выполненными свѣтлымъ известковистымъ пескомъ, мощностью до 1,5 метровъ.

Въ нижней части песокъ совершенно желтый кварцевый, въ верхней—совершенно бѣлый известковистый.

3. Бѣлый мергель.

На границѣ зеленоватыхъ песковъ и желтаго кварцеваго лежитъ слой фосфоритовыхъ желвачковъ въ 0,15 метра мощностью. На 1 метръ ниже главнаго слоя лежитъ второй слой рѣдкихъ мелкихъ желвачковъ. Фосфориты встрѣчаются и въ пескѣ съ ходами, но ихъ по мѣрѣ поднятія кверху становится

все меньше и меньше. Длина выходовъ фосфоритовъ въ этомъ мѣстѣ не превышаетъ 20 сажени. Обнаженіе имѣетъ видъ полуцирка, и на концахъ его фосфоритовый слой скрывается подъ толщей мѣлового делювія. Анализъ фосфоритовыхъ желваковъ далъ 45,06% нерастворимаго остатка и 15,52% фосфорной кислоты. Взвѣшиванія здѣсь произвести не удалось.

Сѣвернѣе села *Чухонастовки* въ оврагахъ Мѣловомъ и Сухомъ Мѣловомъ мы видимъ типичные для мѣловыхъ породъ отлогіе склоны, закрытые толщей делювія. Лишь кое гдѣ по склонамъ проступаютъ

**28. Ст.** 1. Свѣтлые грязновато-зеленые пески сеномана.

2. Изрѣдка можно видѣть, что эти пески смѣняются желтоватыми, которые содержатъ охристо-ржавую прослойку съ фосфоритами.

*Г.* 3. Известковистый песокъ съ разбросанными въ его толщѣ желвачками фосфорита. Приблизительная его мощность 1,5 метра.

4. Мягкій бѣлый мѣль, слагающій до верху берега оврага. Высота ихъ около 40 метровъ.

Вслѣдствіе неясности обнаженія указать границы породъ невозможно. Ихъ закрываетъ делювій или въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ делювій почему либо отсутствуетъ, развѣваемый песокъ. Однако граница сеномана можетъ быть указана приблизительно на высотѣ 7—8 метровъ надъ дномъ овраговъ.

Въ *Романовкѣ* благодаря громаднымъ толщамъ делювія, спосимыхъ съ Вѣнцовъ въ долину р. Студенки (см. рис. 2, табл. IV), фосфоритовый слой виденъ только въ одномъ мѣстѣ: въ обнаженіи Вислой горы, по оврагу, идущему отъ горы Вѣнцы въ р. Студенку. Обнаженіе благодаря сползанію и обваламъ туронскихъ мергелей очень плохое: всего лишь около 1 метра въ длину. Нижнихъ горизонтовъ сеномана не видно изъ-за осыпей.

**29. Ст.** 1. Пески такого же типа, какъ и въ *Чухонастовкѣ*.

*Г.* 2. На нихъ лежитъ слой фосфоритовъ мощностью въ 0,09 метра.

3. Желтый кварцевый песокъ, въ которомъ на 0,5 метра выше перваго фосфоритоваго слоя опять поя-

вляются желваки фосфорита, но они не настолько сгружены, чтобы образовать слои.

4. Известковистый песокъ съ желтыми песчанистыми участками и рѣдко разсѣянными желвачками фосфорита.

5. Бѣлый мѣлъ.

Взвѣшиваніе фосфоритовъ съ 1 квадрат. саж. дало 18 пудовъ. Анализъ фосфоритовъ далъ слѣдующіе результаты: фосфорной кислоты 15,23%; нерастворимаго остатка — 46,02%.

Къ югу отъ Романовки выходы туронскихъ породъ известны еще въ верховьяхъ системы рѣки Голой и Ягодной, но они еще не были осмотрѣны нами.

Къ западу отсюда въ верховьяхъ рѣки Верезовой у *Ежевки* въ силу продолжающагося подъема слоевъ туронскіе мергели выклиниваются, и выходятъ лишь болѣе низкіе горизонты сеномана.

### *Р. Иловля ниже устья р. Ольховой. VII районъ.*

На Иловлѣ, ниже ея поворота у Дворянскаго, туронскіе мергели появляются лишь южнѣе устья р. Ольховой. До этого пункта берега слагаются лишь огромными толщами сеноманскихъ и частью нижнемѣловыхъ породъ.

Южнѣе указаннаго пункта коренныя породы выходятъ лишь по правому крутому склону Иловлинской долины. Лѣвый отлогій скатъ ея слагается огромными толщами делювіальныхъ суглинковъ и древне-аллювіальными песками.

Выше села *Ольховки* правый берегъ долины Иловли слагаютъ бѣлые мергели, мѣстами сверху покрытые ледниковыми отложеніями.

Овраги здѣсь обычно имѣютъ отлогіе берега, въ которыхъ только изрѣдка можно видѣть небольшіе обрывы съ обнаженіями коренныхъ породъ. Это обыкновенно бѣлые туронскіе мергели, и только въ оврагѣ Мокромъ, верстахъ въ 3—3,5 выше его устья, удалось видѣть неясные выходы грязно-зеленыхъ песковъ, очевидно, сеноманскаго возраста. Фосфоритоваго слоя и даже вымытыхъ фосфоритовыхъ желваковъ нигдѣ не встрѣчено.

Овраги и промоины между Ольховкой и *Каменнымъ Бродомъ*, а особенно у послѣдняго села, прорѣзываютъ исключительно туронскіе мергели и лежащія выше сѣрья опоки и сеноманскихъ песковъ не достигаютъ. Очевидно, послѣдніе слагаютъ здѣсь нижнюю террасу и закрыты делювіальными толщами.

Оврагъ Коровій, впадающій сейчасъ-же за *Каменнымъ Бродомъ*, прорѣзываетъ или толщи мѣлового делювія, когда подходитъ близко къ мѣловымъ склонамъ, или желтовато-сѣрые суглинки, обнажающіеся лишь съ правой стороны, или толщи мергелей турона.

Верхніе горизонты сеноманскихъ песковъ съ фосфоритовыми слоями на контактѣ съ туронскими мергелями появляются въ плоскихъ естественныхъ обнаженіяхъ въ окрестностяхъ монастыря, версты на три южнѣе *Каменнаго Брода*.

Послѣ шестичасового ливня, бывшаго 21 августа, контактъ сеномана и турона сталъ виденъ во многихъ мѣстахъ отъ каменно-бродскаго монастыря почти до *Захаровки*, тогда какъ при первомъ нашемъ посѣщеніи этой мѣстности въ июль онъ былъ виденъ лишь въ искусственныхъ обнаженіяхъ не много южнѣе монастыря и у д. *Михайловки*.

Въ одной изъ промоинъ у монастыря была сдѣлана выемка и взвѣшены фосфориты. Обнаженіе здѣсь не ясно и отрывочно.

Внизу у дороги въ почвѣ проступаютъ

### 30. Ст. 1. Сѣровато-зеленые слюдистые пески.

Затѣмъ идетъ перерывъ въ обнаженіи, и кромѣ мѣлового делювія и сѣровато-зеленыхъ песковъ, вынесенныхъ ливнемъ ничего не видно. Наконецъ на высотѣ около 18 метровъ надъ поймой обнажается

Т. 2. желтовато-сѣрый песокъ съ фосфоритовымъ слоемъ мощностью до 0,2 метра. Желваки не превосходятъ 1,5—2 сантиметровъ въ поперечникѣ, кирпичево-бурого цвѣта, имѣютъ очень шероховатую поверхность; лежатъ они въ желтомъ кварцевомъ пескѣ чрезвычайно рѣдко и при взвѣшиваніи съ 1 кв. сажени дали только 20 пудовъ, причемъ эту цифру надо считать преувеличенной, такъ какъ песокъ, который несовершенно отдѣлялся отъ желваковъ, былъ мокрый.

Анализъ фосфоритовъ этого слоя далъ фосфорной кислоты 12,34%, нерастворимаго остатка 58,31%.

Въ толщѣ песковъ встрѣчаются сростки рыхлаго желѣзистаго песчаника неправильной распывчатой и яйцевидной формы. При раскалываніи изъ такихъ сростковъ высыпался кварцевый песокъ, болѣе интенсивно окрашенный въ ржавый цвѣтъ.

3. Выше фосфоритоваго слоя песокъ постепенно становится известковистымъ благодаря тому, что ходы, начинающіеся недалеко отъ слоя, выполняются известковистымъ пескомъ.

Такимъ же известковистымъ песокъ остается и во второмъ фосфоритовомъ слое, лежащемъ на два метра выше перваго.

Второй слой можно считать по мощности равнымъ первому, т. е. около 0,2 метра, но фосфоритовые желваки лежатъ очень рѣдко, и взвѣшыванія ихъ не производилось. Это собственно даже и не слой, а болѣе тѣсное сгруженіе въ верхней части известковистаго песка желваковъ, разсыпавшихъ въ его толщѣ.

4. Выше известковистый песокъ переходитъ въ бѣлые мергели, которые слагаютъ возвышенность до самаго ея верха—на 27 метровъ.

Таковъ характеръ залеганія фосфоритовъ по р. Иловлѣ.

Ипжнихъ горизонтовъ сеноманскихъ песковъ обыкновенно не видно: склоны мѣловыхъ горъ и ихъ подножіе заняты мощной толщѣй делювія. Въ одномъ мѣстѣ, гдѣ Иловля подмываетъ высокій берегъ, видимая мощность делювія не меньше 6—7 метровъ.

Значительно южнѣе Каменнаго Брода, близъ *Солодчи* мы наблюдали у самаго уровня Иловли лишь туронскіе мергели; сеноманъ лежитъ здѣсь инаке уровня рѣки. Въ какомъ пунктѣ происходитъ его исчезновеніе, по условіямъ мѣстности опредѣлить очень трудно.

Фосфориты VI и VII районовъ относятся къ тому же самому горизонту, что и на берегу Волги въ Камышинскомъ уѣздѣ. Условія залеганія ихъ здѣсь тѣ же самыя: фосфоритовый пластъ лежитъ на границѣ мощной песчаной толщи внизу и мощной толщѣ бѣлыхъ мергелей наверху.

Самый фосфоритовый слой существенно отличается однако от слоя, выходящего по берегу Волги. Тамъ мы имѣемъ на участкѣ Дурмань-Трубино слой фосфоритовыхъ желваковъ, спаявшихся въ плиту, въ мощности колеблющуюся отъ 0,3 до 0,4 метра и по вѣсу отъ 150 до 200 пуд. съ квадратной сажени, тогда какъ здѣсь—два слоя. Одинъ слой до 0,18 метра мощностью, другой же такой, что мы затрудняемся даже называть его слоемъ. Възвѣшивание съ 1 кв. саж. дало лишь около 20 пудовъ на Иловль и 18 пуд. у Романовки. Содержание  $P_2O_5$  въ иловлинскихъ фосфоритахъ также свое, нежели въ волжскихъ, такъ какъ въ нихъ вмѣсто 15—17% содержится всего 12,34% фосфорной кислоты. Въ фосфоритахъ Чухонастовки и Романовки  $P_2O_5$  составляетъ, какъ и на Волгѣ, около 15%.

Столь незначительное содержаніе фосфоритоваго матеріала въ пластѣ въ связи съ низкимъ процентнымъ содержаніемъ  $P_2O_5$  дѣлаетъ разсматриваемый районъ весьма мало интереснымъ съ практической точки зрѣнія.

Эти неблагоприятныя условія еще усугубляются прерывистостью выходовъ слоя.

#### Сѣверная оконечность складки.

#### *Р. Славнуха. VII районъ.*

На правомъ берегу рѣчки Карамыша у *Бобровки* противъ устья Славнухи невысоко надъ водою обнажаются верхне-сепонскія и палеоценовыя породы.

Берега Славнухи въ ея нижнемъ теченіи совершенно лишены обнаженій, но верстахъ въ полтора ниже кол. *Славнухи* на лѣвомъ берегу рѣчки появляются выходы туронскихъ мергелей. Съ лѣвой стороны отъ дороги изъ Славнухи въ Норку на томъ же лѣвомъ берегу рѣчки вслѣдствіе продолжалшагося подъема слоевъ по направленію къ западу изъ подъ мергелей появляются и сепоманскіе пески.

Контактъ сепомана и турона виденъ только въ одномъ мѣстѣ, гдѣ выступаютъ, начиная сверху:

31. Т. 1. Вѣлые мергели, около 0,2 метра.
2. Фосфоритовый слой до 0,15 метра.

Ст. 3. Песокъ грязно-зеленаго цвѣта изрытый ходами, которые выполнены известковистымъ пескомъ,

4. Ниже изъ-подъ осыпей видны зеленоватые пески.

Высота слоя фосфоритовъ надъ уровнемъ дна рѣчки Сплавнухи около 8 метровъ. Фосфоритовые желваки мелки, лежатъ отдѣльно въ известковистомъ грязно-желтомъ пескѣ, изрѣдка спаяваясь въ небольшіе, 7—8 сантиметровъ въ поперечникѣ, куски конгломерата. Цвѣтъ желваковъ черный, поверхность довольно гладкая, глянцевитая. Взвѣшивание фосфоритовъ съ 1 кв. сажени дало около 40 пудовъ. Анализъ показалъ, что въ желвакахъ содержится 15,71% фосфорной кислоты и 36,21% нерастворимыхъ элементовъ.

Выше по рѣчкѣ лѣвый берегъ ея становится, какъ и правый, отлогимъ и покрывается делювіемъ.

По оврагу Сплавнухѣ, служащемъ продолженіемъ рѣчки Сплавнухи, лѣвый берегъ, хотя и становится круче, но также закрытъ делювіемъ. Коренныя породы обнажаются лишь по промоинамъ, прорѣзывающимъ верхнія части склоновъ. Здѣсь видны верхніе горизонты турона, фосфоритовый слой, лежащій въ основаніи сенона, и часть послѣдняго.

Верховьями своими оврагъ Сплавнуха почти подходитъ къ вершинѣ оврага Мѣлового, впадающаго въ р. Ельпанку.

Второй фосфоритовый слой обнаруженъ нами западнѣе кол. Сплавнухи, въ первомъ оврагѣ, впадающемъ слѣва въ рѣку Сплавнуху выше овра. Сплавкухи. Ближе къ устью фосфоритоваго слоя не видно, но отдѣльные куски фосфоритоваго песчаника попадаютъ по тальвегу. Далѣе фосфоритъ начинаетъ скопляться слоями благодаря выносу водой болѣе легкихъ частицъ и, наконецъ, послѣ второго отрожка влѣво мы видимъ фосфориты *in situ*, залегающіе въ видѣ слоя въ желтыхъ немного глинистыхъ пескахъ. Мощностъ слоя 0,18—0,20 метра. Взвѣшивание съ 1 квадр. сажени дало до 90 пудовъ. Анализъ показалъ, что фосфорной кислоты фосфориты этого слоя содержатъ 19,52% и нерастворимыхъ элементовъ 39,44%. Фосфориты изъ слоя выламываются кусками до 20 фунтовъ. Штуфы представляютъ изъ себя сильно песчанистую массу коричневаго цвѣта. Поверхность ихъ очень неровная и представляетъ шиповатая округлая выпуклости наряду съ не-



правильной формы округлыми вдавленными участками. Слой лежит на высотѣ 2 метровъ отъ дна овражка.

**32.** Разрѣзъ въ данномъ мѣстѣ имѣетъ 4—5 метровъ высоты и обнажаетъ какъ ниже, такъ и выше фосфоритоваго слоя желтые немного глинистые пески, прикрытые сверху незначительной толщею делювія.

Фосфоритовый слой по его положенію можно относить или къ нижнимъ горизонтамъ сеномана, или же къ гольту. Для болѣе точнаго опредѣленія его возраста нѣтъ данныхъ, такъ какъ ни въ самомъ слоѣ, ни въ заключающей его породѣ ископаемыхъ найдено не было. Слой лежитъ наклонно, слабо поднимаясь къ западу.

### *Р. Ельманка.*

Вершина Мѣловаго оврага, принадлежащаго къ системѣ р. Копенки, прорѣзываетъ толщю бѣлаго мѣла. Здѣсь, какъ и на всемъ своемъ протяженіи, овр. Мѣловой представляетъ изъ себя умирающій оврагъ: склоны довольно отлоги и задернованы, частью поросли мелкимъ лѣсомъ. По дну течетъ довольно много воды, которая выходитъ изъ родниковъ въ средней части оврага. Родники, должно быть, приурочены къ чернымъ сланцеватымъ глинамъ, навѣрное, гольтскимъ.

Уже въ верховьяхъ Мѣловаго оврага изъ-подъ мѣла показываются сеноманскіе пески, видные въ очень плохихъ разрѣзахъ; контакта ихъ съ турономъ нигдѣ обнаружить не удалось. Съ высокаго холма у верховьевъ, видно, какъ бѣлый мѣлъ вслѣдствіе наклона слоевъ постепенно уходитъ вправо, уступая береговья склоны нижележащимъ породамъ. Благодаря этому ниже по берегамъ оврага выступаютъ только толщю мѣловыхъ песковъ. Въ одномъ мѣстѣ, недалеко отъ соединенія двухъ развѣтвленій оврага, гдѣ бугоръ, сложенный изъ сеноманскихъ песковъ, особенно ясно выдѣляется, высота его достигаетъ 16 метровъ. Отсюда до самаго устья хорошихъ обнаженій нѣтъ совершенно, ни съ правой стороны, гдѣ берегъ крутъ, ни съ лѣвой, — гдѣ онъ отлогъ и сложенъ изъ толщю делювія.

Почти у самого устья Мѣловаго, на высотѣ 35 метровъ

отъ уровня воды протекающаго по дну ручья обнажаются, начиная снизу

**33.** 1. Слой грязно-зеленаго слюдястаго песчаника съ черными пятнами. Мощность слоя 0,53 метра.

Слой лежитъ наклонно, слабо поднимаясь къ устью оврага. Наклонъ не превышаетъ 2°.

2. Грязно-сѣрый слюдястый песокъ, около 1 м.

3. Прослой песчаника свѣтлаго грязно-зеленаго цвѣта; мощность 0,18 метра.

Далѣе послѣ небольшого перерыва въ обнаженіи слѣдуютъ

4. Песчаникъ желтовато-грязнаго цвѣта.

5. Глинистый песокъ со слюдой и желѣзистыми маленькими включеніями; около 5 метровъ.

6. Слой песчаника мощностью не болѣе 0,18—0,2 м.

7. Сѣро-черная песчано-глинистая порода со слюдой и желѣзистыми включеніями, какъ и въ № 5. Около 1 метра.

8. Свѣтлый желто-зеленый песокъ со слюдой до 1 метра мощностью.

9. Сѣрый песчаникъ.

10. Желто-зеленый сѣроватый песокъ со слюдой и слоями песчаника.

11. Вершина склона метра на 1,5 сложена песками со слюдой грязно-желтаго цвѣта и покрыта гальками фосфорита. Высота ея надъ дномъ оврага 55 метровъ.

Всѣ склоны оврага заросли травой, и только что приведенное описаніе является комбинированнымъ. На самой вершинѣ и по верхнимъ частямъ склоновъ разсыпаны мелкіе фосфориты темно-бураго цвѣта съ шероховатой поверхностью.

Между деревней *Мариновкой* и устьемъ оврага Мѣловаго впадаетъ въ р. Ельшанку громадная промонна, заморающая при устьѣ и быстро растущая вершиной. Приблизительно на 12 метровъ шже начала этой промонны въ лоцвиѣ и маленькой промоникѣ, впадающей съ лѣвой стороны, изъ-подъ почвы выходятъ громадными глыбами фосфориты. Породы, въ которой лежитъ слой хорошо не видно, такъ какъ лоцвинка перепахивается и то заносится, то размывается.

Упомянутая громадная промонна, начинаясь лоцвинкой, сразу углубляется и прорѣзываетъ слѣдующія породы:

**34.** 1. Почва.

2. Фосфоритовый слой. От почвы на глубинѣ 12 метровъ. Это, по видимому, тотъ же слой, что обнаруженъ у Славнухи. Характеръ его совершенно такой же. Та же шероховатая поверхность съ округлыми широкообразными выступами, тотъ же цвѣтъ и тотъ же характеръ грубаго песчаника. Однако анализъ далъ существенно различныя цифры содержанія фосфорной кислоты и нерастворимаго остатка. Въ штуфѣ изъ Славнухи оказалось 19,54% фосфорной кислоты и 39,44% нерастворимыхъ элементовъ, въ штуфѣ же изъ Мариновки фосфорной кислоты всего лишь 2,55% и 42,23% нерастворимыхъ элементовъ.

4. Зеленовато-сѣрый слюдистый песчаникъ.

5. Грязно-сѣрый песокъ со слюдой.

6. Глыбы зеленого песчаника, обнажающіяся въ днѣ промывы.

7. Свѣтлая сѣровато-желтая со слюдой порода, прослаивающаяся песчаникомъ и переходящая въ песчано-глинистую сланцеватую породу.

8. Черно-сѣрая глинистая порода съ прослоями песчаника. Порода эта служитъ водоупорнымъ горизонтомъ.

9. Черная глина съ выцвѣтами сульфатовъ. Глубина отъ поверхности 24 метра.

По берегу Ельшанки слои, видимо, падаютъ къ ея устью. Ниже деревни рѣчка Копенка подмываетъ правый берегъ, образуя обрывъ около 5 метровъ высоты.

Здѣсь обнажаются, начиная сверху:

**35.** 1. Слюдистая песчано-глинистая сланцеватая порода.

2. Волѣ темный слой псковъ желто-зеленаго цвѣта то въ большей, то въ меньшей степени ржавыхъ; около 1 метра.

3. Слабый глауконитовый песчаникъ зелено-желтаго цвѣта; около 1 метра.

4. Сѣро-зеленая глина съ прослоями песчаника и желтыми желѣзистыми стяжениями.

По склонамъ разсыпано много мелкихъ весьма шерохова-

тыхъ фосфоритовъ, по виду ничѣмъ не отличающихся отъ тѣхъ, которые разсыпаны на горѣ у устья оврага Мѣлового. Происхожденіе розсыпей фосфоритовъ въ указанныхъ нами мѣстахъ надо считать обязаннымъ разрушенію какого-нибудь фосфоритоваго слоя, залегавшаго въ толщѣ сеноманскихъ песковъ.

### Центральная область складки.

Средняя полоса складки, занятая юрскими и нижнемѣловыми породами, не подвергалась изслѣдованію въ минувшемъ году. Мы считаемъ однако не лишнимъ коснуться ея, въ дѣляхъ полноты картины, на основаніи нашихъ предыдущихъ наблюденій. Въ этой области, какъ указано было въ самомъ началѣ отчета, фосфориты встрѣчаются въ юрскихъ и въ основаніи нижнемѣловыхъ отложеній.

Юрскихъ фосфоритовъ, залегающихъ отдѣльными мелкими конкреціями въ мощной толщѣ глинъ, мы касаться совершенно не станемъ, ибо они не могутъ останавливать на себѣ вниманія практиковъ.

Нижнемѣловые фосфориты залегаютъ въ сыпучихъ кварцевыхъ пескахъ, отдѣляющихъ глинистыя породы отъ толщи желѣзистыхъ песковъ, песчаниковъ и конгломератовъ съ *Pecten crassitesta*. Благодаря такимъ условіямъ залеганія, фосфориты чрезвычайно рѣдко выходятъ въ обнаженіяхъ: или ихъ скрываютъ мощныя осеппи песковъ, или, какъ всюду на западномъ крылѣ складки, фосфоритоносныя породы являются весьма богатымъ водоснымъ горизонтомъ, и выходы ихъ представляютъ полосы заболачиванія. Несмотря на то, что граница соприкосновенія юрскихъ и нижнемѣловыхъ породъ осмотрѣна была нами въ весьма многихъ пунктахъ, ясный разрѣзъ фосфоритоносныхъ песковъ удалось найти лишь въ одномъ мѣстѣ, именно на склолѣ возвышенности лѣваго берега р. Семеновки, недалеко отъ кол. *Семеновки*.

Близъ юго-восточнаго конца возвышенности въ оврагѣ обнажаются слѣдующія породы, начиная снизу:

- 36. J. ж.** 1. Сильно песчаная свѣтло-сѣрая глина, видная на  
на 1,5 метра.  
*N. Sup.?* 2. Желтый песокъ; около 1,5 метра.

3. Свѣтлый слюдистый песокъ; около 1,5 м.

4. Слой свѣтло-сѣрыхъ сильно песчанистыхъ фосфоритовыхъ сростковъ; 0,05 метра.

5. Вурый желѣзистый песокъ съ отдѣльными сростками такихъ же фосфоритовъ.

6. Слой фосфоритовъ, подобныхъ № 4; около 0,10 метра. Сростки содержатъ 15,96% фосфорной кислоты и 43,03% нерастворимаго остатка.

7. Сѣрый песокъ съ отдѣльными сростками фосфоритовъ.

8. Слой свѣтло-сѣрыхъ песчанистыхъ мелкихъ фосфоритовъ, около 0,30 метра. Сростки содержатъ 12,48% фосфорной кислоты и 57,92% нерастворимыхъ элементовъ.

9. Бурые, желтые и сѣрые пески, содержащіе внизу тонкіе пропластки сѣрой глины и желѣзистаго песчаника.

10. Серия тонкихъ, неправильныхъ перепутанныхъ въ сложную сѣть слоевъ бурыхъ желѣзистыхъ песчаниковъ; ячеи сѣти выполнены желтымъ и бурымъ пескомъ; около 10 метровъ.

11. Сильно песчаная сѣрая глина; около 1 метра.

12. Мощная толща желѣзистыхъ песковъ, песчаниковъ и конгломератовъ.

Хоропій разрывъ песковъ, отдѣляющихъ желѣзистые песчаники съ *Pecten crassitesta* отъ юрскихъ глинъ, находится также у южнаго склопа кряжа, расположеннаго въ пяти верстахъ къ С.-З. отъ колоніи *Гнилушки* (37). Видимая въ обнаженіи мощность песковъ достигаетъ 20 метровъ, но нижняя часть ихъ, содержащая фосфориты, скрыта подъ осыщами. Сѣрые песчанистые фосфоритовые сростки встрѣчаются по склонамъ кряжа.

Розсыпи фосфоритовъ по склонамъ возвышенностей, состоящихъ внизу изъ юрскихъ, вверху же изъ нижнемѣловыхъ породъ, наблюдались также нами на правомъ берегу р. Добринки противъ села *Тетеревадки* и къ югу отъ кол. *Кресты* въ Аткарскомъ уѣздѣ. Въ послѣднемъ пунктѣ фосфориты содержатъ 16,54%  $P_2O_5$  и 46,91% нерастворимыхъ въ царской водкѣ элементовъ.

Въ виду того, что приведенныя наблюденія сдѣланы были нами ранѣе, до начала работъ Коммиссiи, взвѣшиванiя фосфоритовъ съ цѣлью опредѣленiя ихъ количества не производилось.

Запасы нижнемѣловыхъ фосфоритовъ въ центральной части Камышинской антиклинали могутъ быть и очень большими, но незначительное процентное содержанiе въ нихъ фосфорной кислоты и крайне неблагоприятныя условiя залеганiя—въ мощной толщѣ сыпучихъ, водоносныхъ въ нижней своей части песковъ дѣлаютъ эти запасы съ практической точки зрѣнiя мало интересными.

---

## ГЛАВА II.

### Фосфориты третичныхъ отложеній Камышинскаго и Царицынскаго уѣздовъ.

Третичныя (палеогеновыя) отложенія юга Саратовской губерши отличаются огромной мощностью, имѣютъ весьма сложный составъ и на различныхъ уровняхъ содержатъ фосфориты. Последніе не представляютъ никакого практическаго значенія, и лишь самый верхній слой ихъ, залегающій въ основаніи олигоценовыхъ глинъ, потребовалъ внимательнаго изученія, т. к. только въ немъ количество фосфоритовъ поддается учету, и содержаніе фосфорной кислоты довольно значительно. Мы коснемся здѣсь вкратцѣ всѣхъ извѣстныхъ намъ горизонтовъ, т. к. они представляютъ нѣкоторый теоретическій интересъ.

Въ схемѣ строеніе палеогеновыхъ слоевъ слѣдующее, начинающая снизу:

Sz. i. Опки нижняго отдѣла сызранскаго яруса, являющіяся въ большинствѣ случаевъ метаморфизированнымъ діатомовымъ трещеломъ (діатомиты). Мощностъ нѣсколько десятковъ метровъ.

Sz. s. Глинистые тонкозернистые слабые песчаники, песчаные глины и пески верхняго отдѣла сызранскаго яруса.

Sr. i. Глауконитовые пески съ огромными известковыми конкреціями, содержащими обильную фауну. Породы эти составляютъ нижній отдѣлъ саратовскаго яруса проф. Павлова. Мощностъ ихъ доходитъ до 30 м.

Сызран-  
скій  
ярусъ.

Нижній  
отдѣлъ са-  
ратовскаго  
яруса.

Эти отдѣлы возможно различать лишь на берегу Волги. Вдали отъ нея они замѣщаются глауконитовыми песками содержащими фауну короваевъ (Sr. i.); пески эти или соотвѣт-

ствують нижесаратовскимъ пескамъ съ короваями, или же эквивалентны, всей толщѣ указанныхъ породъ.

Gr. s. 1. Опоки и глины до 15 м. мощностью съ прослоями конгломератовъ и косвенно-слоп-стыхъ песковъ въ основаніи.

Gr. s. 2. Толща чередующихся слоевъ песковъ и песчаниковъ съ обломками древесины и отпеча-тками листьевъ.

Мощность этихъ породъ около 40 м.

Верхняя половина толщи соответствуетъ, по-видимому, знаменитымъ по своей флорѣ песча-никамъ горъ Уней у Камынина.

Tz. 1. Опоки и глины часто съ прослойками песковъ, песчаниковъ и конгломерата въ осно-ваніи.

Tz. 2. Толща песковъ и песчаниковъ, вверху переходящихъ въ зеленые, часто глинистые глау-конитовые пески; мощность—около 60 м.

Kw. Бѣлые мергеля, переходящіе въ опоки.

Срк. Толща сланцеватыхъ глинъ съ че-шуйами *Meletta* и рѣдкими моллюсками.

Породы сызранскаго яруса въ нормальномъ развитіи ихъ на берегу Волги совершенно лишены фосфоритовъ, и лишь въ слое глауконитоваго песчаника, который лежитъ въ основаніи опокъ Sz. i., непосредственно на верхнесенонскихъ глинахъ, встрѣчаются отдѣльные желваки фосфорита. Вольшинство ихъ, по-видимому, вымыто изъ породъ зоны *B. lan-aeolata*, но часть, быть можетъ, представляетъ первичное образованіе.

Въ бассейнѣ р. Балыкляя верхняя, по крайней мѣрѣ, часть сызранскихъ слоевъ, претерпѣваетъ значительныя фаціальныя измѣненія, и въ нихъ совмѣстно съ глинами и опоками появляются прослой мелкозернистыхъ конгломератовъ, въ составъ которыхъ входятъ между прочимъ и мелкія галечки фосфоритовъ. Вотъ одинъ изъ разрѣзовъ слоевъ этого воз-раста въ разсматриваемой мѣстности.

Въ оврагѣ, впадающемъ въ Балыклей слѣва у хут. Гаври-лова, обнажаются слѣдующіе слои, начиная снизу:

Верхне-саратов-скіе слоп.

Царцын-скіе слоп.

Кіевскій ярусъ.

Харьков. ярусъ.



- Sz.* 1. Темно-сѣрая слюдистая плотная глина;  
2. Сливной сѣрый и зеленоватый песчаникъ со множествомъ мелкихъ галечекъ опоки, достигающихъ изрѣдка 1,5 см. въ диаметрѣ. Изрѣдка встрѣчаются галечки фосфорита и зубы акулъ. Мощность около 0,15 м.
- Sr.* 3. Выше, послѣ небольшого перерыва обнажаются бѣловатые глинистые песчаники.  
4. Пески съ прослоями кварцитоподобныхъ песчанниковъ.

Количество фосфоритовъ въ конгломератахъ совершенно ничтожно и не поддается учету; всѣ они, безъ всякаго сомнѣнiя, находятся во вторичномъ залеганiи и происходятъ изъ верхнемиловыхъ отложений.

Въ толщѣ нижнесаратовскихъ породъ намъ нигдѣ не приходилось видѣть скопленiя фосфоритовъ, но въ основанiи верхнесаратовскихъ глинъ и опокъ они сгужены въ довольно большомъ, вѣроятно, по совершенно неучтываемомъ количеству въ видѣ фосфоритоваго галечника. Нижнiе горизонты верхнесаратовскихъ слоевъ имѣютъ въ различныхъ пунктахъ различное строенiе. Отъ *Камышина* до д. *Козьей* ниже опокъ и глинъ развиты частью косвенно, частью горизонтально слоистые пески и песчаники сильно утолщающiеся съ юга на сѣверъ. Южнѣе *Козьей* мы наблюдали въ основанiи верхнесаратовскихъ породъ лишь тонкiй пропластокъ конгломерата.

Для характеристики перваго типа верхнесаратовскихъ слоевъ мы приведемъ разрѣзъ близъ д. *Козьей*. Надъ песчанымъ бичевникомъ идутъ въ восходящемъ порядкѣ слѣдующiя породы:

- 38. *Sr. i.*** 1. Зеленовато-желтые плотные слюдето-глауконитовые пески безъ ископаемыхъ, около 12 м. мощностью.  
2. Сѣрый глауконитовый плотный песокъ съ липзампъ бурого желѣзистаго песка и песчаника съ плоскими отпечатками раковинъ, среди которыхъ можно узнать *Cardita volgensis* Warb. и др.; около 3 м.  
3. Желтоватые пески, вверху сильно желѣзистые, въ этихъ верхнихъ горизонтахъ мѣстами попадаетея множество *Eschara volgensis* Netsch., разсыпавшихся при малѣйшемъ прикосновенiи къ нимъ. Верхняя по-

верхность песковъ крайне неровная, благодаря чему мощность ихъ сильно измѣняется на очень близкомъ разстояніи; въ одномъ мѣстѣ толщина ихъ опредѣлена въ 6 метровъ.

*Sr. s. 1.* 4. На эту размытую поверхность песковъ налегаютъ сѣрые съ желтыми прослоями сыпучіе косвенно-слопстые пески, содержащіе въ себѣ косые прослой сѣраго песчаника съ фигурными плоскостями разрѣзовъ и прослой кварцитоподобнаго свѣтлаго песчаника. Во всей толщѣ этой породы разбросаны мелкія галечки опокъ и фосфоритовъ; въ прослояхъ песчаниковъ эти гальки скопляются во множествѣ. Мощность песковъ около 3 метровъ.

5. Тонкая лиза черной глины.

6. Сѣрый крупнозернистый слабый песчаникъ съ прослоемъ крупнозернистаго конгломерата изъ сѣрыхъ и бѣлыхъ опокъ и мергелей; 80 см.

7. Свѣтло-сѣрые пески, въ которыхъ проходятъ прослой слабыхъ песчаниковъ, пѣвующихъ характерную фигурную структуру; плоскости разрѣзовъ такихъ „фигурныхъ“ песчаниковъ покрыты сложной сѣтью перепутывающихся палочекъ, трубочекъ и т. п. Мощность около 2 м.

8. Плотный сѣрый песчаникъ, образующій карнизъ; 80 см.

9. Темныя и желтоватыя плитчатая глины и опокы, около 10 метровъ мощностью.

*Sr. s. 2.* 10. Выше обнаженія очень трудно доступны и состоятъ изъ огромной толщи сѣрыхъ песковъ и песчаниковъ часто съ фигурными плоскостями разрѣзовъ.

11. Надъ береговыми обрывами поднимаются бугры сыпучаго желтаго песку, усыпанные кусками свѣтлаго кварцито-подобнаго песчаника, пѣвущаго часто форму дихотомически вѣтвящихся тѣлъ.

Примѣромъ строенія верхнесаратовскихъ слоевъ южнѣе Козьей можетъ служить разрѣзъ на берегу Волги между оврагами Кривоносъ и Широкой въ  $4\frac{1}{2}$  верстахъ сѣвернѣе устья р. Балькленя.

39. *Sr. i.* 1. Отъ бичевника на 20 метровъ высоты поднимаются обрывы сѣраго тошкозернистаго слюдисто-глаукоптоватаго песка съ рѣдкими прослоями песку желѣзистаго, ржаватаго. Въ толщѣ этой породы встрѣчаются лизы слабаго желѣзистаго песчаника, и огромные сростки сѣраго известковаго песчаника, известнаго подъ именемъ короаевъ; обычно эти короаи облечены толстымъ чехломъ бураго желѣзистаго песчаника.

Въ пескахъ и въ особенности въ желѣзистыхъ песчаникахъ въ изобиліи встрѣчаются отпечатки раковинъ, въ короваихъ же—цѣльные хорошо сохранившіеся экземпляры ихъ.

*Sr. s. 1.* 2. Прослой конгломерата, мощностью въ 25 см. образовавшаго изъ галекъ опоки, мергелей и фосфоритовъ. Въ галькахъ мергеля встрѣчаются отпечатки нижнесенонскихъ губокъ, среди же фосфоритовъ встрѣчаются обломки костей мѣловыхъ рептилій; среди галекъ попадаются въ изобиліи зубы акулъ.

3. Темныя плитчатая глины съ прослоями желтоватыхъ опоки; мощность до 10 метровъ.

Выше лежащія песчанія породы верхняго отдѣла саратовскаго яруса обнажаются въ огромномъ, недоступномъ отвѣсномъ обрывѣ. Ихъ можно однако хорошо изучить въ соседнемъ оврагѣ, гдѣ надъ глинами и опоками слѣдуютъ:

*Sr. s. 2.* 4. Огромная (до 40 м.) толща сѣрыхъ песковъ съ прослоями сѣрыхъ и желтоватыхъ „фигурныхъ“ песчаниковъ. Въ нижнихъ горизонтахъ толщи эти песчаники рыхлы, по чѣмъ выше, тѣмъ чаще попадаются участки сливного песчаника. На высотѣ 25 метровъ надъ основаніемъ песковъ въ одномъ изъ прослоевъ песчаника встрѣчены многочисленныя обломки полупотлѣвшей древесины. Въ самыхъ верхнихъ частяхъ толщи, на 40 метровъ выше основанія ея въ пескахъ залегаютъ сплошныя прослой и отдѣльныя сростки кварцитоподобныхъ песчаниковъ, содержащихъ въ себѣ загадочныя образования въ видѣ дихотомически вѣтвящихся тѣлъ съ шероховатой поверхностью.

На водораздѣльномъ плато надъ описаннымъ обнаженіемъ

разбросаны небольшіе холмы, состоящіе изъ сыпучаго песку со сростками указанныхъ свѣтлыхъ кварцитовъ съ дихотомически вѣтвящимися водоросле-подобными тѣлами.

Въ указанномъ развитіи верхнесаратовскіе слои продолжаются до с. *Широкаго*, гдѣ они исчезаютъ изъ обнаженій, опускаясь ниже уровня Волги.

Всѣ фосфориты, встрѣчающіеся въ галечникахъ и конгломератахъ, песчаннаго вторичнаго происхожденія и заимствованы изъ мѣловыхъ отложений. Появленіе ихъ, по нашему предположенію, связано съ поднятіемъ верхнемѣловыхъ слоевъ у Бѣлыхъ горокъ, Чухонастовки и проч. Попытокъ опредѣлить количество галечнаго фосфоритоваго матеріала нами не дѣлалось за явной непригодностью разсматриваемаго горизонта для практическихъ цѣлей и чрезвычайной трудностью этой задачи.

Второй горизонтъ фосфоритовыхъ сростковъ залегаетъ въ верхнемъ отдѣлѣ царцынскихъ слоевъ. Мы обнаружили его въ нѣсколькихъ пунктахъ на берегу Волги между *Пичугой* и *Царцынымъ* и по системѣ балкѣ Мокрой Мечетки. Для характеристики его мы ограничимся двумя разрѣзами.

Первый изъ нихъ находится на берегу Волги въ  $3\frac{1}{2}$  верстахъ южнѣе с. *Пичуги*. Здѣсь обнажаются, начиная снизу:

**40. Тз. 1.** 1. Фиолетовая опока

2. Зеленоватая пятнистая глина съ нерѣзко очерченными участками желтоватой опоки

3. Бурый пятнистый глауконитовый песчаникъ съ кремнистымъ цементомъ. Слои 1—3 видны на бичевникѣ

4. Основаніе обрыва состоитъ изъ темной сланцеватой песчано-слюдистой глины; мощность ея около 2 м.

5. Сѣрая слюдистая плотная опока со множествомъ желтыхъ пятенъ и разводовъ; 1,20 м.

6. Темная сланцеватая глина; около 5 м.

7. Черно-зеленый глауконитовый песчаникъ со слюдою; 0,55 м.

8. Чередованіе слоевъ сѣрой песчано-слюдистой глины, разбитой на неправильные многогранники и желтоватой слюдистой опоки; мощность около 7 м.

9. Сѣрая сильно песчанистая глина со слюдою и глауконитомъ; около 4 м.

- Тз. 2.*
10. Сѣрый плотный песчанникъ, вверху переходящій въ кварцито-подобный; ок. 0,5 м.
  11. Сѣрый песокъ; ок. 3 м.
  12. Сѣрый кавернозный кварцитовидный песчанникъ; ок. 1,50 м.
  13. Бурый глинистый песокъ; 0,40 м.
  14. Сѣрый песокъ съ желтыми пятнами; 0,80 м
  15. Прослоечекъ фосфоритовыхъ сростковъ; 0,10 м
  16. Зеленый песокъ; 0,15 м.
  17. Пятнистый желтоватый песчанникъ, заключающій въ себѣ расплывчатые участки опоки; 1 м.
  18. Плотный сѣрый песокъ съ прихотливыми палочковидными сростками сливного песчанника; 1 м.
  19. Зеленый песокъ; 1 м.

Фосфориты горизонта 15 представляютъ сильно песчанистые неправильные сростки до 1 см. въ поперечникѣ.

Второе обнаженіе расположено въ Калмыцкой балкѣ, впадающей въ М. Мечетку выше с. *Городище* (см. карту рис. 5). Въ оврагѣ, прорѣзывающемъ лѣвый берегъ балки у древняго казачьяго вала видны:

- 41. Тз. 1.*
1. Сѣрый глауконитовый песокъ съ прослоями рыхлаго песчанника; 5 м.
  2. Свѣтлый кварцитъ, переходящій вверху въ синевато-сѣрый кремнистый песчанникъ; 1 м.
  3. Зеленовато-бурый песокъ; 1,35 м.
  4. Сѣрый песчанникъ съ черными мелкими песчаннстыми фосфоритами, переходящій въ кварцитъ; 0,10 м.
  5. Сѣрая глина; 0,50 м.

- Тз. 2.*
6. Мощная, до 30 м., толща зеленоватыхъ глауконитовыхъ песковъ съ прослойками песчанниковъ въ нижней своей части; въ верхнихъ горизонтахъ песковъ встрѣчаются глинистыя пропластки.

7. Крупно-зернистые бурые пески.

Фосфориты, встрѣчающіеся въ слое 4, представляютъ сростки чернаго крупнозернистаго песчанника до 6 см. въ поперечникѣ; форма ихъ то совершенно неправильная, то приближается къ эллипсоидальной. Фосфорной кислоты въ конкрецияхъ 14,78%, нерастворимаго остатка—50,96%.

Количество фосфоритовъ въ обонхъ разрёзахъ совершенно ничтожное.



Рис. 5. Карта распространения олигоценовыхъ фосфоритовъ.

Наибольшимъ постоянствомъ отличается, какъ указано было выше, фосфоритовый слой, залегающій въ основаніи олигоценовыхъ глинъ съ *Meletta*. Крайній къ сѣверу выходъ этого слоя найденъ нами въ Собачьей балкѣ, впадающей справа въ Водяную балку у с. Орловки. Въ оврагѣ обнажаются долгое время одни зеленоватые глауконитовые пески верхняго отдѣла царцынскихъ слоевъ. Ближе къ верховьямъ на нихъ налегаютъ

**42. Тз. 2.** 1. Зеленый песокъ съ мелкими гальками черного фосфорита; 0,3 м.

*Слѣд.* 2. Брекчѣевидная зеленовато-желтоватая песчанистая порода съ кусками бѣлаго мергеля, иногда окатанными, и съ крупными черными фосфоритами. Обычно слой этотъ имѣетъ всего около 15 см. мощности, но мѣстами утолщается и до 30 см., и состоитъ въ этомъ случаѣ преимущественно изъ обломковъ бѣлаго мергеля.

3. Крушизернистый зеленоватый песокъ; 0,14 м.

4. Зеленоватая листоватая глина до 2 м.

*Q.* 5. Выше глины залегаютъ валунные желтые пески.

Фосфоритовый слой виденъ на небольшомъ разстояніи и вытѣняется затѣмъ валунными песками.

На значительномъ протяженіи можно прослѣдить выходы олигоценовыхъ фосфоритовъ по лѣвому берегу балки Мокрой Мечетки близъ с. Городищъ. Наилучше видны они въ Казенномъ оврагѣ, выдающемся въ балку верстахъ въ полтора ниже Городищъ.

**43. Тз. 2.** Въ нижней половинѣ этого оврага изъ-подъ деловиальскихъ суглинковъ неоднократно проступаютъ сѣрые и зеленовато-сѣрые пески съ прослоями песчаниковъ и глины, а выше видны мощныя толщи зеленыхъ глауконитовыхъ песковъ, образующихъ верхнюю часть царицынскихъ слоевъ.

Въ одномъ изъ боковыхъ отвершковъ въ вершинѣ оврага видны и олигоценовыя породы; здѣсь обнажаются:

*Слѣд.* 1. Зеленая песчанистая глина.

2. Зеленая глина съ черными окатанными желваками фосфорита до 8 см. въ поперечникѣ; мощность—0,20 м.

3. Зеленая глина съ мелкими черными фосфоритовыми желвачками—0,50 м.

На склонахъ прилегающихъ къ разрѣзу холмовъ въ почвѣ выходятъ зеленоватая мелеттовая глина, прикрытая сверху валунными песками.

Въ обѣ стороны отъ Казеннаго оврага на лѣвой сторонѣ Мокрой Мечетки неоднократно встрѣчаются россыпи фосфо-

ритовъ; судя по нимъ, фосфоритовый пластъ тянется вдоль берега версты на три. Въ одномъ изъ пунктовъ была спята почва и небольшой слой зеленой глины, и фосфориты взвѣшены; на квадратную сажень слоя ихъ оказалось всего около полутора пудовъ. Фосфорной кислоты въ анализированныхъ желвакахъ найдено 16,49%, а нерастворимыхъ частицъ— 46,45%.

На правомъ отлогомъ берегу Мечетки фосфоритовъ не найдено; они здѣсь частью, быть можетъ, скрыты подъ чехломъ деловія, частью же уничтожены при отложеніи валунныхъ песковъ, такъ какъ мы въ нѣсколькихъ пунктахъ наблюдали налеганіе этихъ песковъ непосредственно на зеленыхъ глаукоцитовыхъ пескахъ, подстилающихъ фосфоритовый пластъ.

Въ Есиной балкѣ, лѣвомъ притока Мечетки выходы олигоценовыхъ фосфоритовъ наблюдались у древняго казацкаго вала. На вершинѣ праваго склона балки въ промоніи у вала обнажаются слѣдующіе пласты:

44. 1. Почва.
- Chrк.* 2. Брекчьевидная глинистая порода со множествомъ черныхъ, неправильной формы фосфоритовыхъ желваковъ; мощность 0,25 м.
- Тс.* 2. 3. Свѣтлая глинисто-песчаная глаукоцитовая порода; мощность— 3 м.
4. Сѣровая глина.

Выходы фосфоритовъ можно прослѣдить въ почвѣ на нѣсколько десятковъ саженей;  $P_2O_5$  въ нихъ 23,04%, а нерастворимыхъ частицъ 13,19%.

45. На берегу Волги олигоценовые фосфориты найдены лишь въ одномъ пунктѣ, именно на восточномъ склонѣ высотъ, расположенныхъ къ югу отъ устья Мокрой Мечетки. Нижняя часть этихъ высотъ, отдѣляющихся отъ Волги террасой до 1,5 версты шириною, сложена изъ зеленыхъ песковъ верхняго отдѣла царичынскихъ слоевъ, которые прекрасно видны въ глубокихъ промоніяхъ. Выше обнаженія исчезаютъ, но въ почвѣ появляется полоса розсыпей фосфоритовъ; надъ нею въ сусликовыхъ бугоркахъ видны зеленоватая мелетовая глина.



Наибольшаго развитія достигаютъ олигоценовыя породы по системѣ балки Царицы. Выходы фосфоритоваго слоя тянутся по лѣвому берегу балки, начиная отъ лагерей, почти до верховья, заходя въ балки Дубовую и Гнусну. Мы остановимся здѣсь на трехъ разрѣзахъ.

Первый изъ нихъ находится на склонѣ высота, расположенныхъ недалеко отъ устья Дубовой балки. Овраги, прорывающіе склоны этихъ высотъ, вскрываютъ слѣдующіе слои:

**46. Тз. 2.** 1. Сѣрая сильно песчанистая глина, которая вверху постепенно переходитъ въ тонкій сѣрый глинистый глауконитовый песокъ; мощность около 20 м.

*Kw.* 2. Свѣтло-желтая и бѣлая опока, въ верхнихъ горизонтахъ сильно песчанистая и глауконитовая; изрѣдка въ ней попадаются плохо сохранившіеся позвонки рыбъ. Мощность до 5 м.

3. Песчано-глинистая, сильно известковая порода; 0,50 м.

*Chr.k.* 4. Глауконитовый известковый песчанецъ съ черными и коричневыми фосфоритами и зубами рыбъ; около 0,20 м.

5. Сланцеватая глина съ чешуями *Meletta* до 5 м. мощностью.

Второй разрѣзъ лежитъ въ верховьяхъ Дубовой балки; здѣсь видно:

**47. Тз. 2.** 1. Зеленые глауконитовые пески съ прослоями черной сланцеватой глины; видны на нѣсколько метровъ.

2. Темныя глины, то плотныя сланцеватая, то рыхлая песчанистая; около 10 м.

3. Свѣтлая глинисто-песчаная порода до 2 м.

*Chr.k.* 4. Брекчиевидная глинисто-песчаная порода съ крупными черными фосфоритами; 0,26 м.

5. Такая же порода съ мелкими фосфоритовыми желваками.

6. Сланцеватая темная глина; 1,5 м.

*Q.* 7. Выше слѣдуетъ весьма мощная толща бѣлыхъ и желтоватыхъ песковъ, обнажающихся по всемъ отвершикамъ Дубовой балки.

Въ данномъ пунктѣ и мощность фосфоритоваго слоя, и размеры фосфоритовыхъ желваковъ имѣютъ максимальную величину. Наибольше крупныя сростки фосфоритовъ имѣютъ 20—25 см. въ поперечникѣ, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ размеръ желваковъ не превышаетъ 10—15 см. Форма ихъ весьма неправильная, лопастная; весьма часто конкреціи произваны неправильными крупными отверстиями. При болѣе внимательномъ разсматриваніи легко видѣть, что большинство сростковъ имѣетъ сложное строеніе и состоитъ по крайней мѣрѣ изъ двухъ генераций фосфорита.

Фосфориты первой генерации имѣютъ снаружи черную окраску и по формѣ нерѣдко приближаются къ эллипсоиду; вторая генерация фосфоритовъ, цементирующая первые, окрашена въ коричневатый цвѣтъ. На изломѣ и тѣ и другіе фосфориты обладаютъ коричневой окраской.

Фосфорной кислоты въ анализированныхъ образцахъ содержится 23,68<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, а нерастворимыхъ элементовъ 20,02<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Взвѣшиваніе выдѣленныхъ изъ породы желваковъ дало около 8 пудовъ на кв. сажень.

Обычно фосфоритовый слой на Царицѣ не выходитъ въ ясныхъ разрѣзахъ, а образуетъ лишь росыпи въ почвѣ; примѣромъ этого служатъ выходы на правомъ берегу Царицы у д. *Разгуляевки*; здѣсь видны, начиная снизу:

**48. Тз. 1.** 1. Зеленоватые пески съ прослоями плотныхъ слѣрыхъ песчанковъ, которые разрабатываются въ многочисленныхъ каменоломняхъ.

*Тз. 2.* 2. Зеленые глауконитовые пески до 20 м. мощностью.

*Слрлк.* 3. Выше въ почвѣ встрѣчается множество фосфоритовъ, указывающихъ на присутствіе олигоцена.

*Q.* Верхняя часть возвышенностей слагается сыпучими бѣлыми песками, образующими дюны.

Изъ балокъ, впадающихъ въ Волгу южнѣе Царицына, фосфоритовый слой выходитъ въ Елпанѣ (49) въ почвѣ, въ Купоросной и Отрадинской балкахъ. Въ Купоросной балкѣ видны слѣдующіе пласты:

**50. Тз. 2.** 1. Плитчатая тонкослоистая песчано-глинистая, богатая сподую порода сѣраго цвѣта; видна на 7 м.

*Chrк.* 2. Тонкій (8 см.) слой черныхъ фосфоритовыхъ сrostковъ въ зеленомъ пескѣ.

3. Сланцеватая глина съ рѣдкими чешуйками *Melletta*; до 20 м. мощности. Глины содержатъ много мелкихъ кристалликовъ гипса, и на ихъ поверхности мѣстами наблюдаются бѣлые выцвѣты другихъ сульфатовъ.

Q. 4. Сыпучіе желтые, развѣваемые вѣтромъ пески.

Фосфоритовыя конкреціи содержатъ 15,13%  $P_2O_5$  и 44,80% нерастворимыхъ частицъ.

Изъ притоковъ р. Червленой олигоценовыя пласты прорѣзываются балкой Песчаной и Ягодной; по правому берегу долины Червленой фосфоритовый слой виденъ въ почвѣ у бывшаго хутора Бочкарева (51).

52. По Песчанкѣ фосфориты обнажаются въ с. *Червлено-разномѣ* (*Песчанкѣ*) и въ полутора верстахъ ниже этого селенія на лѣвомъ берегу балки.

Въ послѣднемъ пунктѣ видны:

*Тз.* 2. 1. Зеленый песокъ — 1,5.

2. Палевая тонкослоистая песчано-глинистая порода — 0,5.

*Chrк.* 3. Крупнозернистый желтоватый песокъ съ черными фосфоритовыми гальками — 0,25.

4. Прослой крупныхъ черныхъ фосфоритовъ.

Q. 5. Желтоватый суглинокъ — 3 м.

$P_2O_5$  фосфоритовыя конкреціи содержатъ 20,13%, а нерастворимыхъ элементовъ 27,62%.

54. На Ягодной палеогеновыя породы видны лишь въ мѣстѣ развѣтвленія балки, гдѣ обнажаются глины до 11 м. мощности, въ которыхъ залегаетъ пластъ крупныхъ фосфоритовыхъ сrostковъ ок. 20 см. толщиной.

## ГЛАВА III.

### Западная часть Саратовской губернии.

Исслѣдованія въ западной части губернии, какъ уже указывалось выше, носили маршрутный характеръ и имѣли своей главнѣйшей задачей выясненіе распространенія сеноманскихъ, туронскихъ и нижнесеноискихъ пластовъ, въ которыхъ залегаютъ фосфориты, и опредѣленіе характера послѣднихъ.

Въ результатъ этихъ изслѣдованій выяснилось, что въ строеніи западной части Саратовской губернии принимаютъ участіе слѣдующіе слои, начиная снизу (рис. 6 и 7).

Ст. а) Толща до 10 м. желтоватыхъ и зеленоватыхъ, болѣе или менѣе слюдистыхъ песковъ, иногда съ глинистыми прослойками. Мѣстами, въ верхней части пески заключаютъ незначительныя прослойки фосфоритовъ, содержатъ *Exogyra haliotidea* Sow., *Pecten orbicularis* Sow. и др., а также зубы акулъ и скатовъ; чаще пески палеонтологически бѣды.

Т. б) Прослой около 0,5 м. песка со сростками песчаного фосфорита, сосредоточеннаго прослойкой около 10 см. мощностью <sup>1)</sup>); вверхъ песокъ постепенно переходитъ въ слѣдующій слой.

б<sub>1</sub>) Грязно-бѣлый рыхлый песчаный мергель съ разбросанными въ немъ мелкими желвачками почти черного тонкозернистаго фосфорита. Изрѣдка заключаетъ обломки иноцерамовъ, напоминающихъ *Inoceramus Brongniarti* Sow. Изрѣдка мергель замѣщается болѣе или менѣе мергелистымъ пескомъ. Мощность этого горизонта не постоянна и достигаетъ 2 м.

---

<sup>1)</sup> Палеонтологическихъ доказательствъ къ отнесенію слоя песчаного фосфорита къ турону у насъ нѣтъ, и мы считаемъ его залегающимъ въ основаніи турона по аналогіи съ приволжской частью Саратовской губернии.

*Sn. i. 1.* Губковый слой, распадающийся на два горизонта:  
с) В верхней части залегает фосфоритовый конгло-

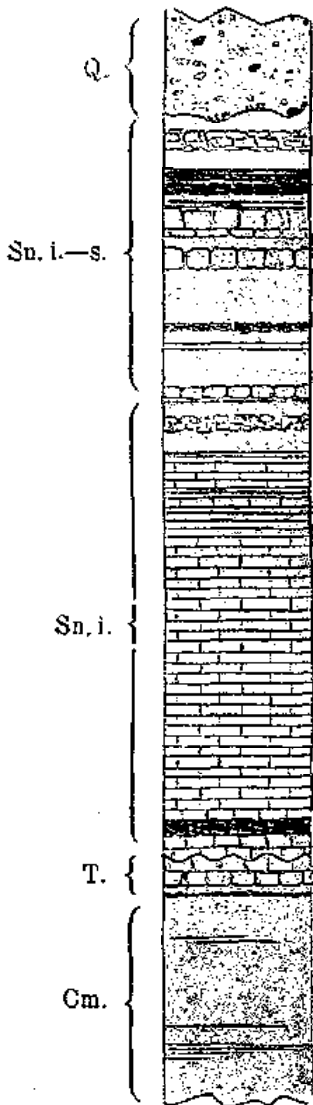


Рис. 6. Схема напластования для бассейна Хопра и правобережья р. Медвѣдицы.

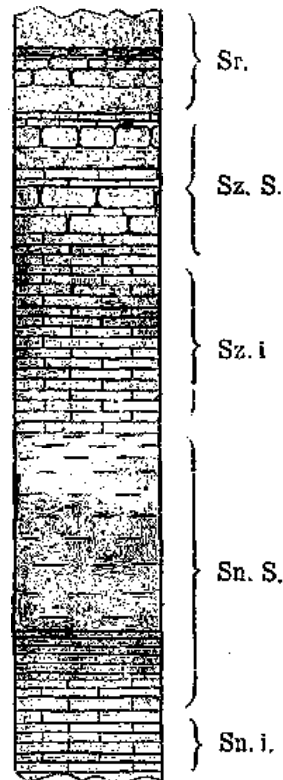


Рис. 7. То же для лѣвобережья Медвѣдицы (не изображенная нижняя часть тождественна съ таковою рис. 6).

мерать, богатый превращенными въ фосфоритъ губками. Цементомъ конгломерата служитъ мергель, песчанистая опока или песчаникъ съ кремнистыми участ-

камни. Кроме гудокъ здѣсь встрѣчается *Actinocamax verus* Miller var. *fragilis* Arkh. и др.

с.) Въ нижней части слой представляетъ песчанистый мергель или мергелистый песокъ съ разсыянными желвачками фосфорита. Граница съ подстилающимъ слоемъ весьма неровная. Мощность всего слоя (с+с<sub>1</sub>) доходить до 1,5 м.

Sn. i. 1—2. d) Опоки и частью опоковидные песчаники, а вверху глауконитово-глинистые пески и песчаники. Въ нижнихъ горизонтахъ содержатся *Inoceramus Pachtii* Arkh., *Actinocamax verus* Miller var. *fragilis* Arkh. и др., а въ верхнихъ преимущественно *Avicula tenuicostata* Röm.

Среди опокъ встрѣчается прослой глауконитово-кремнистаго песчаника, обыкновенно весьма грубозернистаго, съ пустотами отъ растворившихся ростровъ *Belemnitella praesinzowi* Stolley.

Общая мощность этой серии болѣе 25 м.

Sn. s. Толща въ 20 м. тонкозернистыхъ плотныхъ известковистыхъ песковъ и глинъ, заключающихъ *Belemnitella lanceolata* Schilh. и *Ostrea praesinzowi* Arkh.; на западъ эти породы переходятъ въ толщу липченыхъ окаменѣлостей глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ, въ которыхъ мѣстами встрѣчаются незначительныя прослойки мелкихъ фосфоритовъ.

Sz. i. Плотныя опоки безъ ископаемыхъ.

Sz. s. Опоковидные песчаники и опоки, заключающіе банку *Cyprina Morrisi* Sow., *Ostrea Sinzowi* Netsch. и друг.

Sz. Пески съ кварцевыми песчаниками.

Последніе три члена развиты только въ восточной полосѣ района.

Q. Ледниковыя отложения, развитыя къ западу отъ р. Медвѣдницы.

Изложеніе результатовъ нашихъ работъ въ рассматриваемой области мы начнемъ съ бассейна Хопра.

*Бассейнъ р. Хопра.*

Первыя указанія на присутствіе фосфоритовъ въ бассейнѣ Хопра имѣются въ работѣ проф. И. Ф. Сницова „Геологическій очеркъ Саратовской губерніи“, гдѣ въ профилѣ Падовъ между прочимъ упоминается надъ мергелистымъ известнякомъ „пласть твердаго сѣраго песчаника съ гальками темнаго цвѣта“, составляющій съ лежащимъ надъ нимъ „губковымъ слоемъ“ 4 фута <sup>1)</sup>. Затѣмъ С. И. Никитинъ въ „Гидро-геологическомъ очеркѣ Кирсановскаго уѣзда“ говоритъ, что „нижняя часть разрѣзовъ“ с. Пады „до губкового слоя содержитъ... обильныя прослойки фосфоритовъ“ <sup>2)</sup>. Позднѣе П. Земятченскимъ <sup>3)</sup> были подробно описаны, какъ упомянутые у Никитина разрѣзы, такъ и содержащіеся въ нихъ фосфориты. Существеннымъ дополненіемъ къ работѣ Земятченскаго является недавно опубликованная статья Ф. В. Лунгерсгаузена <sup>4)</sup>, въ которой, въ части касающейся окрестностей с. Пады, приводятся списки ископаемыхъ и нѣкоторыя новыя детали геологическаго строенія этой мѣстности, въ частности и фосфоритоносныхъ слоевъ, и иначе, нежели ранѣе, опредѣляется возрастъ послѣднихъ.

Кромѣ выходовъ фосфоритовъ у Падовъ, С. И. Никитинъ было указано присутствіе ихъ и значительно выше по Хопру,—у с. Сосновки. Описывая покрывающіе фосфоритоносныя породы пески и песчаники, Никитинъ говоритъ, что „въ окрестностяхъ с. Сосновки во всѣхъ оврагахъ изъ-подъ этой... свиты и покрываясь ею, выступаютъ сыпучіе свѣтло-зеленыя и желтыя пески, образуя по краямъ долины Хопра здѣсь такія же дюны, какъ у Кирсанова“. На поверхности этихъ дюнъ Никитинъ нашелъ окатанныя гальки фосфорита, обломки рыбныхъ косточекъ и

<sup>1)</sup> Сницовъ И. Геологическій очеркъ Саратовской губерніи. 1870, стр. 37.

<sup>2)</sup> Никитинъ С. Гидро-геологическій очеркъ Кирсановскаго уѣзда. Извѣст. Геол. Ком. 1891. № 6—7, стр. 216.

<sup>3)</sup> Пады, имѣніе В. Л. Нарышкина. 1894.

<sup>4)</sup> Лунгерсгаузенъ Ф. Нѣкоторыя данныя о мѣловыхъ отложеніяхъ Сарат. губ. Ежегод. по Геол. и Минер. Россіи. Т. XI, вып. 4—5. 1909.

зубовъ...“<sup>1)</sup>. На выходы у с. Сосновки губкового слоя, „содержащаго плохого качества фосфориты“, указывалось впоследствии и Н. А. Димо<sup>2)</sup>.

Рагѣ, чѣмъ переходить къ подробной характеристикѣ фосфоритоносныхъ породъ, вскрываемыхъ Хопромъ, мы дадимъ общій очеркъ геологическаго строенія его бассейна, который выяснитъ распространеніе этихъ породъ, поскольку это достигнуто нашими работами.

При впаденіи р. Карая въ Хоперь по правому высокому берегу рѣкъ обнажаются слюдисто-глауконитовые глинистые пески и песчаники, мѣстами чередующіеся съ косвенно-слоистыми бѣлыми и желтыми песками со сростками песчаника. Берега осмотрѣны почти отъ границы Воронежской губ. и вверхъ по Караю за Дурникино.

Нигдѣ не встрѣчено фосфоритовъ, за исключеніемъ моренной глины въ окрестностяхъ с. *Большой Карай*, гдѣ найдены фосфоритовые валуны (однѣ изъ нихъ съ пустоткой отъ аммонита). Выше по Караю, за *Романовкой*, въ оврагѣ Балклуша, также въ моренѣ среди различныхъ валуновъ перѣдко встрѣчались фосфориты.

Песчанья отложенія окрестностей с. Б. Карай относятся, повидному, къ болѣе низкимъ горизонтамъ сеномана, чѣмъ пески Падовъ или пески средняго теченія того же Карая.

Правый берегъ Хопра отъ впаденія Карая до Балашева имѣетъ пологіе склоны, очень слабо прорѣзанные оврагами, и не даетъ ясныхъ обнаженій; въ рѣдкихъ обрывахъ нижней части склона выступаютъ аллювіальные пески. Овраги, прорѣзывающіе на этомъ протяженіи лѣвый берегъ, обнажаютъ лишь суглинки или валунныя глины (напр., въ окрестностяхъ с. *Старо-Хоперскаго*).

Противъ г. Балашева, въ правомъ берегу Хопра у д. *Мачи* обнажены желтоватые пески, представляющіе древній аллювій. При спускѣ къ Хопру по дорогѣ отъ с. *Рыпного* на *Ерзянжу* выходятъ мощныя толщи песковъ такого же характера.

Въ оврагахъ праваго берега Хопра между *Вгломойкой* и

<sup>1)</sup> Гидро-геол. оч. Кирс. у., стр. 219—220.

<sup>2)</sup> Проектъ основаній и нормъ для оцѣнки земель Балашевскаго и Сердобскаго уѣздовъ. 1904. Приложение къ Докладу Губ. Управы, стр. 22.



Поганкой (Рыпная Вершина) обнажены валуновые суглинки, а самый берег сильно заросъ лѣсомъ <sup>1)</sup>.

По лѣвому берегу Хопра близъ с. Покровскій Меликъ появляются впервые выходы фосфоритовъ. Обнаженія фосфоритоносныхъ слоевъ будутъ описаны ниже подробно, а здѣсь мы коснемся ихъ, чтобы прослѣдить строеніе береговъ р. Мелика. Выше Покровскаго Мелика разрѣзы коренныхъ породъ имѣются только въ обращенныхъ на югъ крутыхъ склонахъ праваго берега, лѣвый очень отлогъ и задернованъ.

У с. Покровскій Меликъ надъ сеноманскими песками п губковомъ слоемъ выступаютъ опоки зоны *Inoceramus Pachtii*, переходяція вверху въ глины и глинистыя опоки съ прослоемъ грубозернистаго песчаника. Выше по р. Мелику, у с. *Выселки*, эти верхніе горизонты выходятъ надъ русломъ рѣчки. У *Везльсовки*, также надъ русломъ выступаетъ бѣловатый глинистый песокъ съ прослоемъ кремнистаго оливковаго песчаника съ зелеными линзами и полосами глауконита и ржавыми пятнами. Этотъ песчаникъ заключаетъ пустоты отъ растворившихся ростровъ *Actinocamax verus* Miller, *Belemnitella* sp., отпечатки *Avicula* sp., и относится, такимъ образомъ, къ нижнему сенону. Затѣмъ ниже д. *Львовки*, какъ и у этой деревни, разрѣзы проходятъ въ глауконитово-глинистыхъ песчаникахъ, относимыхъ нами предположительно къ верхнему сенону.

На правомъ берегу Хопра фосфориты показываются нѣсколько выше Поганки и продолжаются выше по Хопру на протяженіи около 6 верстъ. Подробно они будутъ описаны ниже.

Выше, до с. *Чиганака*, правый берегъ не даетъ разрѣзовъ, такъ какъ сильно заросъ лѣсомъ. За Чиганакомъ, надъ родникомъ, въ частію заросшихъ промывахъ праваго берега Хопра выступаютъ, начиная снизу:

**53. Sn. i.** 1. Сѣровато, — или желтовато-бѣловатыя слюдистыя опоки. Основаніе разрѣзовъ приходится приблизительно на 10 м. надъ поймой; видимая мощность опокъ 4 м.

2. Сѣроватая глина, переходяція въ почву; 1,5 м.

<sup>1)</sup> Окрестности Поганки будутъ описаны ниже.

Нѣсколько далѣе, въ мравой вѣтви оврага Солинки опоки, частью глинистыя, выступаютъ толщею въ 20 м.; въ нижнихъ горизонтахъ онѣ содержатъ отпечатки иноцерамовъ группы *Inoceramus cardissoides* Goldf. и относятся къ зонѣ *Inoc. Pachtii*.

По лѣвому берегу Хопра отъ Покр. Мелика до Малиновки выходовъ коренныхъ породъ не наблюдается. Въ *Малиновкѣ* (противъ с. Читанака) опоки зоны *In. Pachtii* выступаютъ надъ самымъ Хопромъ. Губковый слой здѣсь лежитъ уже ниже уровня рѣки. Такъ какъ въ крайнемъ сѣверномъ разрѣзѣ падовскаго района онъ залегаетъ на 15 м. надъ меженинымъ уровнемъ рѣки, то мы можемъ предполагать слабый наклонъ слоевъ къ NNO.

Выше опокъ по впадающему здѣсь Малиновскому оврагу наблюдается серия пестрыхъ, часто косвенно-слоистыхъ нѣмыхъ песковъ.

По впадающей въ Хоперь слѣва у с. Ольшанки рѣчекъ того же имени, близъ д. *Каменки* выступаютъ глауконитово-глинистые пески и песчаники.

Тѣ же глауконитовыя породы наблюдаются по лѣвому притоку Хопра, р. Аркадаку, и впадающему въ послѣдній справа Кнстендею. По Больш. Аркадаку берега прослѣжены отъ д. *Обливной* до с. *Ивановское Кольно*; разрѣзы въ берегахъ рѣчки и по оврагамъ обнажаютъ только типичные для даннаго района нѣмые зеленоватые и бѣлесоватые глауконитово-глинистые со слюдой пески, переслаивающіеся съ болѣе или менѣе слабыми песчаниками и прослоями плотнаго, иногда сливнаго песчанаго камня.

Въ средней части оврага Каменки, впадающаго въ Больш. Аркадакъ слѣва ниже с. *Алексьевки*, въ толщѣ глауконитово-песчаныхъ породъ встрѣчены фосфориты. Здѣсь обнажается, начиная снизу:

54. *Sn.s.* 1. Глауконитовый зелено-сѣрый кремнистый песчанкъ; его видимая мощность 0,5 м.  
2. Глауконитово-глинистый песокъ—1,5 м.  
3. Плотный песчанкъ—0,45 м.  
4. Глауконитово-глинистые пески съ прослоями слабого песчаника; около 8 м.

Q. Почва.

По руслу попадают обломки поздраватаго песчаника и конгломерата. Пустоты въ первомъ происходятъ отъ раствора галекъ; послѣднiя отчасти сохранились и представляютъ бѣловатую породу. Конгломератъ представляетъ плотный, частью сливной, глауконитовый песчаникъ, переполненный гальками мелкихъ (до 1 сант., рѣдко болѣе 2,5 сант.) фосфоритовъ; послѣднiе на расколѣ тонко-зернисты, свѣтло-кофейнаго цвѣта. Въ небольшомъ отвершкѣ близъ описаннаго обнаженiя надъ глауконитовымъ песчаникомъ по задернованному склону встрѣчается много обломковъ этого фосфоритоваго конгломерата. Послѣднiй, повидимому, лежитъ здѣсь на мѣстѣ.

Выше по Каменѣ въ одномъ изъ отвершковъ правой стороны выступаютъ, начиная снизу:

**55. Sn.s.** 1. Глауконитовый, внизу болѣе грубый и плотный песокъ, частью песчаникъ—1,5 м.

2. Глауконитовый песокъ съ прослоемъ чернубурыхъ сростковъ песчаника—0,45 м.

3. Глауконитовый песчаникъ, внизу кремнистый и сливной. Въ немъ разбросаны пустотки отъ галекъ и рѣдкiя галечки бѣловатаго фосфорита; 0,3 м.

4. Слабый неравнозернистый песчаникъ и плотный песокъ съ такими же рѣдкими галечками 0,5 м.

Гальки горизонта 3—4, повидимому, соответствуютъ описанному выше фосфоритовому конгломерату. Эти фосфориты по своему ничтожному количеству и залеганiю въ чрезвычайно плотной породѣ практическаго интереса не возбуждаютъ; анализа ихъ не производилось.

5. Глауконитовые пески, переслаивающiеся съ песчаниками; 6,5 м.

**Q.** 6. Валунная глина съ небольшими валунами мѣстнаго песчаника и сѣверныхъ породъ; 4 м.

Въ верхней части оврага, ниже д. *Каменки*, глауконитовые пески и песчаники покрыты слоемъ свѣтло-сѣрой глины или бѣлой опоки, надъ которой залегаетъ непостоянной мощности прослой довольно грубаго глауконитово-глинистаго песка, переходящаго въ свою очередь вверху въ песчаную грязно-сѣрую глину. Песокъ заключаетъ иногда выклиниваю-

щуются прослойку гравія изъ мелкихъ фосфоритовъ съ примѣсю галечекъ кремня и др.; обыкновенно же фосфоритовые желваки сгружены въ видѣ непостоянной прослойки вмѣстѣ съ сѣверными валунами въ самомъ основаніи краснобураго валуниаго сутлинка, вклинивающегося въ зеленоватый песчаный прослой. Желваки фосфорита напоминаютъ гольтскіе и происходят, быть можетъ, изъ находящейся отсюда къ сѣверо-западу области Пензенской губ., гдѣ гольтъ и губковый слой какъ разъ выходятъ на поверхность. Такимъ образомъ эти желваки представляютъ валуны и ледниковый гравій.

Слѣдую выше по Хопру, у с. *Турковъ* наблюдаемъ слѣдующую послѣдовательность слоевъ, начиная снизу:

**56. Sn. i.** 1. Опоковидный песчаникъ, пересланвающійся съ глинистой опокой. Выступаютъ надъ поймой.

2. Бѣлыя опоки съ *Avicula tenuicostata* Röm. Мощ-ность ихъ приблизительно 30 м.

*Sn. i.-s.* 3. Глаукоитово-песчаная толща—22 м.

Въ окрестностяхъ с. *Сестренки*, въ южной вѣтви впадающаго у села въ Хоперь оврага, видна та же серія отложений, при чемъ опоки переходятъ въ опоковидный песчаникъ съ банкой *Avicula* sp., который покрывается слюдисто-глаукоитовой песчаной глиной и такими же песчаниками.

Между *Зыбинымъ* и *Зубриловкой* въ короткомъ лѣсномъ овражкѣ выступаютъ глаукоитово-глинистые пески и песчаники. Въ *Зубриловкѣ*, у устья проходящаго черезъ село оврага и въ лѣвомъ берегу послѣдняго обнажаются мягкія опоки съ прослоями слюдисто-песчаной глины, а въ верхней части того же оврага—глаукоитовые пески и песчаники. Послѣдніе составляютъ разрѣзы овраговъ *Сѣниого* и *Сосновскаго* на всемъ ихъ протяженіи.

По правому притоку Хопра—*Миткирею* у *Вертуновки*, *Власовки* и *Согласовки* обнажены опоки съ *Avicula tenuicostata* Röm., покрытые глаукоитово-песчаными породами. Такимъ образомъ, въ окрестностяхъ *Зубриловки* и *Сосновки* разрѣзы далеко не доходятъ внизъ до губковаго слоя, не говоря уже о подстилающихъ пескахъ. Найденные С. Н. Никитинымъ на вымываемыхъ изъ сосновскихъ овраговъ пескахъ фосфо-

рипы и зубы рыбъ слѣдуетъ считать происходящими изъ ледниковыхъ отложеній. За это говоритъ присутствіе значительнаго количества фосфоритовъ въ валунной толщѣ, наблюдавшихся нами въ окрестностяхъ Сосновки (у д. Подсота); здѣсь фосфоритовые сростки встрѣчались цѣлыми прослойками и пакетами. Кроме этого, по руслу овраговъ Сѣшого и Сосновскаго были находимы среди различныхъ валуновъ обтертые округлые валуны фосфоритоваго конгломерата въ глаукозитовомъ песчаникѣ, среди фосфоритовъ котораго встрѣчены и губки. Эта порода совершенно сходна съ образцами губковаго слоя изъ южной части Нижне-Домовскаго уѣзда Пензенской губерніи. Слѣдуетъ прибавить, что вообще по всей юго-восточной части 74 листа 10-ти верстной карты наблюдается широкое распространеніе различныхъ фосфоритовъ въ моренномъ покровѣ,—какъ мѣстныхъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, такъ и принесенныхъ на большее или меньшее разстояніе изъ пунктовъ, лежащихъ къ сѣверо-западу или сѣверу отъ мѣста ихъ современнаго залеганія. Подобные факты наблюдались нами напр. въ Больш. Караѣ, Падахѣ, Каменкѣ на Аркадакѣ и др. Присутствіе мѣстами множества фосфоритовыхъ валуновъ указывается Н. В. Богословскимъ<sup>1)</sup> также и для бассейна р. Вороны, примыкающей къ западной границѣ Балашевскаго уѣзда.

По лѣвому притоку Хопра—Изнайру отъ *Полывановки* до *Дубасова* наблюдаются глаукозитовые пески и песчаники, прерываемые валунными отложеніями. По р. Ольшанкѣ, начинаясь верстахъ въ 5 выше Голлицына, и до Благодатки обнажаются опоки. Въ верхней части опока проходитъ прослой грубозернистаго песчанка съ кремнистыми пятнами или менѣе грубый глаукозитово-кремнистый песчаникъ. Въ послѣднемъ (близъ Ртищева) найдены пустоты отъ *Belemnitella praecursor* Stolpey и ядра и отпечатки *Avicula* sp., что указываетъ на нижнесенонскій возрастъ опоки р. Ольшанки. Въ оврагѣ лѣваго берега Ольшанки, впадающемъ въ нее нѣсколько ниже Ртищева, относительно выше опоки залегаетъ толща глаукозитовыхъ песковъ съ прослоями песчанковъ. По правому притоку Хопра—Березовкѣ, у *Волыницыны*—выступаютъ глау-

<sup>1)</sup> Извѣстія Геол. Комит., т. XXV, 1906. Годичный отчетъ, стр. 22—23.

конитовые пески и песчаники; далѣе по Березовѣ, нѣсколько выше *Никольской Хованицы* обнажаются глинистые пески съ песчаниками; выше нихъ слѣдуетъ глина и бѣлая опока, которая въ свою очередь переходитъ въ глауконитово-песчаную глину и выше въ обычную толщу глауконитово-глинистыхъ песковъ и песчаниковъ.

Глауконитовыя породы обнажаются и въ самомъ берегу Хопра подъ Мошковымъ.

По правому притоку Хопра, Пяшѣ, развиты тѣже глауконитово-песчаная и глинистая породы. По русламъ овраговъ среди валуновъ встрѣчаются здѣсь иногда крупныя сростки фосфоритовъ.

По наиболѣе крупному лѣвому притоку Хопра—Сердобѣ, развиты также исключительно песчано-глауконитовыя породы.

У Сердобска, по Богословскому<sup>1)</sup>, обнаженія слагаются перемежающимися слоями глауконитовыхъ песковъ и песчаныхъ глинъ.

Выше по Сердобѣ по наблюденіямъ А. Н. Розанова имѣется слѣдующее. Въ Сосновомъ оврагѣ у д. Полянщины выступаетъ мощная толща глауконитовыхъ песковъ. На Вѣлой Кручѣ въ 6 верстахъ ниже Мал. Сердобы видны опоки внизу и глауконитовые пески наверху. Немного ниже М. Сердобы въ оврагѣ праваго берега рѣки видны слѣдующіе слои, начиная сверху:

57. *Sp. s.* 1. Зеленые слюдисто-глауконитовые пески, содержащіе мѣстами мелкія конкреціи фосфоритоваго песчаника съ неясными остатками, повидимому, принадлежащими роду *Belemnitella*; мощность 2—3 м.
2. Сѣро-зеленый песчаникъ, мощностью около 1 м.
  3. Синевато-сѣрый и свѣтло-сѣрый опокн.
  4. Глауконитовый песчаникъ. Мощность 3 и 4 равна 5,5 м.
  5. Зеленые глинистые пески.

Въ оврагѣ Бѣлый ключъ, впадающемъ въ р. Сердобу въ 6—7 верстахъ выше слободы, пески горизонта 1 также содержатъ мелкіе фосфоритовыя стяженія, кости рептилій, фрагменты белемнитовъ и др. Анализъ фосфоритовыхъ желваковъ

<sup>1)</sup> Изв. Геол. Ком. XXII 1903. Годичн. Отчетъ.

изъ слоя 1 даять 18,9% фосфорной кислоты и 34,83% нерастворимаго остатка. Количество заключающихся въ слояхъ фосфоритовъ совершенно ничтожно.

На р. Камзолѣ, правомъ притоцѣ Сердобы, у д. *Ивановки* и въ Лачниновскомъ оврагѣ найдены выходы одной песчано-глауконитовой толщи. По р. Альшанкѣ, лѣвому притоку Сердобы, у хутора Щукина обнажаются глауконитовые пески.

По выдающему слѣва притоку Хопра—Колышлею обнаружены только послѣдстветичныя отложешя, а въ верховьяхъ выдающаго въ него оврага Каменки,—опоки, переходящя внизу въ опоковидный песчаникъ, и покрывающяся песками съ прослоями песчаншковъ.

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что фосфоритоносные слои границы сеномана съ турономъ и пимнесенонскіе развиты по Хопру только въ окрестностяхъ Падовъ и немного сѣвернѣе Балашева, а изъ его притоковъ выходятъ лишь по Караю. Выше параллели Падовъ эти породы залегаютъ ниже уровня существующихъ разрѣзовъ, въ которыхъ выходятъ только болѣе высокіе горизонты мѣловыхъ отложений. Въ этихъ послѣднихъ фосфориты, какъ правило, совершенно отсутствуютъ, и лишь мѣстами встрѣчается совершенно ничтожное количество ихъ конкрецій.

Существующя въ литературѣ указанія на выходы нижнесенонскихъ фосфоритовъ въ районѣ Сосновки и Зубриловки, какъ выяснено выше, основаны на недоразумѣніи, и встрѣчающяся здѣсь конкреціи происходятъ изъ ледниковыхъ отложений.

Послѣ этихъ замѣчаній мы переходимъ къ подробному описанію фосфоритовыхъ пластовъ въ районѣ Падовъ и на Караѣ.

### *Районъ Падовъ.*

Крайній къ сѣверу выходъ сеноманскихъ породъ на Хопрѣ находится верстахъ въ 6 выше д. Потанки, у падовскаго паррома <sup>1)</sup> на правомъ берегу Хопра. Здѣсь обнажаются, начиная снизу:

<sup>1)</sup> Какъ это, такъ и дальнѣйшія обнаженія по правому берегу Хопра въ предѣлахъ Падовъ, повидному, въ значительной мѣрѣ поддерживаются искусственно,—или берегъ подрѣзаетъ проходящая дорога, или подъ обнаженіемъ берутъ „бѣлую глину“ (мергельстый слой) и т. д.

58. Ст. 1. Желтоватые слюдистые пески.

2. Плотный тонкий зеленоватый песокъ, частью уплотненный въ слабые сростки, сцементированные гидратомъ окиси желѣза. Отъ предыдущаго слоя песокъ отдѣленъ осыпью. Общая мощность песковъ приблизительно 10 м.

Т. 3. Фосфоритово-ракушечный слой до 20 см. мощностью, состоящий изъ различной величины округлыхъ и плоскихъ сростковъ, лежащихъ то вплотную, то съ большими или меньшими промежутками, ряда въ 3—4 другъ надъ другомъ (рис. 2 таблицы V). Желваки фосфорита изрѣдка достигаютъ 23 см. въ длину, часто встрѣчаются  $8 \times 12$  см. или  $3 \times 6 \times 7$  см., нерѣдки болѣе мелкіе. Поверхность ихъ болѣе или менѣе шероховата, часто покрыта бороздками и ямками, иногда довольно глубокими. Какъ снаружи, такъ и на изломѣ фосфориты буроваты. Промежутки, раздѣляющіе желваки, заполнены массой мелкихъ раковиннокъ двусторчатыхъ (главнымъ образомъ мелкихъ *Exogyra*), которыя часто перемѣшаны съ крупинками фосфорита и довольно крупнымъ пескомъ. Створки раковиннокъ нерѣдко окатаны и проточены. Въ этомъ слое найдены:

*Exogyra sigmoidea-minime* Lungersg.

*Exogyra sigmoidea* Reuss.

*Actinocamax* sp.

*Ostrea* sp.

Зубы акуль.

Анализъ средней пробы фосфоритовъ далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	10,92%
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,31 „
$CO_2$ . . . . .	2,36 „
Нерастворимаго остатка .	63,98 „

Взвѣшивание фосфоритовъ изъ слоя 3 дало около 34 пуд. на 1 кв. саж. Этотъ главный прослой песчаного фосфорита проходитъ на высотѣ метровъ 15 надъ меженимымъ уровнемъ Хопра.



4. Слой въ 55 см. бѣловато-желтоватаго песка съ тѣми же мелкими раковинками и незначительнымъ количествомъ желвачковъ фосфорита. Здѣсь же найдено нѣсколько неполныхъ ростровъ *Actinosatax* sp. и копролитъ. Въ верхней части слоя располагается непостоянный прослой рѣдко разставленныхъ плоско-округлыхъ (иногда до 30 см. въ длину) песчаныхъ фосфоритовъ.

Десятками двумя метровъ выше по Хопру, близъ устья овражка желтоватые слюдястые пески (Сп.) образуютъ надъ дорогой терраску, на которой попадаются почти черные сростки довольно тонокзернистаго фосфорита, иногда поздраватаго. Среди нихъ найденъ желвакъ, переполненный ядрами и частью створками мелкой *Avicula*, а также превращенное въ фосфоритъ ядро двустворки. Здѣсь же найдены створки *Exogyra haliotidea* Sow. и неполные экземпляры *Actinosatax* sp.

По впадающему здѣсь короткому овражку, въ лѣвомъ, обращенномъ на югъ склонѣ видны, начиная снизу:

59. Ст. Осыпь песка . . . . . 2,5 м.

1. Желтые довольно крупнозернистые пески; 2,5 „

T. 2. Прослой округлыхъ, средней величины, не часто сгруженныхъ песчаныхъ фосфоритовъ въ песокъ. На нѣкоторыхъ желвакахъ находятся приросшія раковинки устриць.

Слой этотъ виденъ всего на 2 метра въ длину.

3. Слой землисто-мергелистой грязно-бѣловатой массы, переходящей въ почву. Въ немъ встрѣчаются желвачки фосфорита и кусочки опоки.

Sn. i. 1. 4. Въ вершинѣ овражка выступаетъ плитой губковый слой въ видѣ конгломерата (въ 32 см. мощ.) изъ почти черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ разнообразной формы и превращенныхъ въ фосфоритѣ скелетовъ губокъ, сцементированныхъ плотной песчаной опокой. Въ верхней части конгломератъ переходитъ въ слабый песчанистый грязно-бѣлый мергель (15 см.) съ небольшими рѣдко разбросанными бурыми фосфоритами. Общая мощность около 50 см.

5. Песчанистая съ глауконитомъ опока ок. 15 см.

съ разсѣянными черными желвачками фосфорита. Въ породѣ найдено ядро мелкой устрицы.

6. Толща сѣроватыхъ опокъ . . до 14 метровъ.

Далѣе (внизъ по Хопру) вдоль слабо-поднимающейся дороги продолжаютъ съ небольшими перерывами обнаженія сеноманскихъ песковъ, и черезъ десятокъ сажень отъ устья описаннаго овражка мы имѣемъ слѣдующій разрѣзъ:

60. Ст. Осыпь песка.

1. Довольно тонкій слабо-зеленоватый песокъ съ зернами глауконита и слюдой.

2. Желтоватый песокъ съ блестками слюды. Мощ-ность 1—2 равна 3 м.

Т. 3. Болѣе грубый песокъ, заключающій прослой сростковъ песчанаго фосфорита. Этотъ слой тянется въ сторону парона на 45—50 м. Фосфориты въ немъ залегаютъ обыкновенно въ одинъ слой, иногда сближенными по нѣскольку. Величина ихъ неодинакова. Приводимая фотографія (рис. 1 табл. V) передаютъ обычную форму и размѣры сростковъ.

Анализъ средней пробы фосфоритовъ далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	12,89%
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,54 "
$CO_2$ . . . . .	2,66 "
Нерастворимаго остатка .	57,75 "

Взвѣшиваніе дало  $10\frac{1}{2}$  пудовъ на 1 кв. саж.

4. Бѣлый мергелистый слой, пронизанный корнями, съ рѣдко-вкрапленными мелкими (до 1,5 см. и менѣе) черными желвачками фосфорита<sup>1)</sup>. Здѣсь же встрѣчаются иногда кусочки опокъ. Кънизу порода становится песчанистой. Слой этотъ частью представляетъ алювій; въ сторону парона выклинивается и передъ устьемъ овражка представленъ бѣлыми пятнами подъ почвой. Мощностъ слоя 20—50 см.

1) Этотъ слой является намѣненнымъ мергелистымъ горизонтомъ, залегающимъ между песками и губковымъ слоемъ, но не представляетъ здѣсь видоизмѣненія губковаго слоя, какъ то полагалъ Земятченскій (Пады, стр. 7 и 88).

5. Оползающая почва, переполненная большими кусками опоки . . . . . 1,5 м.

Дальше, за устьемъ овражка (2-го отъ парома) близъ дороги попадаются сростки песчаного фосфорита. Здѣсь въ началѣ лѣса въ искусственномъ обнаженіи видно (снизу):

61. *Sn. i. l.* 1. Грязно-бѣлый съ желтыми пятнами плотный песчанистый мергель съ рѣдко-разбросанными мелкими (0,5—3 см.) буроватыми желвачками фосфорита. Видимая мощность 1 м.

2. Фосфоритово-губковый конгломератъ съ цементомъ изъ плотной слабо-вскипающей опоки. Желваки фосфорита имѣютъ разнообразныя неправильно-округлыя очертанія. Обычный размѣръ ихъ до 3—5 см., нрѣдка до 10 см.; кромѣ того порода проникнута зернами фосфорита около 0,4 см. диаметромъ. Мощность конгломерата 30—40 см. Виденъ фосфоритовый слой на протяженіи около 14 метровъ.

Въ фосфоритахъ, выдѣленныхъ изъ слоя, содержится 21,32%  $P_2O_5$  и 22,93% нерастворимаго остатка. Анализъ фосфоритовъ съ цементирующей ихъ породой далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	17,58%
$Fe_2O_3$ . . . . .	2,17 „
$CO_2$ . . . . .	4,79 „
Нерастворимаго остатка .	35,52 „

3. Слой глинисто-песчанистой слабо-вскипающей опоки съ неправильно распределенными зернами кварца и глауконита; мѣстами опока переходитъ въ мергель. Въ нижней части слоя содержатся рѣдкіе мелкіе приблизительно круглые желвачки фосфорита. Мощность слоя 32 см.

4. Плитчатая опоковидная слюдистая глина; 40 см.

5. Блѣдно-сѣровая со слюдой мягкая опока; 35 см.

6. Почва съ кусками опоки; 1,5—2 м.

Ниже по Хопру, не доходя водокачки, среди поросшаго лѣсомъ крутого склона снова въ искусственномъ обнаженіи выступаетъ

**62. Т.** 1. Песчанистый мергель грязно-бѣлаго цвѣта съ рѣдко разбросанными желвачками фосфорита. Видимая мощность слоя 1 м.

*Sn. i. 1.* 2. Фосфоритово-губковый конгломератъ, плотно-цементированный песчанистой опокой, то кремнистой, то болѣе слабой и мѣстами слабо-вскипающей. Мощность слоя 55 см. Болѣе тѣсно желвачки егруппированы въ среднихъ 28 см. Граница слоя съ ниже лежащимъ неровная.

Кромѣ губокъ въ породѣ найденъ отпечатокъ *Pecten cf. cretosus* Deffr.

3. Сильно песчанистая опока съ мелкими (до 1 см.) черными гладкими фосфоритами, переходящая незамѣтно въ слой 4; 25 см.

4. Песчанистая опока съ рѣдкими желвачками фосфорита; 7 см.

5. Свѣтложелтовато-сѣроватая, мѣстами слабо-вскипающая опока съ рѣдкими крупинками фосфорита и примѣсью зеренъ кварца и глауконита; 42 см.

6. Влѣдно-желтоватая опока со слюдой; 1 м. 65 см.

7. Почва съ кусочками опоки; 1 м.

Тѣ же породы съ подстилающими ихъ песками выступаютъ въ плохихъ, частью деформированныхъ оползнями, разрѣзахъ немного ниже по Хопру, у водокачки.

Затѣмъ, въ короткомъ оврагѣ, идущемъ вдоль дороги на мельницу, обнаженія значительно замаскированы оползнями и осыпями; здѣсь видны, начиная снизу:

### **63. Большая осыпь.**

*Sn. i. 1.* 1. Губковый слой въ видѣ конгломерата въ плотной песчанистой опокѣ.

2. Влѣдно-желтоватая опока; до 7 м.

3. Опоки и глины; нѣск. метровъ.

*Q.* 4. Валунныя глины.

У бывшей паровой мельницы на нѣсколько десятковъ сажень тянется обнаженіе коренныхъ породъ, прерываемое въ серединѣ котловиной, заполненной послѣтретичными отложениями. Разрѣзъ слагается слѣдующими породами:

**64. Ст.** Осыпь песковъ.

1. Желтый и бѣловатый песокъ; 8 м.

*T.* 2. Прослой довольно крупныхъ, тождественныхъ съ описанными выше, песчаныхъ фосфоритовъ, лежащихъ обыкновенно въ одинъ слой и иногда слабо сцементированныхъ съ окружающимъ пескомъ. Фосфоритовый слой лежитъ на высотѣ метровъ 18 надъ меженнымъ уровнемъ Хопра.

3. Желтый песокъ съ очень рѣдкими (до 2,5 см.) песчаными свѣтло-бурыми фосфоритами; 45—65 см.

4. Бѣлый песчанистый рыхлый мергель съ рѣдко-разбросанными небольшими (до 3 см.) песчанистыми желваками фосфорита; 48—60 см.

*Sn. i. 1.* 5. Болѣе грубый песокъ, заключающій развѣянные свѣтло-бурые песчано-фосфоритные сросточки; 34—40 см.

6. Фосфоритово-губковый конгломератъ, мѣстами имѣющій видъ слоистаго галечника съ выклинивающимися прослойками фосфоритовыхъ галекъ. Слой переполненъ желто-бурыми, довольно гладкими, округлыми желваками, преимущественно мелкими:  $2 \times 3$ ,  $2 \times 2$  и  $1 \times 1$  см. Болѣе крупные представляютъ обыкновенно превращенные въ фосфоритъ губки. Кромѣ губокъ найдены плоскіе отпечатки и ядра двустворокъ. Плита конгломерата выступаетъ рѣзкой темной полосой, мѣстами нависая карнизомъ и обваливаясь большими глыбами. Общая мощность конгломерата 56 см., но наиболѣе тѣсно фосфориты сгружены въ среднихъ 30 см.

7. Плитчатая опока, переходящая мѣстами въ песчаникъ. Порода содержитъ темныя зерна глаукогита и рѣдко разбросанные мелкіе (до 1 см. и менѣе) круглые фосфоритовыя зерна, бурыя и гладкія съ поверхности; 35—50 см.

8. Бѣловатая со слюдой опока; 2—3,5 м.

*Q.* 9. Валунный суглинокъ и почва.

Нѣсколько ниже по Хопру, приблизительно на полпути отъ мельницы до устья Большой Вершины, заросшій лѣсомъ берегъ прорѣзается овражкомъ. У его устья по склону высо-

каго берега мѣстамъ обнаженъ наклонно-слоистый суглинокъ и почва, заключающіе обломки мѣстныхъ корепныхъ породъ. Въ верховьѣ овражка появляются коренныя породы.

Здѣсь обнажаются:

**65. Ст.** Песчаная осыпь.

1. Желтоватый со слюдой песокъ; 0,5 м.

**Т.** 2. Прослой обычныхъ сростковъ песчаного фосфорита; 0,10 м.

Виденъ слой метра на 4,5 въ длину.

3. Желтый, нѣсколько болѣе мелкозернистый песокъ съ рѣдкими мелкими (1,5—2,5 см.), обычно неправильной формы, буроватыми фосфоритовыми желвачками, иногда слабо-цементированными по нѣскольку въ буроватомъ пескѣ; 0,5 м.

4. Слой сильно песчанистаго мергеля; 0,35 м.

**Q.** 5. Почва съ большими кусками опоки.

Ниже по правому берегу Хопра у впаденія Большой Берпины коренныя породы оказываются срѣзанными толщей послѣдтретичныхъ отложеній. Прежде чѣмъ перейти къ относящимся сюда обнаженіямъ у с. Потанки, мы опишемъ послѣдовательно разрѣзы по Солонцовой Берпинѣ, впадающей слѣва въ Вольшую Берпину близъ с. Потанки. Разрѣзы коренныхъ породъ находятся только по правому, обращенному на югъ склону оврага.

Въ верхней части Солонцовой вершины обнажена моренная глина, изъ-подъ которой ниже по оврагу проступаютъ опоки.

Въ средней части оврага наблюдается слѣдующій разрѣзъ

**66. Т?** 1. Желтоватый песокъ; 1 м.

**Ст. i. 1.** 2. Губковый слой въ видѣ обычнаго конгломерата фосфоритовъ въ плотной глауконитово-песчанистой опокѣ. Около 0,30 м.

3. Слой плотной бѣловатой опоки съ глауконитомъ и примѣсью песка, а также рѣдкими маленькими фосфоритами. Въ опокѣ найдены отпечатки *Inosegatus* cf. *Pachti* Arkh. и чешуя рыбы.

**Q.** 4. Слюдисто-песчаная желто-буроватая валунная гли-

на съ кусочкам опокъ, глауконитоваго опокovidнаго песчанка и галечкам кварца.

Послѣ нѣкотораго перерыва ниже по оврагу мы имѣемъ такой разрѣзъ:

*T?* 1. Желтый песокъ съ красно-желтыми разводами; 0,35 м.

2. Прослойка желтаго довольно грубаго песка.

*Sn. i. 1.* 3. Зелено-сѣрый крупнозернистый слабый песчанникъ съ глауконитомъ. Опъ заключаетъ довольно рѣдкіе небольшіе фосфориты и мѣлоподобныя всплывающія гальки; 0,20 м.

4. Фосфоритово-губковый конгломератъ, сплывающійся съ предыдущимъ слоемъ; 0,60 м.

5. Плита плотной опоки съ рѣдкими сросточкам фосфорита; 0,33 м.

6. Толща опокъ; 12 м.

*Q.* 7. Песчаная желтоватая моренная глина.

Аналогичныя обнаженія встрѣчаются и ниже по оврагу, причемъ съ углубленіемъ его въ разрѣзахъ появляется слой песчаныхъ фосфоритовъ. Верхняя часть толщи, начиная съ губковаго слоя, иногда онолзаетъ, смывая подлежащія пески въ прихотливыя складки.

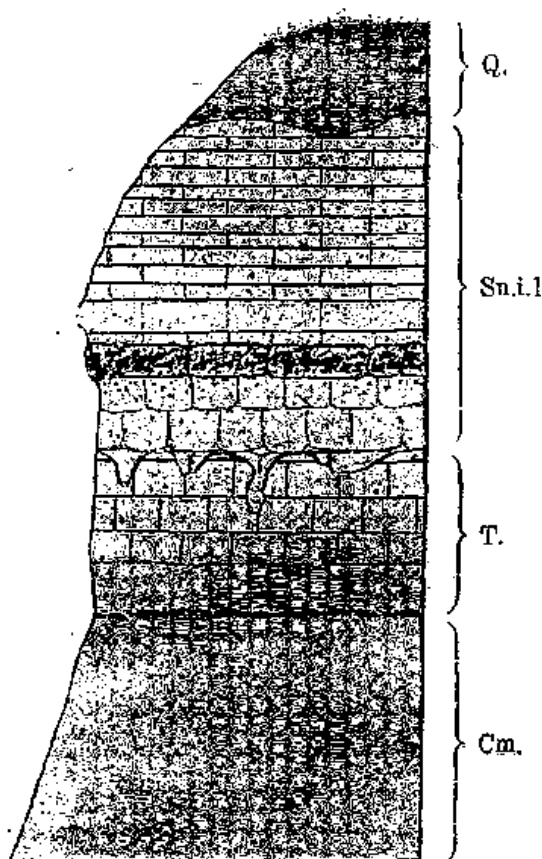
Далѣе обнаженія прерываются оползнями суглишковъ или моренной глины; ниже полосы оползней по оврагу составъ коренныхъ породъ нѣсколько измѣняется, — между прослоемъ песчаныхъ фосфоритовъ и губковымъ слоемъ появляется слой бѣлаго песчанистаго мергеля. Подобный разрѣзъ виденъ и въ нижней части оврага, гдѣ онъ называется „Петрухнинъ“. Здѣсь въ послѣдній разъ наблюдается типичный для падовскаго района комплексъ содержащихъ фосфориты породъ. Разрѣзъ показываетъ (рис. 8):

**67. Ст.** 1. Желтоватые со слюдой и выше бѣловатые пески; 6 м.

2. Слой плотнаго бѣловатаго со слюдой песка съ рѣдкими желвачкам фосфорита.

*T.* 3. Прослой крупныхъ песчаныхъ фосфоритовъ, лежащихъ въ одинъ слой въ плотномъ слегка влаж-

номъ пескѣ. Форма и размѣры сростковъ весьма разнообразны и представлены на чертежѣ (рис. 9). Кромѣ обычныхъ грязно-желтовато-бурыхъ песчанистыхъ, встрѣчаются изрѣдка желваки болѣе тонокзернистые, обнаруживающіе слонстость отъ чередованія темныхъ и болѣе свѣтлыхъ сѣровато-и буровато-окрашенныхъ зонъ.



Фиг. 8. Разрѣзъ въ Петрухиномъ оврагѣ близъ с. Поганки (обн. 67).

Цилиндрическіе сростки заключаютъ иногда остатки рыбъ.

Въ пескѣ между сростками найдены *Ostrea Nikitini* Arkh. и крупныя зубы акулъ.

Взвѣшиваніе выдѣленныхъ изъ песка фосфоритовъ показало около 11 нуд. на 1 кв. саж.

4. Прослой желтоватаго песка съ рѣдкими свѣтло-бурыми желвачками фосфорита.



5. Бѣлый рыхлый, внизу песчанистый мергель съ неравномерно скученными зернами кварца и рѣдко разбросанными мелкими (около 1 см.) округлыми темно-бурыми фосфоритами.

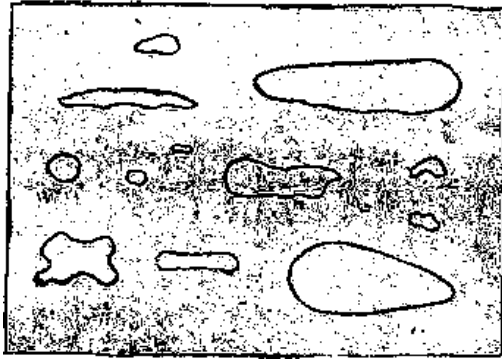


Рис. 9. Форма фосфоритовыхъ желваковъ изъ прослоя на границѣ сеномана и турона.  $\frac{1}{10}$  натур. величины. (Обв. № 67).

Въ мергелѣ найдены створки двухъ устрицъ, а въ осмынн *Actinosamax propinquus* Moberg., происходящій, судя по приравленной породѣ, изъ этого слоя. Въ верхней части слоя часты ходы, заволенные глауконитовымъ пескомъ и цѣлые карманы, которыми въ него заходитъ нижняя часть губковаго слоя (рис. 8). Общая мощность слоевъ 4—5 равна 1 м.

*Sn. i. 1.* 6. Фосфоритово-губковый конгломератъ изъ бурыхъ фосфоритовъ въ глауконитово-известковистомъ песчаникѣ и частью въ плотномъ пескѣ. Больше плотно сгруженный слой фосфоритовъ, выдающійся сплошной плитой, имѣетъ 26 см. толщины. Ниже плиты губковый слой представленъ плотнымъ пескомъ съ болѣе рѣдкими и мелкими желваками фосфорита, иногда неравномерно сгруппированными. Общая мощность губковаго слоя до 86 см.

7. Глауконитово-песчанистая съ блестками слюды плотная опска, выступающая плитой въ 15 см. толщиной. Порода включаетъ полуразрушенные бѣловатые галечки или пустотки отъ нихъ и рѣдко вкрапленные темно-бурые сросточки фосфорита.

Въ этомъ слое найдены пустоты отъ небольшихъ

*Actinosatax* sp. и плохія ядра *Inoceramus* cf. *Pachti* Arkh.

8. Бѣловатая или слабо-желтоватая со слюдой опокка, внизу незамѣтно переходящая въ слой 7. Мощностъ опокки 3 м.

Q. 9. Желто-бурая моренная глина съ валунами опокъ и сѣверныхъ породъ.

Немного ниже по оврагу послѣ перерыва, гдѣ склоны задернованы, обнажается только нижняя часть песковъ предыдущаго разрѣза. На нхъ непосредственно налегаютъ ледниковыя отложешя.

Далѣе до впаденія Петрухнна оврага въ Большую Вершину и въ нижней части послѣдней, нѣтъ хорошихъ обнаженій. Только по склону праваго берега, вверху, кое-гдѣ проступаетъ бѣлый и желтый песокъ съ охряно-красными прослойками или красный суглинокъ. Въ овражкѣ, впадающемъ слѣва въ устье Большой Вершины, мы находимъ часто фосфоритныя губки и другіе фосфориты, но уже во вторичномъ залеганіи вмѣстѣ съ обломками и гальками мѣстныхъ породъ образующими прослой ледниковаго гравія и валуновъ подъ мореной.

68. Здѣсь можно наблюдать такой разрѣзъ:

T. ? 1. Бѣловато-желтоватый глинистый песокъ съ рѣдко-разбросанными желвачками свѣтло-буроваго песчанстаго фосфорита. Песокъ этотъ относится, повидимому, къ горизонту, покрывающему главный прослой сростковъ песчанаго фосфорита.

Q. 2. Прослой песку, заключающій сильно-окатанныя фосфоритныя губки, мелкіе фосфоритовые сростки, большіе куски и гальки опокъ и глауконитоваго песчанника (иногда до 20 см. длиной), мѣстами переполненный очень крупными и хорошо окатанными зернами кварца и бѣлыми кремневыми галечками. Мощностъ прослоя до 1 м.

Въ ниже лежащій коренной песокъ порода виѣдряется карманами, а рядомъ переходитъ въ болѣе тонкіе перекрестно-слоистые полосатые бѣлые и охряные пески.

3. Бѣловато-желтоватые пески съ неправильными грязно-бурыми прослойками болѣе плотнаго глинистаго песка.

4. Прослой вязкой сѣрой глины.

5. Грязно-желтоватая песчанистая глина съ массой мѣстныхъ валуновъ и примѣсью небольшихъ сѣверныхъ (шокшинскій песчаникъ и др.).

Большая Вершина была осмотрѣна еще въ средней ея части противъ фермы. Здѣсь склоны пологи и задернованы. Разрѣзъ въ средней части праваго склона у дороги обнаруживаетъ желтоватый суглинокъ.

На правомъ берегу Хопра ниже Поганки, какъ и на лѣвомъ — ниже Покровскаго Мелика, нами, какъ указано въ общемъ очеркѣ, были встрѣчены одни послѣдствіенныя отложенія.

Кромѣ падовскаго района выходы фосфоритноносныхъ породъ встрѣчены на Хопру еще у с. Покровскаго Мелика, находящагося на лѣвомъ берегу рѣки на юго-востокъ отъ с. Поганки. Что касается полосы лѣваго берега отъ Покровскаго Мелика до Катовраса и далѣе къ Малиновкѣ, то это ровное и сравнительно низкое степное пространство мѣстами сильно песчанисто, но признаковъ выходовъ фосфорита по нему не обнаружено <sup>1)</sup>.

**69.** Выходъ фосфоритовъ у *Покровскаго Мелика* встрѣченъ въ одномъ изъ болѣе значительныхъ овражковъ, врѣзающихся въ выступъ береговыхъ высотъ противъ середины села; здѣсь видны:

*Ст.* 1. Бѣлые слоистые пески; 4 м.

*Т.* 2. Слой песчаныхъ фосфоритовъ, неравномѣрно и довольно рѣдко расположенныхъ въ пескѣ. Мощность слоя колеблется отъ 5 до 13 см.

Форма, размѣры и распредѣленіе желваковъ видны изъ прилагаемаго чертежа (рис. 10).

Съ поверхности они нерѣдко изрыты ямками и бороздками. Цвѣтъ желваковъ отъ свѣтло-бураго до почти чернаго; на изломѣ они представляютъ грязно-желтовато-буроватый песчаникъ съ рѣдкими блестками слюды. Анализъ средней пробы далъ слѣдующіе результаты:

---

<sup>1)</sup> Строеніе береговъ р. Мелика выше села Покровскаго Мелика описано въ общемъ очеркѣ.

$P_2O_5$	. . . . .	14,31 %
$Fe_2O_3$	. . . . .	0,61 "
$CO_2$	. . . . .	2,18 "
Нерастворимаго остатка.	. . . . .	54,51 "

Количество фосфорита на единицу площади явно ниже, чѣмъ въ падовскихъ выходахъ. Выходить этотъ слой на правой сторонѣ овражка у его устья на протяженіи нѣсколькихъ шаговъ.



Рис. 10. Схема распределенія фосфоритовыхъ желваковъ въ прослой на границѣ сеномана и турона. Обн. № 69 (Покровский Меликъ). Около  $\frac{1}{10}$  нат. вел.

3. Желтоватый песокъ, вверху болѣе плотный, съ неопредѣленной прослойкой мелкихъ желтовато-буроватыхъ фосфоритовъ; 35 см.

*Sp. i. ?* 4. Желтоватый песокъ съ прослойкой мелкихъ рѣдко вкрапленныхъ желто-буроватыхъ желвачковъ фосфорита и бѣлыхъ мѣловыхъ галекъ. Здѣсь же встрѣчаются источенныя съ поверхности фосфоритовыя ядра двустворчатыхъ моллюсковъ. Мощность слоя до 2 м.

5. Плотный глауконитовый песокъ и частью слабый песчаникъ съ очень рѣдкими желвачками фосфорита; 23 см.

6. Слабый песчаникъ съ неравномерно распределенными небольшими желваками фосфорита; послѣдніе известковисты, на изломѣ бѣловаты, съ коричневой коркой; 17 см.

*Sp. i 1.* 7. Губково-фосфоритовый плотный конгломератъ изъ бурыхъ, болѣею частью мелкихъ желваковъ фосфорита, обычныхъ для этого горизонта вида и

формы. Сrostки фосфорита сцементированы глинистымъ песчаникомъ съ кремнистыми участками и неравно-мѣрно распределенными зернами глауконита. Порода эта, разваливаясь отъ сильнаго удара, остается все же крѣпко связанной съ фосфоритовыми cростками, такъ что послѣднiе нельзя полностью выдѣлить. Изъ ископаемыхъ крокъ губокъ найдено фосфоритовое ядро устрицы.

Выступающая плита болѣе плотнаго конгломерата составляетъ 15 — 18 см.

Анализъ фосфоритовой губки показалъ, что въ ней содержится 25,70%  $P_2O_5$  и 16,22% нерастворимаго остатка. Анализъ штуфа губковаго слоя, взятаго изъ наиболѣе богатой фосфоритами части послѣдняго, далъ слѣдующiе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	18,77%
$Fe_2O_3$ . . . . .	2,00 „
$CO_2$ . . . . .	3,71 „
Нерастворимаго остатка. . . . .	34,58 „

8. Бѣловатая или слабо-желтоватая глауконитово-песчанистая плотная опока съ рѣдкими весьма мелкими (менѣе 1 см.) черными желвачками фосфорита. Порода выступает плитой въ 15 см. мощностью. Въ этомъ слое найдена пустотка отъ ростра *Actinosamax* sp.

9. Бѣловатая довольно мягкая слюдистая опока, незамѣтно переходящая въ предыдущий слой; 2 м.

Q. 10. Почва съ кусками опокъ; 1,5 м.

Къ югу отсюда, еще въ предѣлахъ села по крутымъ задернованнымъ склонамъ возвышенности въ промывахъ и короткихъ овражкахъ выступаетъ плита губковаго конгломерата, а въ нижней части склона иногда искусственно обнажены пески, подстилающiе фосфоритовый слой, который здѣсь не виденъ. Въ верхней части склона метровъ 15 надъ губковымъ слоемъ въ небольшой ямѣ наблюдались слѣдующiя породы:

*Sn.i.* 1. Слой очень крупнозернистаго песчаника съ сѣрыми кремнистыми пятнами или бѣлыми ооконидными участками. Видимая мощность его 20 см. Порода эта

совершенно тождественна съ залегающей въ Малиновкѣ надъ опоками зоны *In. Pashti*.

2. Сѣровая глина, съ блестками слюды; 1,5 м.  
Q. 3. Почва.

### *Р. Караѣ.*

Появленіе фосфоритовыхъ слоевъ на Караѣ объясняется нѣкоторымъ подъемомъ пластовъ съ востока на западъ, такъ какъ на Хопрѣ на этой параллели губковый слой находится уже ниже уровня воды въ Хопрѣ.

70. Къ востоку отъ с. *Новая Шетневка*, въ Сумароковомъ оврагѣ, впадающемъ въ р. Студенку (лѣвый притокъ Караѣ) выходятъ губковый слой и подлежащіе пески. Въ средней части оврага, въ лѣвомъ берегу видны слѣдующіе слои:

Ст. 1. Плотный глауконитово-глинистый песокъ съ тонкой (до 5 см.) прослойкой желвачковъ фосфоритовъ и бѣловатыхъ галекъ; 2,5 м.

2. Слабо-зеленоватые тонкіе глинистые слюдисто-глауконитовые пески; въ верхней части пески имѣютъ зелено-ржавую окраску и содержатъ неопредѣленный прослой слабого песчаника, часто въ видѣ конкрецій съ остатками рыбъ. Въ общи въ такой породѣ найдены неполные отпечатки *Lanira* sp. и многочисленныя ядра и отпечатки *Avicula* sp.; 3 м.

T. ? 3. Сильно глинистый неравно- и грубозернистый песокъ. Анализъ его далъ 0,62 фосфорной кислоты при 92,62% нерастворимаго остатка. Мощностъ слоя 20 см.

4. Прослой бурыхъ песчаныхъ фосфоритовъ съ обычной для сростковъ этого горизонта шероховатой поверхностью и свѣтло-буроватымъ изломомъ; 10 см.

Среди фосфоритовыхъ конкрецій изрѣдка встрѣчаются плоско-округлыя или вытянутыя формы до 12 см. въ діаметрѣ, преобладаютъ же сростки меньшихъ размѣровъ. Фосфориты частью легко выделяются изъ породы, частью же плотно спаяны съ нею. Часто слой цѣликомъ цементируется песчаникомъ съ сѣрыми кремнистыми участками. Такой характеръ этого пласта не

позволяетъ сдѣлать учетъ количества фосфорита черезъ взвѣшивание. Во всякомъ случаѣ общее количество фосфорита этого слоя незначительно. Анализъ сростка фосфорита показалъ слѣдующее:

$P_2O_5$ . . . . .	11,83%
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,36 "
$CO_2$ . . . . .	2,51 "
Нерастворимаго остатка . . . . .	65,28 "

*Sn.i.1.* 5. Глинистый грубый глауконитовый песокъ съ неопредѣленными прослойками бѣловатыхъ мѣлоподобныхъ не вскипающихъ включеній. Здѣсь же нерѣдко встрѣчаются буроватые желвачки фосфорита; 0,50 м.

6. Фосфоритово-губковый конгломератъ изъ рѣдкихъ фосфоритныхъ губокъ и массы галеевъ бѣлой мѣлоподобной не вскипающей породы <sup>1)</sup> и частью бѣловатыхъ фосфоритовъ. Цементомъ служатъ глауконитово-песчанистая плотная опока; 45 см.

Болѣе богатая фосфоритами часть слоя имѣетъ 15 см. мощности. Кромѣ губокъ въ елоѣ найденъ *Spondylus* cf. *Dutemplei* d'Orb.

Количество сростковъ фосфорита не поддается учету, но оно незначительно, сравнительно съ окружающимъ цементомъ. Содержаніе  $P_2O_5$  въ фосфоритахъ колеблется отъ 24,43% до 27,94%; нерастворимаго остатка отъ 22,81% до 14,82%. Содержаніе  $P_2O_5$  въ цементирующей породѣ равно 5,69%, а нерастворимаго остатка — 68,64%.

7. Бѣловатая опока съ глинистыми прослоями, постепенно переходящая въ губковый слой; 4,5 м.

Подъ обнаженіемъ въ кускѣ опоки найдена пустотка отъ рostrа *Actinocamax verus* Miller. var. *fragilis* Arkh.

Выше по оврагу хорошихъ обнаженій нѣтъ, но кое-гдѣ въ небольшихъ промоинахъ по обоимъ склонамъ надъ русломъ проступаютъ плиты губкового слоя.

<sup>1)</sup> Мѣлоподобныя гальки, вѣроятно, представляютъ слѣды размытаго туронскаго мергеля, еще составляющаго въ Падахъ слой въ 0,5—1,5 м., во и тамъ иногда замѣцвеннаго пескомъ.

Берега Студешки и Карая въ предѣлахъ окрестностей Нов. Шетневки и Александровки-Волжанки имѣютъ отлогіе берега и не даютъ разрывовъ. Затѣмъ берега Карая обследованы были уже въ нижнемъ его теченіи передъ впаденіемъ его въ Хоперь, гдѣ наблюдались нѣмыя песчаныя отложенія безъ фосфоритовъ <sup>4)</sup>, и наконецъ,—въ его верховьяхъ между *Дмитріевкой* и *Львовкой*. Здѣсь, у с. *Михайловки* былъ встрѣченъ весьма слабо развитый губковый слой, не похожій на обычный конгломератъ съ крупными губками.

71. Ниже селавъ искусственныхъ разрывахъ, тянущихся по правому берегу, противъ впаденія оврага Крутцы видны слѣдующія породы:

*Ст. і. 1.* 1. Плита желтоватаго слабо слюдисто-глауконитоваго токозернистаго глинистаго песчаника съ неравномерно разбросанными зернами кварца; въ немъ встрѣчаются ходы, наполненные болѣе свѣтлой опоковидной породой съ глауконитомъ. Въ глыбахъ наломаннаго песчаника встрѣчаются изрѣдка пустоты отъ белемнитовъ, зубы акулъ и маленькіе черные фосфориты, представляющіе обломки губокъ. Видимая мощность плиты 1 м. 20 см.

2. Прослой желтоватаго глинистаго песка съ массой крупныхъ зеренъ кварца (до 3,5 мм.) и частицъ свѣтло-желтой опоковидной породы (отъ мельчайшихъ до 2 см. въ діаметрѣ). Кромѣ того въ песокъ встрѣчаются и болѣе крупныя (до 5 см.) включенія опоковидной породы, переполненной грубымъ кварцемъ, и черные желвачки фосфорита (до 2,5 см.), представляющіе обломки губокъ. Породы эти совершенно сходны съ отдѣльными участками подстилающаго песчаника. Кромѣ обломковъ мелкихъ губокъ въ прослойкѣ найдены зубы акулъ и фрагментъ *Belemnitella* sp.

3. Желто-зеленый глауконитово-глинистый песокъ съ рѣдкими крупными зернами кварца и рѣдко вкрапленными черными фосфоритами (до 6 мм.); одинъ изъ кусочковъ фосфорита въ 1,4 см. въ поперечникѣ имѣетъ свѣтчатую поверхность губки.

<sup>4)</sup> См. общій очеркъ строенія береговъ Хопра.



3. Такой же плотный песокъ, переходящій въ слабый песчаникъ; въ немъ встрѣчаются пустоты отъ ростровъ, а иногда и самые ростры *Belemnitella*, источенныя серпулами, ядра и отпечатки *Avicula* и отпечатки маленькихъ обломковъ раковинъ иноцерамовъ. Мощность слоевъ 3—4 равна 55 см.

5. Бѣловатая слюдистая опока внизу съ примѣсью кварца и глауконита; она чередуется съ глинистыми прослоями. Въ опокѣ найдены отпечатки иноцерамовъ.

Q. 6. Балунныя отложенія.

Выше, между *Михайловкой* и *Тульщиной* въ правомъ берегу Карая выступаютъ бѣловатая опока съ прослоями глины зоны *Inoceramus Pachtii*, а въ оврагѣ, впадающемъ съ правой стороны у нижняго конца *Тульщины*, они покрываются слюдисто-глауконитовыми песками и песчаниками. Найденный на руслѣ оврага обломокъ послѣдней породы переполненъ остатками *Avicula*.

---

Изъ предыдущаго видно, что по правому берегу Хопра въ районѣ *Надовъ* комплексъ содержащихъ фосфориты слоевъ выходитъ въ обнаженіяхъ съ большими или меньшими перерывами на протяженіи около шести верстъ (см. рис. 11 и карту III)<sup>1)</sup>. Присоединяя сюда обнаженія по *Соломцовой Вершинѣ* и отдѣльный выходъ у *Покр. Мелика*, мы едва получимъ 7-ми верстное протяженіе фосфоритовыхъ породъ. Всюду эти слои лежатъ на значительной глубинѣ отъ дневной поверхности. Въ толщѣ ихъ залегаютъ два фосфоритовыхъ слоя. Нижній приуроченъ къ границѣ сепоманскихъ и туронскихъ осадковъ<sup>2)</sup>. Фосфориты этого слоя залегаютъ въ толщѣ сыпучихъ песковъ. Количество ихъ колеблется отъ 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 34 пуд. на квадратную сажень; послѣдняя цифра является исключительно высокой. Въ среднемъ на квадратную сажень можно считать 12 пудовъ фосфорита.

---

<sup>1)</sup> Дѣйствительное распространеніе фосфоритовыхъ слоевъ вверхъ по Хопру можетъ быть нѣсколько большее, но уже въ *Малиновкѣ* губковый слой находится ниже уровня Хопра.

<sup>2)</sup> См. примѣчаніе на стр. 129.

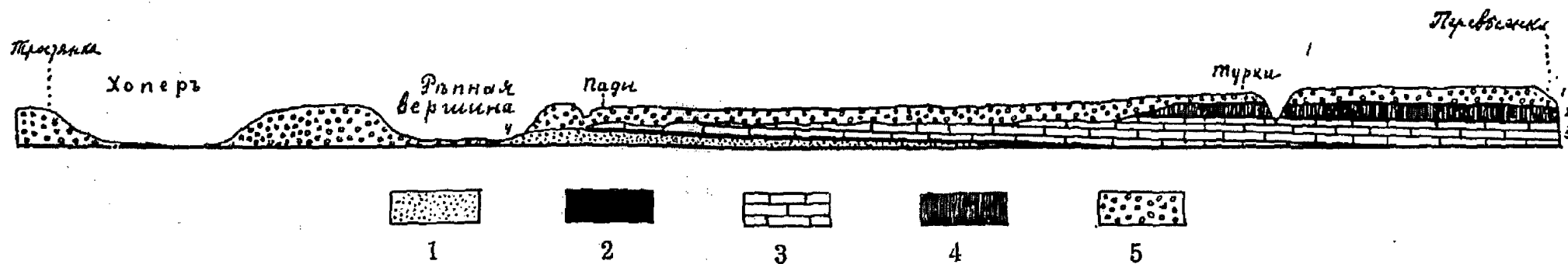


Рис. 11. Схематический разръзъ по р. Хопру отъ с. Тростянки до с. Перев'синокъ. 1 — пески сеномана, 2—песчанистый мергель турона, 3 — опоки нижняго сенона, 4—глауконитовые пески и песчаники сенопа, 5—послѣтретичныя отложения.

Масштабъ для горизонтальныхъ разстояній—10 в. въ дюймѣ, для вертикальныхъ—около 5 саж. въ 1 миллиметрѣ.

Количество фосфорной кислоты въ фосфоритахъ колеблется отъ 10,65% до 14,31% при 54,51%—67,75% нерастворимаго остатка.

Кромѣ этого слоя въ пескахъ находятся непостоянныя, не поддающіяся количественному учету прослойки фосфоритовъ.

Второй, верхній фосфоритовый слой (губковый) приуроченъ къ основанію илжяго сенона и залегаетъ на 1,5—2 метра выше предыдущаго.

Въ противоположность туронскимъ нижнесенонскимъ фосфоритамъ залегаютъ въ плотной породѣ. Общая мощность содержащихъ фосфориты породъ достигаетъ 1,5 м., но болѣе или менѣе тѣсно сгружены они лишь въ среднихъ 15—30 см. слоя, гдѣ порода отличается особенной плотностью. Фосфориты представляютъ или псевдоморфозы по губкамъ, или же мелкія конкреціи отъ 2—3 мм. до 3—5 см. въ діаметрѣ; вслѣдствіе малыхъ размѣровъ желваковъ и плотнаго срастанія ихъ съ цементомъ выдѣленіе фосфоритовъ изъ слоя очень трудно, и послѣдній правильнѣе разсматривать съ практической точки зрѣнія какъ нѣчто цѣлое.

Содержаніе  $P_2O_5$  въ фосфоритахъ губковаго слоя столь же высоко, какъ и на Волгѣ; количество ея въ анализированныхъ образцахъ колеблется отъ 21,12% до 27,94% при 14,82%—22,93% нерастворимыхъ элементовъ. Слой, взятый цѣликомъ, анализировался два раза; количество  $P_2O_5$  въ немъ оказалось равнымъ 17,58% и 18,77% при 33,52% и 34,58% нерастворимыхъ элементовъ <sup>1)</sup>.

Попытокъ опредѣлить вѣсовымъ путемъ количество фосфоритоносной породы не было сдѣлано вслѣдствіе неопредѣленности границъ слоя.

Незначительность протяженія фосфоритовыхъ пластовъ въ районѣ Падовъ, невысокое, сравнительно, содержаніе  $P_2O_5$  въ туронскихъ (песчаныхъ) фосфоритахъ и нижнесенонскомъ фосфоритовомъ пластѣ, взятомъ цѣликомъ, и, наконецъ, не-

<sup>1)</sup> Земятченскимъ приводятся слѣдующіе анализы фосфоритовъ падовскаго района. Фосфорной кислоты въ „песчаножелѣзистыхъ стяженіяхъ“ 0,001%. Въ губковыхъ фосфоритахъ фосф. кислоты—2,031%; въ цементѣ губковаго слоя—1,562%. Чѣмъ объясняется столь малое содержаніе  $P_2O_5$  въ анализированныхъ образцахъ, мы совершенно не знаемъ.

значительная мощность фосфоритовыхъ слоевъ, дѣлаютъ разсма-триваемую область въ практическомъ отношеніи мало ин-тересной.

Районъ Карая, судя по тѣмъ даннымъ, которыя имѣются въ нашемъ распоряженіи, не можетъ имѣть уже никакого значенія.

*Бассейнъ р. Медвѣдицы въ предѣлахъ Петровскаго и Аткарскаго уѣздовъ.*

Верховья р. Медвѣдицы къ сѣверу отъ границы Аткарскаго уѣзда не были посѣщены нами, такъ какъ изслѣдованія, производившіяся въ 1909 году Саратовскимъ Земствомъ, обнаружили здѣсь исключительно лишеныя фосфоритовъ породы.

Наблюденія въ болѣе южныхъ частяхъ бассейна Медвѣдицы показали, что выходы фосфоритоносныхъ пластовъ приурочены лишь къ периферіи дислоцированной площади Саратовскаго уѣзда, къ западу отъ которой они быстро опускаются ниже уровня рѣчекъ.

Изложеніе фактическихъ данныхъ мы начнемъ съ описанія обнаженій по лѣвымъ притокамъ Медвѣдицы.

*Р. Калышлей.*

Изученіе разрѣзовъ начато было съ окрестностей с. *Полчаниновки*, лежащей уже на восточномъ склонѣ водораздѣла рѣкъ Калышлей и Сокурки, одного изъ притоковъ р. Чердыма. Пунктъ этотъ избранъ былъ потому, что здѣсь И. Ф. Синцовымъ указаны были выходы губковаго слоя.

Описаннаго Синцовымъ разрѣза въ настоящее время уже не существуетъ, т. к. онъ уничтоженъ при прокладкѣ новой дороги. Выходы губковаго слоя найдены нами въ от-вершкѣ Полчаниновской балки, тогчасъ выше большой дороги. Характеръ его нѣсколько иной, нежели въ описанномъ Син-цовымъ разрѣзѣ.

**72.** Обнаженія въ упомянутомъ от-вершкѣ состоятъ изъ слѣдующихъ породъ:

Ст. Осыпь песковъ; 4,5 м.

1. Желтые пески, заключающіе вверху рѣдкія крупины бурога фосфорита; 1 м.

Т? 2. Мергелістый рыхлый песчаникъ съ рѣдкими мелкими (около 1 см.) бурыми фосфоритами. Выше онъ переходитъ въ прослой (до 10 см.) желтаго песка, переполненный галечками песчанистой опоки, иногда слабо известковистой; гальки обнаруживаютъ присутствіе фосфорной кислоты. Мощность слоя 0,5 м.

Sn. i. 1. 3. Грязно-бѣлый песчаністый мергель съ очень рѣдкими обломками фосфоритовыхъ губокъ и мелкими рѣдко вкрапленными желвачками чернобурога фосфорита; около 1 м.

4. Бѣловатая слюдястая мягкая опока (3,5 м.) съ прослоями сѣрой плитчатой глины. При переходѣ опоки въ слой 3 она заключаетъ выклиппивающіяся прослойки песку и рѣдкіе черно-бурые фосфориты до 1 см. въ поперечникѣ.

Ниже описаннаго разрѣза балка сильно задернована; мѣловыя породы здѣсь благодаря наклону слоевъ исчезаютъ и замѣщаются палеоценовыми опоками, которыя видны у колонн *Скатовки* и нѣсколько выше послѣдней.

Сѣвернѣе Полчанниковки у *Побочнаго Умета* обнажаются желтоватые и розовые пески неизвѣстнаго возраста съ плитами буро-краснаго желѣзистаго песчаника.

Въ верховьяхъ Мал. Калышлея восточнѣе д. *Песчанки* въ пашнѣ встрѣчаются ископаемыя зоны *Belemnitella lanceolata* Schlth.

73. На правомъ берегу Мал. Калышлея у *Старой Мотоиловки* въ верхней части склона видны:

Sn. 1. Свѣтло-сѣрый несокъ съ прослоями бѣловатаго слюдясто-глинистаго песчаника. Нѣсколько метровъ.

2. Слой грубозернистаго песчаника.

3. Желтоватая глина съ глауконитомъ и слюдой; 1 м.

4. Прослой растрескавашагося на куски кремнистаго сѣраго песчаника съ пятнами глауконита; 20—30 см.

Q. 5. Почва.

Въ верхней части Большого Калышлея отъ *Кашаровки* до *Варыпаевки* и по правому притоку Б. Калышлея — р. Крюковкѣ выходятъ сенонскія опоки и песчаники, перемежающіеся со слюдно-глинистыми песками. Опоковидныя породы, проступая въ почвѣ, продолжаютъ и далѣе при подъемѣ отъ Варыпаевки на возвышенность по направленію къ *Мотовиловкѣ* и доходятъ по Калышлею почти до *Прокуровки*. Здѣсь правый берегъ слившихся Калышлеевъ, какъ и выше—Малого Калышлея, сложенъ изъ псковъ съ прослоями песчаника. Такой характеръ обнаженій сохраняется до впаденія Калышлея въ Медвѣдицу, по которой мы наблюдали продолженіе послѣднихъ песчаныхъ породъ.

### *Р. Медвѣдица.*

**74.** Въ верхней части склона праваго берега Медвѣдицы передъ спускомъ къ *Барановкѣ* обнажены, начиная снизу:

- Sp.* 1. Глауконитово-глинистый неравно-зернистый песокъ и песчаникъ.  
2. Желтоватая комковатая глина; около 2 м.  
3. Кремнистый сѣрый песчаникъ съ пятнами глауконита; 0,5 п.

Разрѣзы Старой Мотовиловки и Барановки петрографически совершенно связываются съ обнаженіемъ у Аткарска, описаннымъ ниже.

**75.** Выше по Медвѣдицѣ, близъ д. *Дарьевка-Дюпъ*, въ правомъ берегу оврага того же имени (впадающаго въ Медвѣдицу слѣва ниже Чемпозовки), у пересѣченія его дорогой на Ломовку выступаютъ:

- Sp.* 1. Сѣрый въ мокромъ состояніи (сухой—бѣловатый) глинистый песокъ съ глауконитомъ и слюдой; мѣстами порода имѣетъ охряно-желтыя полосы; около 2 м.  
Осыпь; 3,5 п.

2. Желтовато-зеленый глауконитовый песокъ 2,5 м. Онъ заключаетъ прослой сливного буро-зеленоватаго песчаника въ 15—20 см. толщиной, переходящаго въ грубозернистый песокъ. Въ этомъ песчаникѣ заключаются грязно-бѣловатыя или бурья продолговато-округлыя включенія песчанаго фосфорита въ 2-4 см.

въ поперечникѣ; рѣже попадаются бѣлые или кофейнаго цвѣта фосфориты; только послѣдніе при треніи издаютъ характерный для фосфоритовъ запахъ.

3. Зеленый глауконитово-глинистый песокъ съ прослоемъ сливного грубозернистаго песчаника, покрытаго прослойкой изъ крупнозернистаго песка; 45 см..

4. Слюдисто-глауконитовый плотный песокъ съ прослоемъ кремнистаго песчаника; 75 см.

5. Прослойка желвачковъ и галекъ фосфорита въ плотномъ глауконитово-глинистомъ песокѣ. Фосфориты грязно-бѣловаты и гладки съ поверхности; достигаютъ 3 см. въ поперечникѣ; иногда сточены ходами, заполненными глауконитовымъ пескомъ.

6. Глауконитово-глинистый песокъ. Вверху онъ заключаетъ прослой въ 5—7 см. толщиной такихъ же, но болѣе крупныхъ (до 5 см.) галекъ. Мощность 1 м.

7. Такой же песокъ, переходящій въ суглинокъ; около 2 м.

Q. 8. Суглинокъ и почва.

Общая мощность глауконитово-песчаной толщи около 12 метровъ.

Въ нижней части оврага наблюдаются глауконитовые пески и песчаники.

По рѣчкѣ Хорошевиѣ, впадающей въ Медвѣдницу слѣва у Лисичкина, выше д. *Петровой* выступаютъ глауконитово-глинистые пески.

По Чесночному оврагу, впадающему въ Медвѣдницу справа выше *Чемизовки*, обнажается глауконитово-глинистый песокъ съ прослоями плотныхъ песчаниковъ.

76. Въ короткомъ овражкѣ, впадающемъ въ долину Медвѣдницы у сѣверо-восточнаго конца с. *Богдановки* надъ мощнымъ родникомъ обнажены, начиная снизу:

Sn. 1. Рыхлый свѣтлый желтовато-сѣроватый песокъ съ глауконитомъ.

2. Плотный глауконитово-глинистый зеленовато-сѣрый песокъ.

Видимая мощность песковъ. . . 3 м.

3. Слой грубозернистаго сливного песчаника съ

неправильно-округлыми пустотками отъ галекъ; въ нѣкоторыхъ пустотахъ частью сохранились грязно-бѣловатыя песчанистыя гальки. . . 0,15 м.

4. Свѣтло-сѣроватый съ глауконитомъ песчаникъ; 1,5 м.

По правому высокому берегу Медвѣдицы ниже Лисичкина находятся слѣды бывшихъ ломокъ песчаника; по склону можно видѣть нѣсколько его разностей.

Выше по Медвѣдицѣ у д. *Ивановки* (*Круча*) лѣвый подмываемый ею берегъ обнажаетъ лишь толщу аллювиальныхъ песковъ до 7 м. мощностью.

По рѣчкѣ *Осиповкѣ*, впадающей въ Медвѣдицу южнѣе р. *Калышлея*, выступаютъ пески со сливными песчаниками.

### *Р. Идолга.*

Слѣдующій притокъ Медвѣдицы, *Идолга*, обследованъ, начиная съ окрестностей *Николаевского Городка*, расположеннаго у западной границы дислоцированной площади Саратовскаго уѣзда.

Наиболѣе древними породами здѣсь являются сенманскіе пески и губковый слой. Они наблюдались нѣсколько южнѣе колонні *Александровки* по балкѣ *Грязнухѣ*. Тотчасъ выше колонні въ почвѣ попадаются кусочки мергеля и оповки; далѣе на поверхности бѣлой карбонатной почвы встрѣчаются иногда обломки губковаго конгломерата.

77. Затѣмъ по впадающему слѣва въ *Грязнуху* овражку видны:

*Ст.* 1. Желтоватый со слюдой песокъ съ тонкими прослойками глины . . . 1 м.

*Т.* 2. Слегка влажный неравно-и грубо-зернистый песокъ, заключающій прослой черныхъ или темно-бурыхъ фосфоритовъ. Мощность прослоя 6—10 см.; распределение сростковъ неравномѣрное.

Размѣры фосфоритовъ весьма различны. Преобладаютъ мелкіе желвачки, образующіе какъ бы гравій. Наиболѣе крупныя конкреціи достигаютъ 15 см. въ длину. Форма сростковъ неправильно-округлая, цилиндрическая или неправильная. Нѣкоторые жел-



ваки представляют типичныя ископанныя сверлящими организмами гальки. Части приблизительно шарообразныя сростки въ 1,5—2 см. въ диаметръ. Поверхность фосфоритовъ обычно гладкая, иногда глянцевитая; шероховатыя встрѣчаются рѣдко.

Среди сростковъ найдены превращенныя въ фосфоритъ небольшіе обломки костей и позвонковъ ящера, по опредѣленію Н. Н. Боголюбова—шейный позвонокъ *Elastosaurus* sp., сильно окатанный; затѣмъ—зубы акулы.

Анализъ средней пробы фосфоритовъ далъ  $P_2O_5$  14,97% и 49,58% нерастворимыхъ элементовъ. Взвѣшиваніе фосфоритовъ показало около 7 пудовъ на квадратсажень.

Виденъ фосфоритовый слой на протяженіи около 3,5 метровъ. Выше него слѣдуютъ:

Осыпь. . . 2 м.

3. Грязно-бѣлый рыхлый сильно песчанистый мергель съ прослойкой мелкихъ буроватыхъ фосфоритовъ вмѣстѣ съ многочисленными обломками толстыхъ раковинъ иноцерамовъ, рѣже другихъ двустворчатыхъ и поврежденными зубами скатовъ. . . 1,5 м.

Небольшая осыпь.

4. Песчанистая опока съ крупными обломками толстыхъ раковинъ иноцерамовъ. Видимая мощность 0,40 п.

*Sn. i. I.* 5. Фосфоритово-губковый конгломератъ изъ желтобурныхъ свѣтлыхъ на изломѣ и болѣе мелкихъ гладкихъ черныхъ желваковъ известковистаго фосфорита. Болѣе крупныя желваки представляютъ обломки губокъ. Известковый цементъ конгломерата заключаетъ песчанныя частицы и глауконитъ. Въ немъ встрѣчаются обломочки довольно тонкихъ раковинъ иноцерамовъ и другихъ моллюсковъ. Мощность слоя. . . 45 см.

Анализъ фосфоритовъ изъ губковаго конгломерата обнаружилъ 23,96% фосфорной кислоты и 5,14% нерастворимаго остатка.

6. Бѣлая известковистая опока (3 м.), на границѣ съ губковымъ слоемъ порода содержитъ рѣдкіе желвачки

фосфорита. Въ ней найдены *Pecten cf. cretosus* Defr. и иноцерамы группы *In. cardissoides* Goldf.

Нѣсколькими десятками метровъ далѣе вверхъ по правому берегу Грязнухи въ ямахъ глубиною около 3 метровъ лежатъ бѣловатый мергель зоны *Inoceramus Pachti*, изобилующій остатками иноцерамовъ. Та же порода выступаетъ въ овражкѣ близъ ломокъ.

Въ средней части наиболѣе длиннаго изъ впадающихъ справа въ Грязнуху овраговъ обнаженъ зеленоватый слюдистый песокъ (*Ст.*), князу переслаивающійся съ прослойками глины. Породы влажны, и изъ нижней ихъ части просачивается ключъ. Надъ песками лежитъ суглинокъ съ обломками бѣлой опоки, фосфоритами и кусочками кварцитаго песчаника. Ниже по оврагу, въ правомъ его берегу мѣстами обнажены чередующіеся прослойки песка и глины.

78. На правомъ берегу Грязнухи выше устья этого оврага у д. *Новый Сокуръ* (*Выселокъ*) искусственно обнажена толща тонко-слоистыхъ слюдистыхъ желтоватыхъ песковъ (*Ст.*) иногда косвенно-слоистыхъ; въ средней и нижней части они заключаютъ выклинивающіяся прослойки темно-сѣрой глины. Мощностъ песковъ 6 м.

Въ короткомъ овражкѣ праваго берега Грязнухи нѣсколько ниже Нов. Сокура проступаютъ породы, лежація выше предыдущихъ; здѣсь видно:

- Г. 1. Желтоватый песокъ, проступающій по склону; здѣсь попадаются сростки песчанаго фосфорита.  
2. Известковистый песокъ.  
3. Рыхлый мергель съ мелкими фосфоритами и обломками толстыхъ раковинъ иноцерамовъ.

*Sp. i. 1.* 4. Разрушенный губковый конгломератъ.

Лѣвые берега Грязнухи отлоги и не обнаруживаютъ коренныхъ породъ.

Въ восточномъ верховьѣ Грязнухи на плато почва карбонатная, и въ пащнѣ встрѣчаются фосфоритовыя губки. По склону къ Грязнухѣ на песчаной бахчѣ встрѣчены сростки песчанистаго фосфорита. Немного далѣе къ югу по дорогѣ къ х. Штейнбергъ встрѣчаются кусочки плотной сѣрой опоки.

У *Владимировки* (*Сухоетки*) признаковъ мѣловыхъ породъ

пѣтъ, а на водораздѣлѣ Идолги и Двоепокъ развиты уже песчанья отложенія саратовскаго яруса палеоцена.

Близъ *Николаевскаго Городка* по возвышенности праваго берега Идолги почва песчаная, въ пашнѣ встрѣчаются различныя фосфориты, губки и кусочки опоки; въ небольшихъ искусственныхъ разрѣзахъ обнаженъ песчаный делювій съ тѣми же включеніями. Къ сѣверо-западу отсюда почти до верховьевъ оврага Карамышки не встрѣчено коренныхъ породъ.

Отъ Николаевскаго Городка къ д. *Карамышки* дорога песчанистая. При подъемѣ отъ послѣдней деревни къ сѣверу по пашнѣ попадаются губки, по близости въ ямахъ обнаженъ известковый делювій съ фосфоритами, а выше въ пашнѣ кое-гдѣ видны бѣлесоватыя пятна и куски бѣловатыхъ опоки. Выше по дорогѣ проступаютъ сѣрыя опоки мощностью около 16 метровъ. Вверху опоки переходятъ въ кремнистый глауконитовый песчанкъ, чередующійся съ прослойками опоки, идущій до верха склона; мощность послѣдней толщи приблизительно 20 м.

Въ верховьяхъ оврага Карамышки въ пашнѣ встрѣчаются ростры *Belemnitella lanceolata* Schlth.

По оврагу Озерки, къ востоку отъ *Куликовки* выступаетъ толща до 12 м. бѣлыхъ опоки нижняго сепона.

Ниже по Идолгѣ, по впадающему справа оврагу с. Сосновки развиты нѣмые пески и песчанки, не содержащія фосфоритовъ; подобныя имъ породы проступаютъ по высокому правому берегу Идолги у *Красавки*.

### Р. Рельна.

По слѣдующему къ югу притоку Медвѣдицы—Жилой Рельнѣ изъ-подъ опоки сызранскаго яруса палеоцена у *Юнгеровки* выступаетъ толща сподисто-глинистыхъ плотныхъ известковистыхъ тонкозернистыхъ песковъ зоны *Bel. lanceolata* Schlth. и ниже ихъ сѣрыя опоки (Sp. i—s).

Ниже по жилой Рельнѣ у *Андреевки* надъ этими опоками залегаютъ глинистые пески и частью песчанки. Та же послѣдовательность породъ наблюдается и по Сухой Рельнѣ. На водораздѣлѣ между верховьями Рельнѣ и къ югу отсюда развиты опоки сызранскаго яруса, южнѣе, по притокамъ Двоепокъ покрывающіяся песчаными отложеніями саратовскаго яруса.

На правомъ берегу Медвѣдицы немного южнѣе устья Рельны, въ оврагѣ у с. *Лысыя Горы* обнажена толща песковъ съ прослоями песчаниковъ. Отложенія эти, вѣроятно, соответствуютъ развитымъ ниже Юнгеровки (надъ Андреевкой) песчаными отложеніямъ, относимымъ нами къ верхнему селону.

### Правые притоки Медвѣдицы.

По правымъ притокамъ Медвѣдицы развиты преимущественно тѣмные глауконитово - песчаные пласты.

Въ верхней части р. *Вѣлгозы*, въ оврагѣ впадающемъ въ рѣчку выше села *Галахова* обнажены глауконитово - глинистые пески и песчаники.

Выше по Бѣлгозѣ у *Андреевки* въ берегахъ рѣчки выступаетъ слюдисто - глауконитовый сильно - глинистый песокъ.

**79.** На лѣвомъ берегу *Еткары* у города Аткарска обнажаются, начиная снизу:

*Ст.* Осыпь; 4,5 м.

1. Грязно-бѣловатый песчаникъ со сливными зеленовато-сѣрыми пятнами, до 1 м.

2. Крупнозернистый песокъ со сrostками ноздреватаго песчаника.

3. Глауконитово-кварцевые пески съ прослойками крупныхъ прозрачныхъ зеренъ кварца, частью сцементированныхъ въ неправильные сrostки глинистаго песчаника; 3 м.

4. Бѣловатые плотные глауконитово-глинистые со слюдой пески; 2 м.

5. Крѣпкій сѣрый кварцитоподобный песчаникъ съ прослойкой песку; 1,5 м.

6. Слюдисто-песчаная желтоватая глина съ двумя прослоями кремнистаго коричнево-сѣраго песчаника съ зелеными пятнами глауконита; 3,5 м.

7. Бѣловатые и сѣроватые, частью сливные песчаники и пески; 3,5 м.

8. Грязно-зеленоватый глинистый песокъ; 1 м.

9. Щебень грубозернистаго кремнистаго и частью сливнаго песчаника.

Общая мощность песчаныхъ отложеній приблизительно 20 м.

Тѣ же песчанки развиты въ окрестностяхъ *Земляныхъ Хуторовъ*.

80. Въ оврагѣ Вязовомъ, впадающемъ слѣва въ Еткару выше *Качеевки*, ниже слиянія трехъ вершинъ оврага, выступаютъ начиная снизу:

- Sn.* 1. Бѣловатый и зеленоватый съ глауконитомъ песокъ съ прослоями песчанка; 2 м.  
2. Сѣрый сливной грубозернистый глауконитовый песчанка; 0,5 м.

На лѣвомъ высокомъ берегу Еткары у западнаго конца с. *Сластухи* находятся каменоломин. Здѣсь видны:

- Sn.* 1. Бѣловато-сѣроватый частью сливной песчанка; въ верху его пзрѣдка попадаются пустотки отъ растворившихся галекъ и бѣловатая всплывающія галечки (до 0,7 см.). Видимая мощность 1,80 м.  
2. Глауконитово-кварцевый песокъ со сростками кварцитоподобнаго песчанка и прослоемъ крупныхъ зеренъ кварца, содержащимъ гальки глинистаго и иногда пергелистаго песчанка и зубы акуль; 0,45 м.  
3. Глауконитово-глинистый песокъ; 2 м.  
*Q.* 4. Суглинокъ и почва.

Нѣсколько выше по впадающему въ Еткару оврагу Курбѣеву въ разрѣзѣ праваго склона выступаютъ:

- Sn.* 1. Сѣрый глауконитовый сильно-глинистый песокъ и частью глина; 3 м.  
2. Щелчеватый глауконитово-глинистый песчанка; 0,40 м.  
3. Глауконитово-глинистый песокъ; около 2 м.  
4. Прослой кварцитоподобнаго грубаго песчанка, переходящаго въ почву; около 0,70 м.

Въ верхней части р. Еткары, въ окрестностяхъ *Мал. Мерлина* обнаружены лишь моренныя отложенія.

---

Приведенные разрѣзы достаточно ясно доказываютъ, что бассейнъ верхняго теченія р. Медвѣдицы отъ верховьевъ и

до параллели с. Лысыя Горы лишень практически полезныхъ фосфоритовъ.

Выходы фосфоритовъ, залегающихъ опредѣленными слоеми, обнаружены нами лишь въ верховьяхъ Идолги, гдѣ эта рѣчка подходитъ къ дислоцированной области Саратовскаго уѣзда. Какъ видно изъ предыдущаго, и здѣсь фосфоритовъ настолько мало, что придавать имъ какое-либо практическое значеніе нельзя. Въ остальныхъ пунктахъ фосфоритовъ или совсѣмъ нѣтъ, или же они имѣются въ совершенно ничтожномъ, не учитываемомъ количествѣ.

---

## ГЛАВА IV.

### Хвалынский уездъ.

Для характеристики туронскихъ фосфоритовъ въ бассейнѣ р. Терешки мы приведемъ одинъ разръзъ, у с. *Акатная Маза* на р. Ключъ въ Хвалынскомъ уездѣ <sup>1)</sup>.

**81. Glt.** 1. Темныя песчанистыя слоистыя глины безъ ископаемыхъ; около 5 м.

**T.** 2. Тонкая (около 15 см.) прослойка зеленого известковистаго глауконитаго песку со множествомъ черныхъ гладкихъ фосфоритовыхъ желваковъ.

3. Рыхлый глауконитовый мергель съ мелкими кусочками черного фосфорита. Вверхъ количество глауконита и фосфоритовъ постепенно убываетъ, и наконецъ они совершенно исчезаютъ.

4. Сѣрый мергель со множествомъ остатковъ раковинъ *Inoceramus Bronniarti* Sow.

5. Сѣроватый мергель, бѣдный ископаемыми.

**Sn. i. 1.** 6. Мергель съ кремнистыми стяженіями, количество которыхъ все возрастаетъ по мѣрѣ приближенія къ верхней границѣ толщн.

Мощность слоевъ 5—6 около 20 м.

**Sn. i. 2.** 7. Сѣрая кремнистая породы съ *Avicula tenuicostata* Roem.

**Sn. s. 2.** 8. Бѣлый мѣль съ *Belemnitella lanceolata* Schlth.

Мощность фосфоритоваго слоя этого разръза, равно какъ и количество, форма и размѣры заключающихся въ немъ фосфоритовыхъ желваковъ, совершенно тѣ же, что и на берегу Волги въ Симбирской и сѣверной части Саратовской

<sup>1)</sup> Разръзъ записанъ Б. Д. Архангельскимъ, участвовавшимъ въ геологическихъ работахъ, организацiонныхъ Саратовскимъ Земствомъ.

губерніи. Количество фосфорной кислоты въ анализированныхъ образцахъ 23,09<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а нерастворимаго остатка 22,39<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Аналогичные разрѣзы существуютъ у д. *Устиновки* и у с. *Самодуровки*; мощность фосфоритоваго слоя и здѣсь 15 — 20 см.; характеръ фосфоритовъ тотъ же.

Такимъ образомъ, туронскіе фосфориты бассейна Терешки не отличаются отъ фосфоритовъ того же горизонта въ сосѣднихъ пунктахъ берега Волги, для которыхъ нами въ предыдущемъ отчетѣ была дана отрицательная характеристика. Никакого практическаго значенія они, по нашему мнѣнію, имѣть не могутъ въ виду незначительной продуктивности слоя, который къ тому же является, какъ и на Волгѣ, водоноснымъ, и чрезвычайно рѣдко выходитъ въ обнаженіяхъ, будучи обычно скрытъ мощной толщей делювіальныхъ образований.

Эти соображенія заставили насъ, какъ уже указано было выше, отказаться отъ изысканій въ бассейнѣ Терешки, и мы отмѣтимъ здѣсь лишь въ общихъ чертахъ границы распространенія фосфоритоваго слоя, поскольку онѣ выяснены нашими предыдущими наблюденіями.

Благодаря развитію делювіальныхъ массъ, фосфоритовый пластъ по берегамъ Терешки, насколько намъ извѣстно, нигдѣ не выходитъ, и его можно наблюдать изрѣдка лишь по притокамъ этой рѣки. Но и здѣсь при указаніи его выходовъ приходится руководствоваться почти исключительно косвенными указаніями — выходами водъ, приуроченныхъ къ данному горизонту и присутствіемъ нижнемѣловыхъ отложеній, на которыхъ непосредственно налегаютъ туронскіе мергели. Основываясь на этихъ данныхъ, можно предполагать, что туронскіе фосфориты появляются на берегу Терешки близъ с. *Воскресенскаго* и д. *Дмитріевки*, гдѣ почвенными изслѣдованіями обнаружены были впервые подъ почвой нижнемѣловыя глины, и тянутся по лѣвому берегу ея по крайней мѣрѣ до параллели с. *Юловской мазы*. На правомъ берегу рѣки выходы водъ изъ-подъ туронскихъ мергелей, т. е. изъ фосфоритоваго слоя, наблюдались по берегу р. *Избалыка* у д. *Ново-Павловки*; указаній на присутствіе этого слоя южнѣе устья *Избалыка* у насъ не имѣется.



## ГЛАВА V.

### Структура фосфоритовъ.

Микроскопическое строение верхнемѣловыхъ фосфоритовъ Саратовскаго Поволжья, начиная съ верхнесенонскихъ и кончая туронскими, подробно описывается въ работѣ одного изъ насъ — „Верхнемѣловыя отложения востока Европейской Россіи“.

Отсылая интересующихся этимъ вопросомъ въ упомянутой монографіи, мы совсѣмъ не будемъ здѣсь касаться сенонскихъ фосфоритовъ и рассмотримъ вкратцѣ лишь туронскіе и болѣе древніе; послѣдніе (сеноманскіе и гольтскіе) описываются здѣсь впервые.

#### Туронскіе фосфориты.

Таблица VI рис. 1—3, 11.

Въ качествѣ примѣра строения туронскихъ фосфоритовъ мы опишемъ фосфориты съ Дурманъ-горы въ Камышинскомъ уѣздѣ (см. выше стр. 41—44).

Распилы черезъ глыбы фосфоритоваго слоя обнаруживаютъ чрезвычайную сложность строения послѣдняго (рис. 1-1). На распилахъ слой имѣетъ видъ конгломерата. Прежде всего бросаются въ глаза мелкіе черные желвачки неправильно-округлой или угловатой формы отъ 1 до 15 мм. въ поперечникѣ. Эти фосфориты первой генераціи окружены и часто спаяны по нѣскольку вмѣстѣ болѣе свѣтлымъ фосфоритомъ второй генераціи. Получающіеся при этой цементацин сложныя образования имѣютъ обычно 10—20 мм. въ діаметрѣ и также округлены. Свѣтло-сѣрый цементъ третьей генераціи связываетъ ихъ въ конгломератъ. Поверхность такихъ конгломератовидныхъ образований крайне неровная, и углубленія ея выполнены мергелемъ.

Последній въ сопркосновеніи съ фосфоритомъ становится сѣрымъ, плотнымъ и часто совершенно незамѣтно переходитъ въ упомянутый свѣтло-сѣрый цементъ. Очевидно, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ началомъ образованія четвертой генерациі фосфорита. Мѣстами и въ свѣтло-сѣромъ цементѣ встрѣчаются болѣе свѣтлыя пятна, переходяція въ мергель.

Для сравненія микроструктуры фосфорита со структурой окружающей его породы приготовлены были шлифы, которые одновременно захватили и фосфоритъ и породу.

Окружающая фосфориты и видящаяся въ нихъ карманами порода состоитъ изъ тонко-зернистаго известковистаго цемента и вкрапленныхъ въ него минеральныхъ зеренъ. Распределеніе послѣднихъ весьма неравномѣрное; они то настолько тѣсно сближены, что цементирующая масса образуетъ между ними только тонкія прожилки, то въ нѣкоторыхъ участкахъ совершенно отсутствуютъ, и порода представляетъ здѣсь мѣлоподобную массу. Вообще минеральныя зерна залегаютъ въ цементѣ полосками, линзами и неправильными пакетами.

Цементъ известковисто-песчаной породы состоитъ, поскольку это можно судить на шлифахъ, преимущественно изъ мельчайшихъ неправильныхъ зернышекъ кальцита; органическіе остатки рѣдки.

Зерна обломочныхъ минераловъ принадлежатъ преимущественно кварцу, но въ большемъ количествѣ встрѣчаются и обломки полевыхъ шпатовъ, среди которыхъ много микроклиновъ и плагиоклазовъ; въ рѣдкіи листочки слюды; изрѣдка встрѣчаются мелкія зерна кремня.

Диаметръ обломочныхъ зеренъ колеблется отъ 0,05 до 0,30 мм., очертаніи ихъ то совершенно угловатыя, то болѣе или менѣе округлыя.

Минералы моря представлены въ окружающей фосфориты породѣ глаукоцитомъ и мелкимъ, до 0,40 м., зернами фосфорита.

Глаукоцитъ встрѣчается въ двухъ формахъ; во-первыхъ, въ видѣ округлыхъ или совершенно угловатыхъ зеренъ отъ 0,05 до 0,15 мм. въ поперечникѣ, и во-вторыхъ, внутри полевыхъ шпатовъ и въ трещинахъ кварца.

Изъ вторичныхъ минераловъ обыченъ лимонитъ, являю-

щейся продуктомъ вывѣтриванія глаукогита; можно прослѣдить всѣ стадіи превращенія зеленыхъ глаукогитовыхъ зеренъ въ темную непрозрачную массу.

Фосфоритовыя конкреціи состоятъ также изъ цемента и заключенныхъ въ немъ минеральныхъ зеренъ. Последнихъ въ фосфоритахъ, по видимому, обычно больше, нежели въ окружающей породѣ. Распределены они также неравномерно, и участки, почти лишенные минераловъ, чередуются съ участками, въ которыхъ зерна почти соприкасаются другъ съ другомъ. Богатыя минералами участки преобладаютъ надъ бѣдыми.

Характеръ минеральныхъ включеній тотъ же, что и въ цементѣ, только зерна обломочныхъ минераловъ здѣсь рѣже бываютъ окатаны. Размѣры зеренъ кварца и полевыхъ шпатовъ колеблются отъ 0,05 до 0,35 мм.; преобладаютъ зерна въ 0,1—0,15 мм.

Среди зеренъ глаукогита, діаметръ которыхъ колеблется отъ 0,05 до 0,25 мм., преобладаютъ округлыя формы, но не рѣдки и угловатыя. Встрѣчаются зерна волокнистаго, сильно плеохроичнаго глаукогита. Глаукогитъ внутри обломочныхъ минераловъ представляетъ обычное явленіе; встрѣчаются полевые шпаты, почти пацѣло превращенные въ глаукогитъ.

Строеніе цемента довольно сложное и особенной сложностью отличается отношеніе его къ поляризованному свѣту. При разсматриваніи шлифа въ простомъ свѣтѣ легко выдѣлится двѣ разности цемента. Одна изъ нихъ, прозрачная со слабо желтоватымъ оттѣнкомъ и приурочена къ мѣстамъ, особенно богатымъ минеральными зернами, гдѣ цементъ образуетъ лишь тонкія прожилки. Другая разность цемента имѣетъ разные оттѣнки коричневатого-сѣраго цвѣта отъ свѣтлаго до очень темнаго; въ послѣднемъ случаѣ цементъ дѣлается совершенно непрозрачнымъ.

Эта коричневатая разность всегда какъ бы загрязнена какими-то непрозрачными включеніями и всегда почти неоднородна, слагаясь изъ неопредѣленной формы участковъ различной прозрачности. Она развита въ тѣхъ пунктахъ конкрецій, гдѣ цементъ скопляется въ сколько-нибудь значительномъ количествѣ, а не образуетъ только прожилки между минеральными зернами. Въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ корич-

неватая непрозрачная разность цемента образуетъ совершенно неправильной, расплывчатой формы скопленія, которыя облекаются прожилками прозрачнаго цемента и какъ бы играютъ роль обломочныхъ минераловъ. Участки эти однако отнюдь не являются обломочными, что доказывается ихъ расплывчатой формой (см. лѣвую сторону рис. 2).

Прозрачная разность цемента энергично дѣйствуетъ на поляризованный свѣтъ и при скрещенныхъ николяхъ обнаруживаетъ агрегатную поляризацию. Иногда можно бываетъ уловить въ оболочкѣ минеральнаго зерна концы вѣтвей чернаго креста, всегда впрочемъ весьма неясныя (лѣвая сторона рис. 3).

Отношеніе коричневатой разности цемента къ поляризованному свѣту различно. Выше мы указывали, что на роснлахъ сложныхъ фосфоритовыхъ желваковъ невооруженнымъ глазомъ можно различать участки различно окрашенные и можно прослѣдить всѣ переходы изъ чернаго фосфорита первой генерации къ окружающему его цементу. Если разсматривать шлифъ надъ какой-либо черной поверхностью, то въ немъ также можно выдѣлнить участки, имѣющіе бѣлесоватый оттѣнокъ и болѣе или менѣе приближающіеся по своей окраскѣ къ мергелю.

При скрещенныхъ николяхъ такіе участки обнаруживаютъ довольно энергичную агрегатную поляризацию, характеръ которой не оставляетъ сомнѣнія въ томъ, что поляризуютъ мелко-раздробленные зерна кальцита (нижняя часть рис. 3). Участки цемента, не обнаруживающіе бѣлесоватаго оттѣнка, остаются при скрещенныхъ николяхъ или совершенно темными (верхняя часть рис. 3) или же имѣютъ чрезвычайно слабую сѣроватую окраску. Между этими разностями существуютъ всѣ стадіи перехода, т. ч. можно прослѣдить переходъ отъ мергеля къ фосфориту.

Туранскіе фосфориты другихъ мѣстностей (Бурлукъ, Мѣловатка, Стенькинъ буторъ на Волгѣ) весьма походятъ на описанные, которые можно считать типичными.

Въ фосфоритовыхъ галькахъ изъ Мѣловатки, бѣлесоватыхъ, энергично дѣйствующихъ на поляризованный свѣтъ участковъ не наблюдалось.

### Сеноманскіе фосфориты.

*Дурманъ гора на Волгѣ.*

(Таблица VI, рис. 4).

Въ противоположность туронскимъ, сеноманскіе фосфориты на расколѣ не имѣютъ конгломератовиднаго строенія и представляютъ простые желваки.

По микроскопическому строенію они чрезвычайно похожи на туронскіе, только зерна обломочныхъ минераловъ распределены здѣсь, повидному, нѣсколько болѣе равномерно, и пространства, занятія однимъ только цементомъ, меньше, нежели въ туронскихъ.

Діаметръ минеральныхъ зеренъ колеблется отъ 0,05 до 0,25 мм., но рѣзко преобладаютъ зерна въ 0,1 мм. въ поперечникѣ. Составъ ихъ тотъ же, что и въ туронѣ.

Характеръ цемента тотъ же, что и въ туронскихъ фосфоритахъ. Только здѣсь не замѣтно тѣхъ бѣлесоватыхъ, энергично дѣйствующихъ на поляризованный свѣтъ участковъ, которые свойственны турону и обязаны, вмѣстѣ всякаго сомнѣнія, неполному переходу карбоната кальція въ его фосфатъ.

Можно сказать, что сеноманскіе фосфориты тождественны съ первой генераціей туронскаго фосфоритоваго слоя Дурманъ горы или съ галечными туронскими фосфоритами Мѣловатки, которые соотвѣтствуютъ желвакамъ первой генераціи Дурмана.

### Гольтскіе фосфориты.

Простые на первый взглядъ желваки гольтскихъ фосфоритовъ оказываются при ближайшемъ изученіи довольно сложно построенными. На распилахъ они обнаруживаютъ почти всегда конгломератовидное строеніе. Въ однихъ случаяхъ (Спненскіе) въ черной цементирующей массѣ заключены коричневатые и сѣроватые фосфориты болѣе ранней генераціи (табл. VI, рис. 12), въ свою очередь содержація внутри темныя ядра, въ другихъ же (Шахматовка, у фабрики) внутри темно-сѣраго цемента заключены почти черные фосфориты первой генера-

ціи. Любопытно, что внутри этихъ черныхъ фосфоритовъ попадаются участки глины.

*Окрестности с. Синенькихъ.*

(Таб. VI, рис. 6, 7, 12).

Шлифы фосфоритовыхъ конкрецій состоятъ изъ сѣровато-коричневатаго цемента, минеральныхъ зеренъ и остатковъ организмовъ.

Распредѣлены эти элементы весьма неравномѣрно; цементъ преобладаетъ надо всѣмъ остальнымъ и мѣстамъ занимаетъ все поле зрѣнія микроскопа. Въ такихъ пунктахъ лишь при скрещенныхъ николяхъ удастся обнаружить присутствіе тончайшей минеральной пыли.

Минеральные зерна расположены группами. Преобладаетъ среди нихъ кварцъ, встрѣчаются полевые шпаты, кремни, слюда и глауконитъ, а изъ вторичныхъ минераловъ — лимонитъ, обычно въ связи съ глауконитомъ. Диаметръ зеренъ обломочныхъ минераловъ обычно 0,15—0,25 мм., но иногда достигаетъ 0,65 мм.; зерна въ 0,5—0,4 мм. въ поперечникѣ представляютъ довольно обычное явленіе. Диаметръ глауконитовыхъ зеренъ, встрѣчающихся всегда вмѣстѣ съ обломочными минералами, колеблется отъ 0,10 до 0,40 мм.; форма ихъ нанчаще округлая. Встрѣчается волокнистый, рѣзко плеохронный глауконитъ. Часто глауконитъ выполняетъ трещины въ зернахъ кварца, кремня и полевыхъ шпатовъ; встрѣчаются обломки плагиоклазовъ, переходящихъ въ глауконитъ.

Изъ органическихъ остатковъ встрѣчаются въ изобиліи элементы скелета губокъ, и скорлупки радіолярій. Какъ тѣ, такъ и другіе превращены въ фосфатъ.

Фосфатъ, связанный съ организмами, ясно дѣйствуетъ на поляризованный свѣтъ. При скрещенныхъ николяхъ участки фосфорита, связанные съ губками обнаруживаютъ живую агрегатную поляризацию. Фосфатъ, выстилающій стѣнки каналовъ, имѣющихся въ скелетѣ губки, часто отличается особенной прозрачностью и состоитъ изъ мельчайшихъ призматическихъ кристалликовъ, которые располагаются нормально къ стѣнкѣ канала.

Благодаря такому расположению кристалловъ на разрѣзахъ, нормальныхъ къ стѣнкамъ каналовъ, всегда почти ясно замѣтны концы черного креста. Въ тѣхъ случаяхъ, когда каналъ имѣетъ правильную цилиндрическую форму, получается совершенно ясный черный крестъ при скрещенныхъ николяхъ.

Радиоларіи сохранены чрезвычайно плохо; полости ихъ выполнены шариками фосфата, совершенно маскирующими строеніе скорлупы. Онѣ выдѣляются обычно при скрещенныхъ николяхъ на очень темномъ фонѣ цемента въ видѣ слабыхъ сѣроватыхъ пятенъ.

Фосфатъ, не связанный съ организмами, на поляризованный свѣтъ дѣйствуетъ очень слабо, и участки, занятые цементомъ, при скрещенныхъ николяхъ даютъ или черное, или слабо сѣроватое поле, усѣянное мельчайшими свѣтлыми пятнами (минеральная пыль). Корочекъ оптически дѣятельнаго цемента вокругъ минеральныхъ зеренъ нѣтъ. Правда, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ минералы вкраплены въ ткань скелета губки, около нихъ наблюдаются зоны, энергично дѣйствующія на поляризованный свѣтъ, но онѣ связаны, повидимому, съ организмами, а не съ минералами.

### *Окрестности Шахматовки.*

(Таб. VI, рис. 5, 8—9).

Фосфориты окрестностей Шахматовки, характеризующіеся весьма высокимъ содержаніемъ фосфорной кислоты (24,16%), на шлифахъ отличаются чрезвычайно рѣзкимъ преобладаніемъ цемента надъ минеральными зернами и малой величиной послѣднихъ.

Зерна обломочныхъ минераловъ и глаукогонита обычно имѣютъ здѣсь всего 0,05—0,15 мм. въ поперечникѣ, и лишь листочки слюды достигаютъ 0,30 мм.; это говоритъ, невидимому, за то, что рассматриваемые фосфориты образовались въ большемъ отдаленіи отъ берега, нежели остальные гольтскіе фосфориты.

Органическихъ остатковъ на шлифахъ встрѣчается весьма много, и мѣстамъ они переполняютъ цементъ; представлены они превращенными въ фосфатъ иглами губокъ и скорлупы

пками діатомей (рис. 5) и радіолярій (рис. 8, 9); послѣднія встрѣчаются въ такомъ количествѣ, что мѣстами въ полѣ зрѣнія микроскопа находится до 15—20 скорлупокъ. Фосфоритъ, замѣщающій кремнеземъ скорлупокъ, дѣйствуетъ сильнѣе на поляризованный свѣтъ, чѣмъ цементъ (рис. 9). Полости раковинокъ радіолярій и діатомей часто выполнены мельчайшими шариками фосфата, маскирующими ихъ строеніе; часто отъ раковинки остается лишь скопленіе такихъ шариковъ.

Цементъ, лишенный органическихъ остатковъ, при скрещенныхъ николяхъ теменъ или имѣетъ слабый сѣроватый оттѣнокъ. Окраска его въ простомъ свѣтѣ—сѣровато-коричневатая; онъ заключаетъ множество мелкихъ непрозрачныхъ включеній, повидному, лимонита.

### *Ивановскій Увѣкъ.*

Фосфориты Ивановскаго Увѣка отличаются отъ фосфоритовъ Шахматовки только большими размѣрами зеренъ обломочныхъ элементовъ, діаметръ которыхъ достигаетъ часто 0,1—0,6 мм. (Табл. VI, рис. 10).

### *Р. Славнуха.*

(Таблица VI, рис. 13).

На распилѣ глыбы фосфоритоваго слоя имѣютъ ясно конгломеративное строеніе. Элементы первой генерациі отличаются коричневатымъ цвѣтомъ, большей однородностью и гораздо меньшимъ содержаніемъ песчаныхъ частицъ, которыя переполняютъ цементирующую массу; они весьма походятъ на коричневатые элементы гольтскихъ фосфоритовъ Синенькихъ. Кромѣ коричневатыхъ встрѣчаются и темныя гальки; иногда коричневатыя заключены въ темныхъ, что имѣетъ мѣсто, какъ мы видѣли выше, и въ фосфоритахъ Синенькихъ. Форма этихъ элементовъ эллипсоидальная; діаметръ доходитъ до 30 мм. Цементирующая масса сильно песчаниста и имѣетъ мѣстами ясную флюидальную структуру.

Описанная структура, какъ мы видѣли выше, не свойственна сеноманскимъ фосфоритамъ и заставляетъ предполагать



гольтскій возрастъ содержащихъ фосфориты песковъ, тѣмъ болѣе, что горизонтъ этотъ залегаетъ много ниже характерныхъ слюдисто-глаукоцитовыхъ, палеонтологически охарактеризованныхъ сеноманскихъ песковъ.

По своему микроскопическому строенію цементъ фосфоритовъ Славнухи чрезвычайно близокъ съ сеноманскимъ и туронскимъ фосфоритамъ. Такъ же, какъ и послѣдніе, они содержатъ множество неравномерно распределенныхъ минеральныхъ зеренъ, связанныхъ въ общую массу сѣровато-желтовато-бурымъ цементомъ.

Зерна обломочныхъ минераловъ крупнѣе, нежели въ сеноманскихъ фосфоритахъ; обычно діаметръ ихъ равняется 0,2 — 0,3 мм., но очень часто встрѣчаются обломки въ 0,4 — 0,5 мм., а нрѣдка и въ 0,7 мм. Форма зеренъ въ большинствѣ случаевъ округлая. Составъ обломочныхъ элементовъ тотъ же, что и въ предыдущихъ случаяхъ; кварць рѣзко преобладаетъ надъ остальными минералами.

Глаукогита мало; зерна его имѣютъ 0,15 — 0,40 мм. въ поперечникѣ и округленную форму. Характеръ глаукогита тотъ же, что и въ туронскихъ фосфоритахъ.

Строеніе цемента одинаково со строеніемъ его въ сеноманскихъ фосфоритахъ. Можно различить двѣ разновидности его. Одна желтоватая, прозрачная, дѣйствующая на поляризованный свѣтъ, другая же грязно-буроватая, оптически изотропная или же весьма слабо дѣйствующая на поляризованный свѣтъ. Анизотропный цементъ образуетъ корочки вокругъ минеральныхъ зеренъ или около неопредѣленныхъ очертаній участковъ буроватаго цемента. Они состоятъ изъ мельчайшихъ призматическихъ кристалликовъ, длинная ось которыхъ расположена нормально къ поверхности того тѣла, которое окружено оболочкой. Благодаря такому расположенію кристалловъ, на нѣкоторыхъ оболочкахъ при скрещенныхъ николяхъ можно наблюдать ясныя концы вѣтвей черпаго креста. Толщина оболочекъ 0,005 — 0,02 мм.

Характернымъ отличіемъ фосфоритовъ Славнухи отъ сеноманскихъ является присутствіе въ цементѣ превращенныхъ въ фосфатъ скелетовъ радіолярій. Это дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ принадлежность песковъ Славнухи и Копенки къ гольту, т. е. радіолярія характеризуютъ именно гольтскіе фосфо-

риты и не встрѣчаются, поскольку это сейчасъ извѣстно, въ сепоманскихъ. Рѣшающаго значенія этому признаку однако придавать, конечно, нельзя.

Изъ трехъ разсмотрѣнныхъ нами горизонтовъ фосфоритовъ въ двухъ (гольтъ и туронъ) фосфоритовыя конкреціи залегаютъ опредѣленнымъ, болѣе или менѣе мощнымъ слоемъ, который можетъ быть прослѣженъ на весьма большое разстояніе, въ третьемъ же (сепоманъ) фосфориты залегаютъ или отдѣльными беспорядочно, разбросанными желваками или короткими, выклинивающимися прослоями. Въ связи съ различіями въ характерѣ залеганія стоятъ и различія въ структурѣ конкрецій: въ первомъ случаѣ конкреціи представляютъ агрегаты элементовъ многихъ генераций, въ второмъ же—этого не наблюдается. На распилѣ конкреціи перваго типа имѣютъ видъ конгломерата, сростки же втораго—представляютъ простые желваки. Особенности структуры фосфоритовъ, залегающихъ слоями, ясно указываютъ на длительность и прерывчатый характеръ процесса ихъ образованія.

По характеру цемента и тѣ, и другіе фосфориты одинаковы: въ обоихъ случаяхъ цементирующій минеральный зерна фосфатъ имѣетъ грязную коричневатую окраску и или совершенно не дѣйствуетъ на поляризованный свѣтъ при скрещенныхъ николяхъ, или же обнаруживаетъ очень слабую агрегатную поляризацию, окрашиваясь въ слабый сѣроватый цвѣтъ. И тамъ, и здѣсь однако наблюдается болѣе прозрачная, ясно кристаллическая, оптически анизотропная разность цемента, приуроченная къ вполне опредѣленнымъ пунктамъ конкрецій: такую форму фосфатъ имѣетъ или въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ образуетъ лишь тонкія прожилки между минеральными зернами, или тамъ, гдѣ онъ образуетъ псевдоморфозы по различнымъ органическимъ остаткамъ. Кристаллическая разность фосфата состоитъ изъ мельчайшихъ призматическихъ кристалликовъ, которые то размѣщаются въ беспорядкѣ и даютъ тогда агрегатную поляризацию, то располагаются нормально къ тѣмъ поверхностямъ, которыя одѣты корочкой; въ последнемъ случаѣ на разрѣзахъ въ параллельномъ свѣтѣ получается черный крестъ. Настоящихъ сферолитовъ мы ни здѣсь, ни во всѣхъ остальныхъ, извѣстныхъ намъ случаяхъ, не наблюдали.

Всѣ скелетныя органическія образованія въ конкреціяхъ переходятъ въ фосфатъ.

Чрезвычайно интересной особенностью гольмскихъ фосфоритовъ, которые выделяются высокимъ содержаниемъ фосфорной кислоты, является присутствіе множества радіолярій. Мы видимъ здѣсь повтореніе того факта, который отмѣченъ былъ нами для костромскихъ фосфоритовъ, и который имѣетъ мѣсто также и для богатыхъ  $P_2O_5$  фосфоритовъ Краснослободскаго уѣзда Пензенской губ. <sup>1)</sup>). Такія совпаденія, конечно, нельзя объяснять случайностью, и они доказываютъ высказанное нами ранѣе предположеніе о томъ, что при образованіи фосфоритовыхъ пластовъ имѣла мѣсто, какъ это наблюдается и теперь, массовая гибель планктона <sup>2)</sup>).

По вопросу о причинахъ и способахъ образованія фосфоритовыхъ слоевъ верхнемѣловыя отложенія Саратовскаго Поволжья доставляютъ чрезвычайно интересный и, быть можетъ, единственный въ своемъ родѣ матеріалъ. Надлежащее освѣщеніе этого вопроса можетъ быть дано только въ связи съ описаніемъ строенія поволжскаго верхняго мѣла, что и сдѣлано нами въ другомъ мѣстѣ <sup>3)</sup>). Здѣсь мы ограничимся лишь общими положеніями, заимствованными изъ цитированной сейчасъ работы.

Образованіе фосфоритовыхъ слоевъ, какъ высказано было въ недавнее время Сауеихъ <sup>4)</sup>), связано съ крупными измѣненіями въ режимѣ моря, влекущими за собой гибель огромнаго количества организмовъ, которые, разлагаясь, и доставляютъ фосфорную кислоту. Накопленіе того огромнаго количества  $P_2O_5$ , которое заключается въ костромскомъ или саратовскихъ фосфоритовыхъ слояхъ, требуетъ весьма большого времени,

---

1) Смотрѣть А. Архангельскій и О. Ланге. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ фосфоритовыхъ залежей въ Пензенской губ. въ 1910 г. Тр. Ком. по изсл. фосф. Т. III. 1911 г.

2) А. Д. Архангельскій. Геологическое описаніе фосфоритовыхъ отложеній Костромской губ. etc. Тамъ же. Т. I. 1909 г. стр. 60. Сравнить. Muggau and Renard. Deep Sea Deposits, p. 391 — 400.

3) Интересующихся этимъ вопросомъ мы отсылаемъ къ работѣ Архангельскаго. Верхнемѣловыя отложенія Востока Европейской Россіи. Часть III, главы 7 и 8. Матер. для геол. Россіи. Т. XXV.

4) Bull. Soc. Géol. France, 1905, № 6; p. 750—753.

охватывающаго перѣдко рядъ геологическихъ хронологическихъ единицъ, что и доказывается палеонтологическими фактами <sup>1)</sup>.

Образованіе туронскаго фосфоритоваго слоя связано съ отступаніемъ сеноманскаго моря и послѣдовавшей туронской трансгрессіей, при чемъ нѣтъ никакихъ основаній и надобности допускать, чтобы югъ губерніи въ промежутокъ, раздѣляющій эти событія, выступалъ изъ-подъ уровня моря. Поднятіе дна при отступленіи моря должно было сопровождаться размываніемъ части отложившихся ранѣе осадковъ и накопленіемъ на днѣ содержащихся въ нихъ фосфоритовъ, раковинъ, крупныхъ песчаныхъ частицъ и т. д.; съ другой стороны при этомъ процессѣ должно было имѣть мѣсто массовое отмираніе организмовъ, попадавшихъ въ непривычныя для нихъ условія. Фосфорная кислота, освобождавшаяся при этомъ, цементировала находившіеся на днѣ элементы и замѣщала  $\text{CO}_2$  раковинъ. Образовавшіеся сложные фосфориты въ свою очередь подвергались перемыванію и окатыванію передвигавшимися по дну песчаными частицами. Процессъ этотъ имѣлъ прерывчатый характеръ. Вымираніе организмовъ и накопленіе  $\text{P}_2\text{O}_5$  должно было продолжаться и во время туронской трансгрессіи, т. к. теченія приносили сюда колоннетовъ, не приспособленныхъ къ даннымъ условіямъ существованія. Эта кислота и превращала въ фосфатъ известковистый осадокъ, отлагавшійся на днѣ въ это время.

Такимъ образомъ получалась та своеобразная конгломератовая структура, которая характеризуетъ туронскій фосфоритовый пластъ.

Образованіе нижесенонскаго слоя фосфоритовъ также находится въ связи съ движеніями морскаго дна, сопровождавшимися измѣненіями условій существованія организмовъ. Въ эту эпоху имѣло мѣсто антиклинальное поднятіе дна въ средней полосѣ губерніи, сопровождавшееся уничтоженіемъ въ этой области огромной толщи осадковъ туронскаго и

---

<sup>1)</sup> Нѣкоторые изъ нихъ приведены нами въ „Отчетъ объ изслѣдованіяхъ фосфоритовыхъ залежей по побережью Волги въ Симбирской и сѣверной части Саратовской губ.“ Труды Ком. для изсл. фосфоритовъ. Т. II, стр. 125 — 130.

эмшерскаго возраста и переходомъ губковаго слоя съ эмшера на сеноманъ. Максимальнаго развитія губковый слой достигаетъ какъ разъ въ области наибольшаго поднятія слоевъ, въ средней полосѣ губерніи.

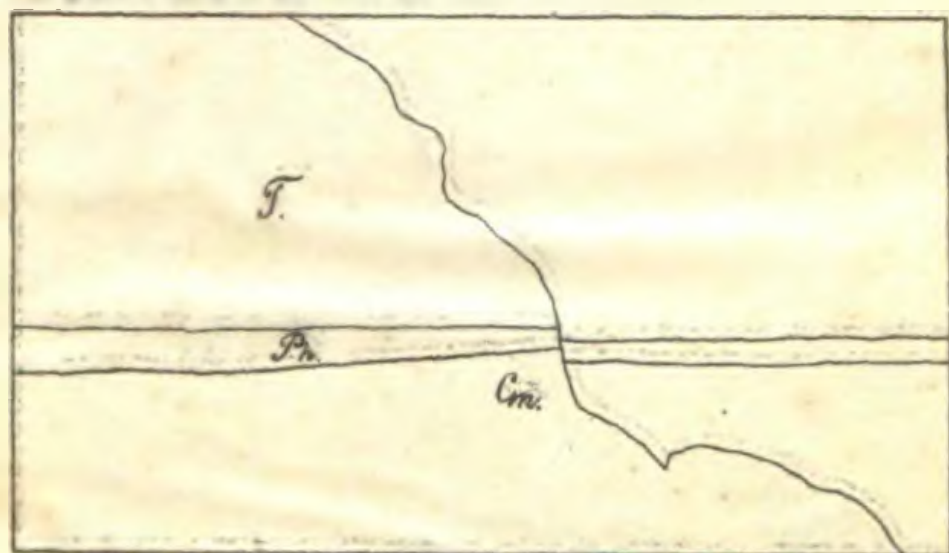
---



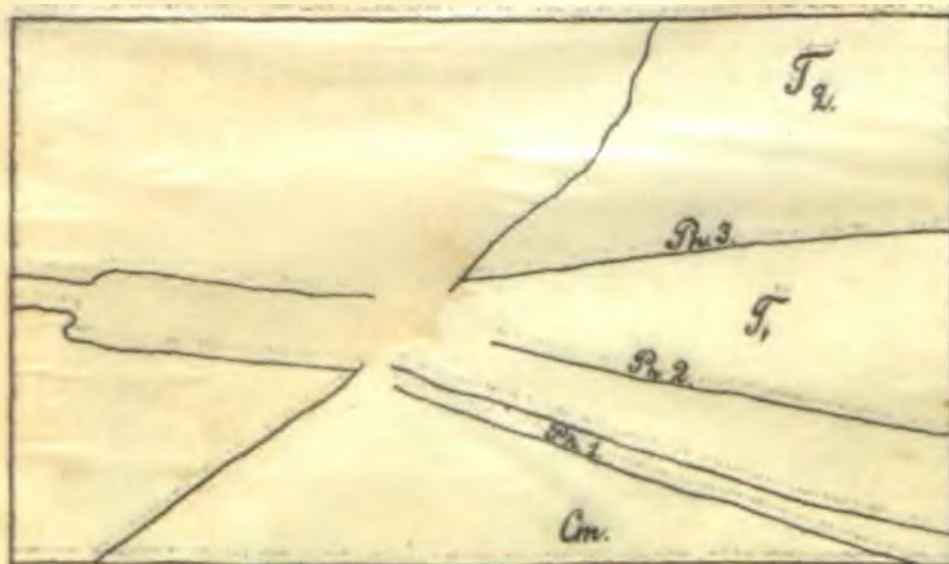
Рис. 1. Обнаженіе туронскаго фосфоритоваго слоя на берегу Волги у устья „Можженелеваго Барака“.



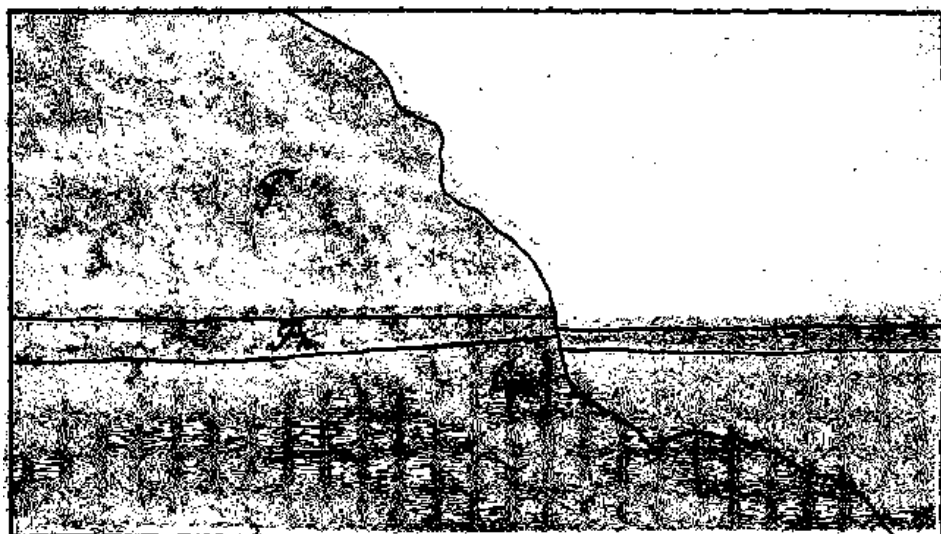
Рис. 2. Обнаженіе туронскихъ фосфоритовъ на берегу Волги у устья Сухой Осиновки. Первый (нижній) фосфоритовый слой ясно видѣвъ, на второмъ слой находится рука стоящаго человека, а третій пластъ залегаетъ на уровнѣ его головы.



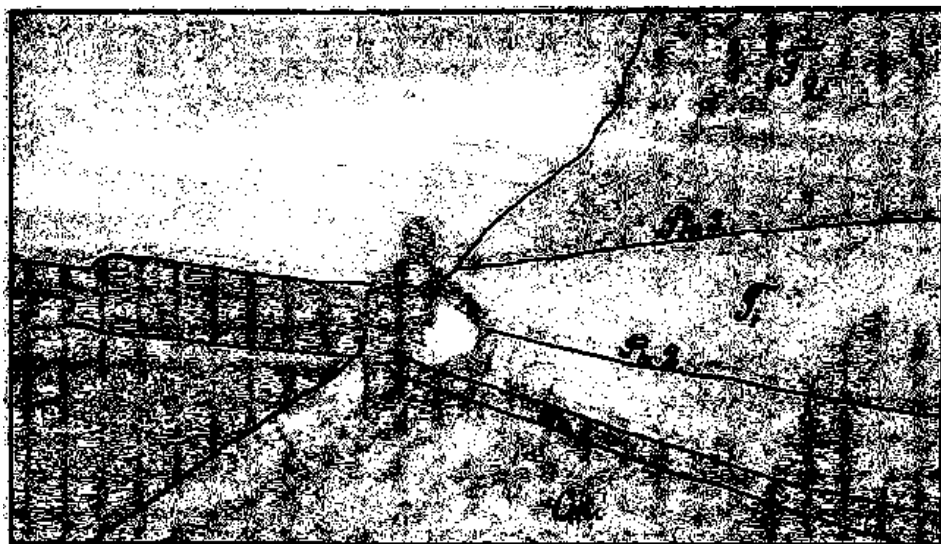
Т—туфозы, См.—сеномань, Рн—фосфоритовый слой.



Т₁ и Т₂—туфозы, См.—сеномань, Рн₁, Рн₂, Рн₃—фосфоритовые слои.



Т—туронъ, Ст.—сеноманъ, Рн—фосфоритовый слой.



Т<sub>1</sub> и Т<sub>2</sub>—туронъ, Ст.—сеноманъ, Рн<sub>1</sub>, Рн<sub>2</sub>, Рн<sub>3</sub>—фосфоритовые слои.



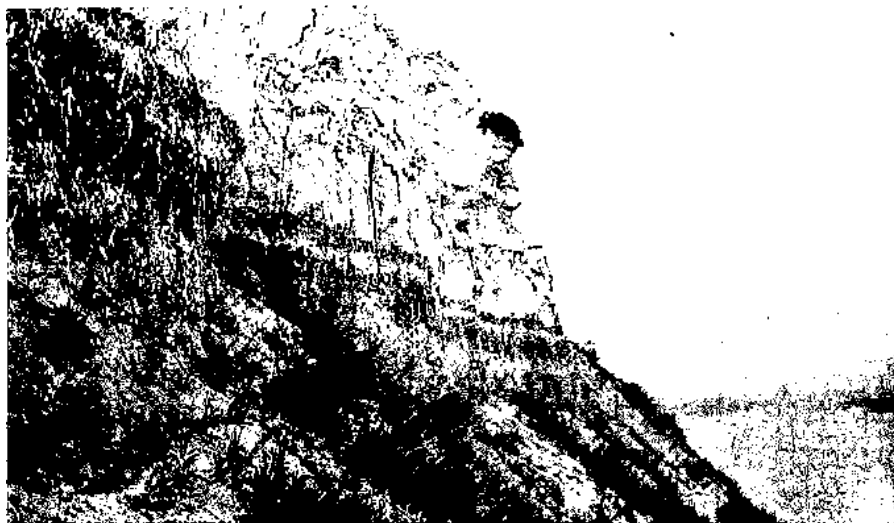
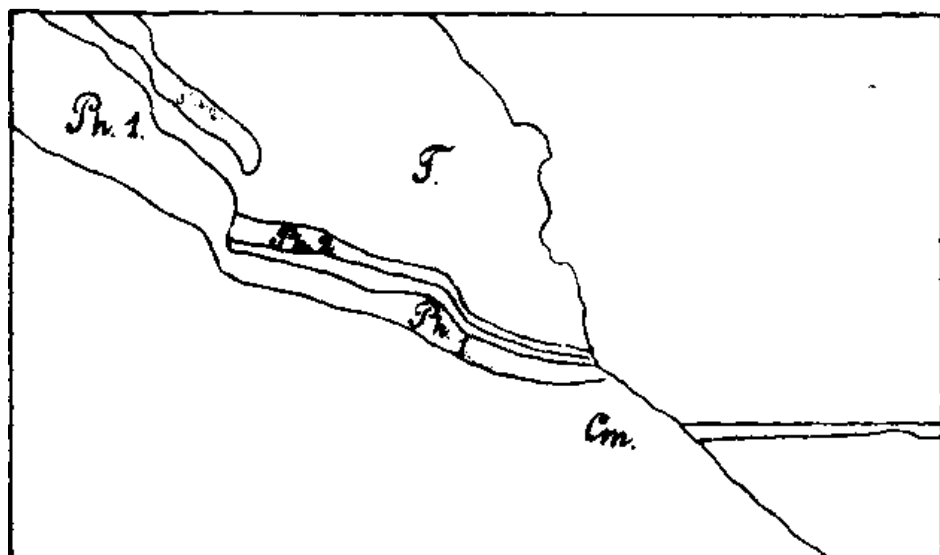


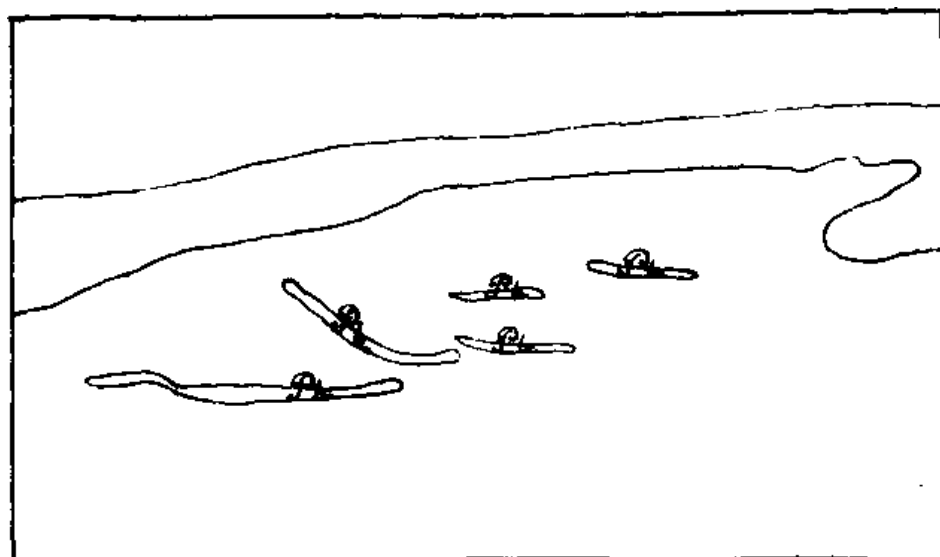
Рис. 1. Обнаженіє туронскихъ фосфоритовъ на берегу Волги  
у устья Большого Елховаго оврага.



Рис. 2. Обнаженіє перебитаго оползнями гольтскаго фосфорито-  
ваго слоя на р. Губернаторовкѣ.



T—туронъ, Cm.—сеноманъ, Ph<sub>1</sub> и Ph<sub>2</sub>—фосфоритовые слои.



Ph<sub>2</sub>—фосфоритовый слой



Рис. 1. Обнажение туронских фосфоритов на берегу Волги  
у устья Большого Бухового залива.

**T**—туронь, **Сп.**—сеномань, **Rh<sub>1</sub>** и **Rh<sub>2</sub>**—фосфоритовые слои.

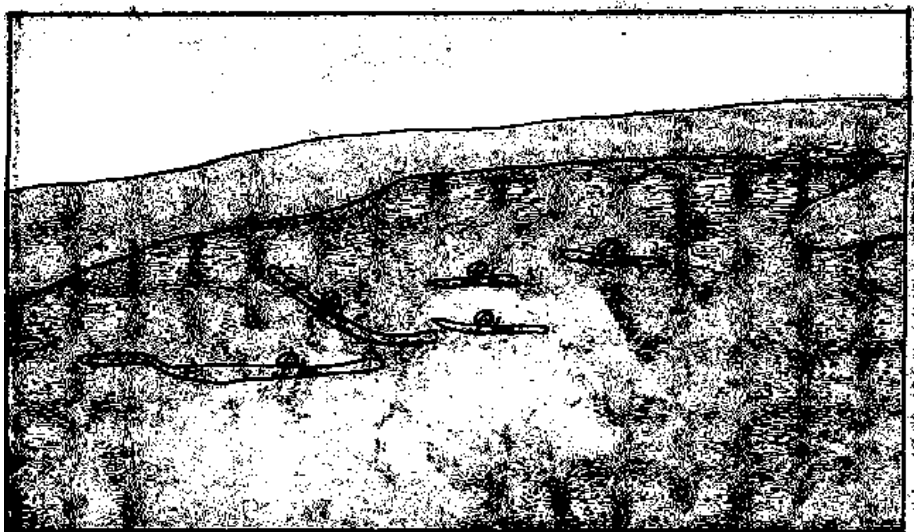


Рис. 2. Обнажение перебитого оползнями сальтового фосфоритового слоя на р. Губернаторской.

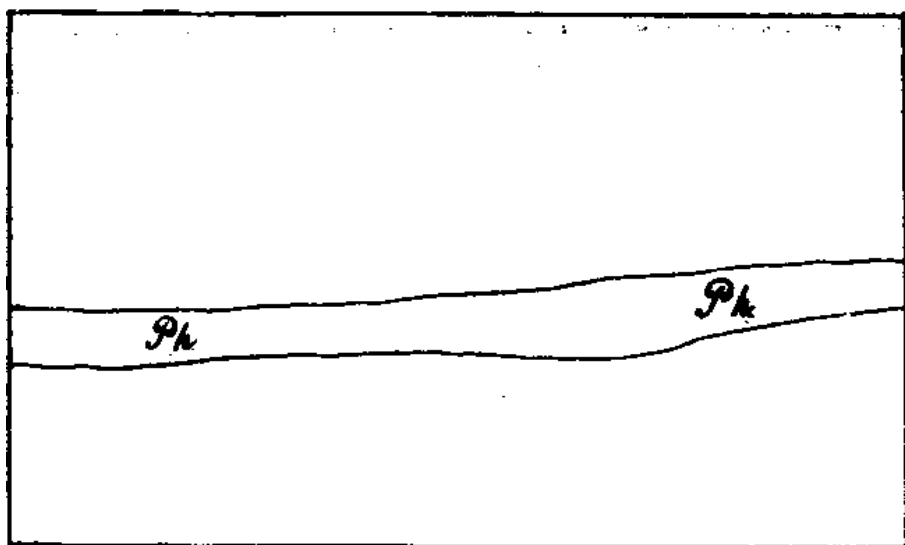
**Rh**—фосфоритовый слой.



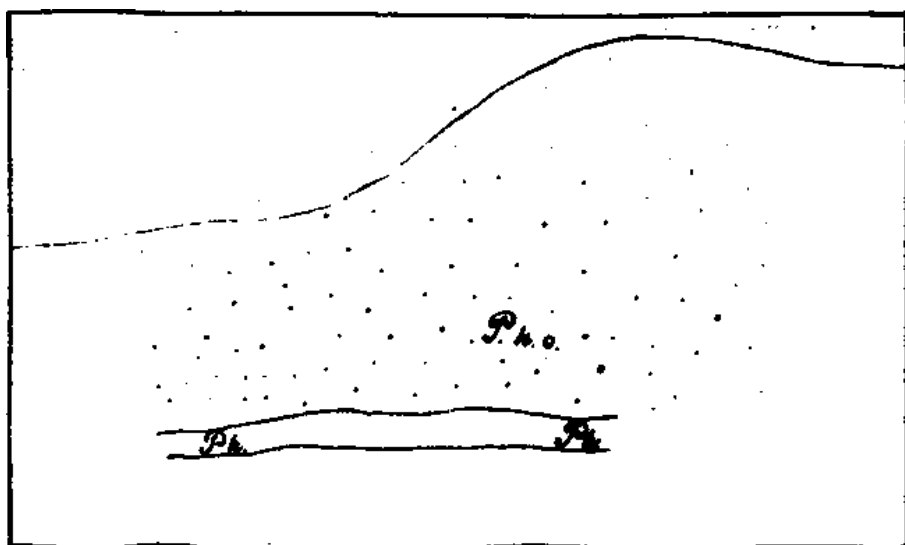
Рис. 1. Гольтегкй фосфоритовый слой въ обнаженіи близъ с. Шахматовки на берегу Волги.



Рис. 2. Обнаженіе туронскаго фосфоритоваго слоя на р. Бурлуй близъ железнодорожной будки.



Р<sub>к</sub>-фосфоритовый слой.



Р<sub>к</sub>-фосфоритовый слой.

Р<sub>к</sub> — отдельные конкреции фосфоритов, рассеянные в мергели.

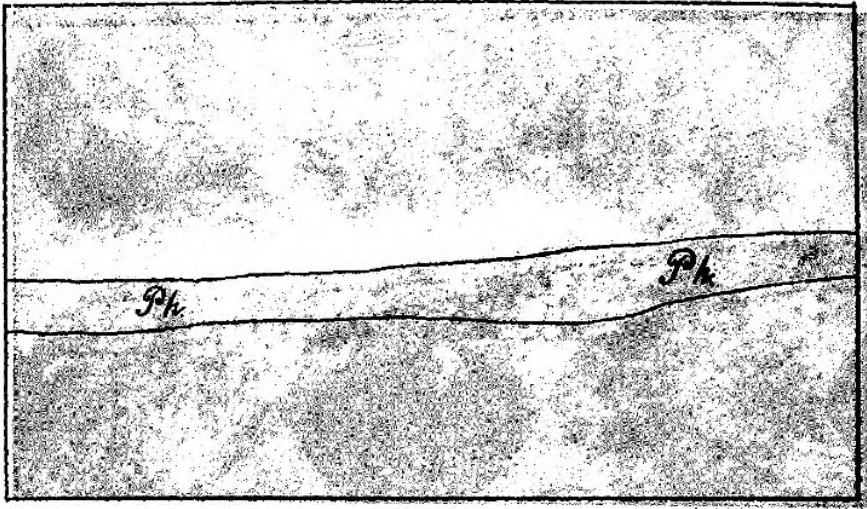


Рис. 1. Положение фосфоритового слоя в обнажении близ с. Шахматовки на берегу Волги.

Rh—фосфоритовый слой.

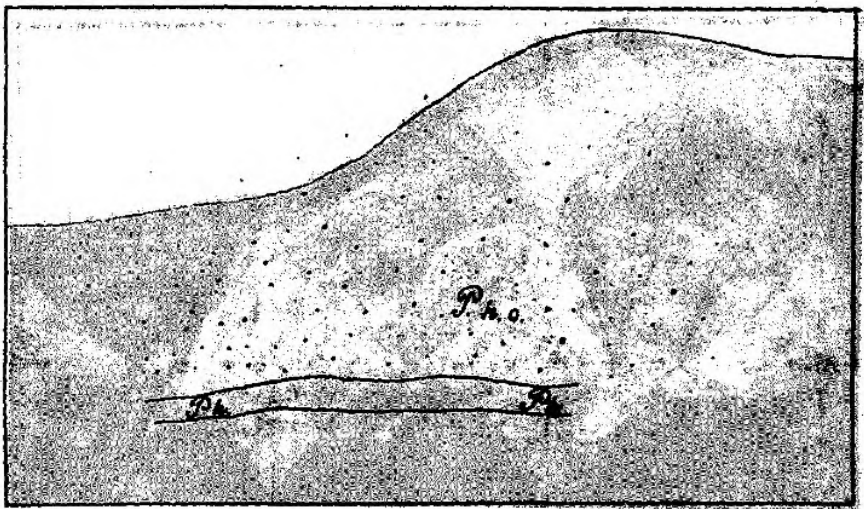
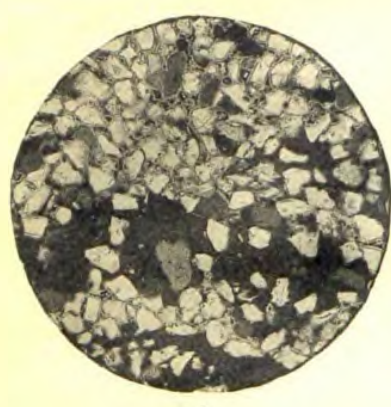


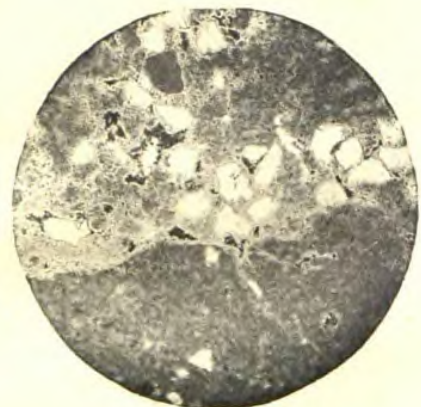
Рис. 2. Обнажение крупного фосфоритового слоя на берегу Волги близ с. Шахматовки-отца Юрия.

Rh—фосфоритовый слой.

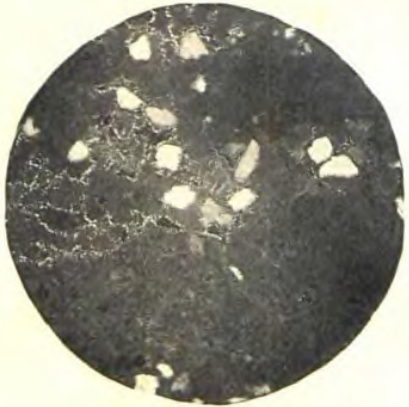
Rh o.—отдельные конкреции фосфоритов, разсыпанные в мергель.



1



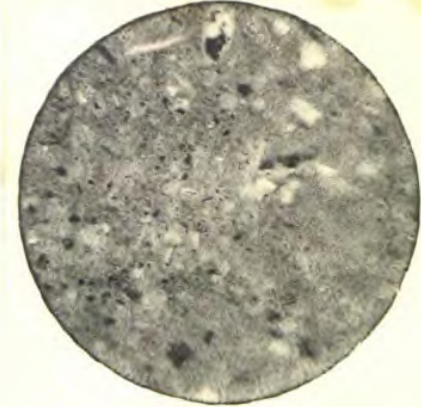
2



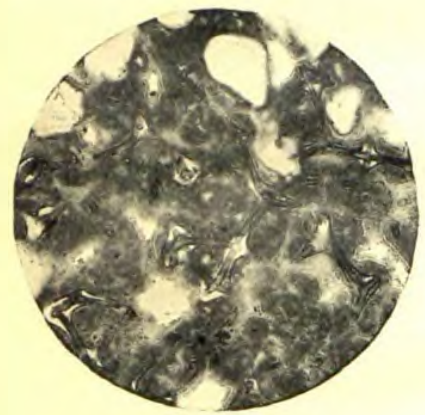
3



4



5



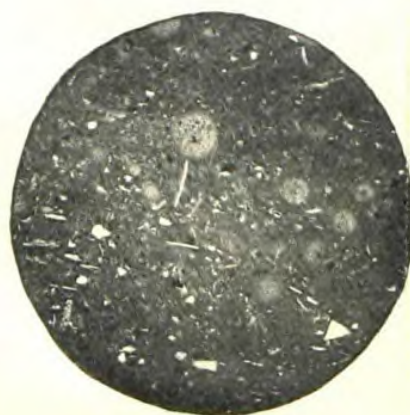
6



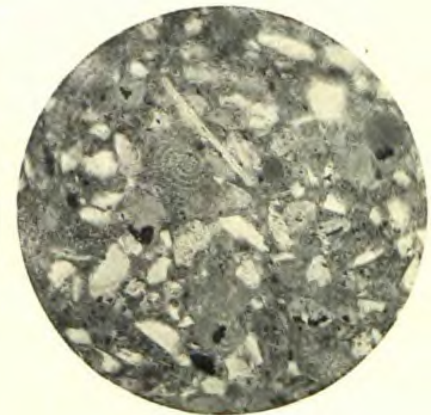
7



8



9



10



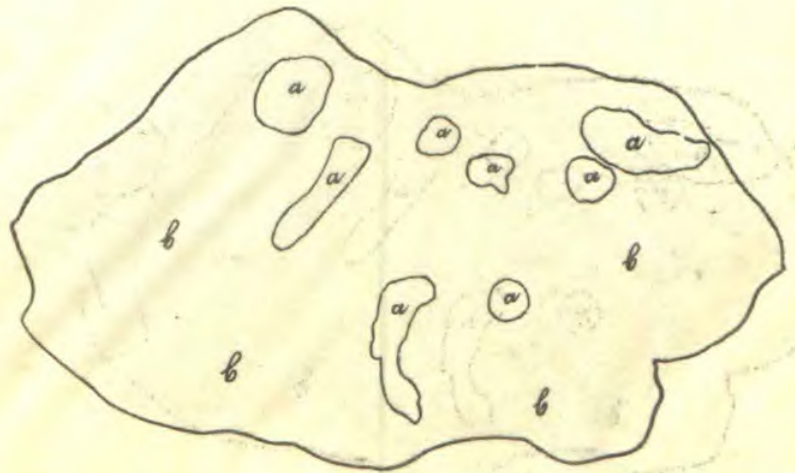
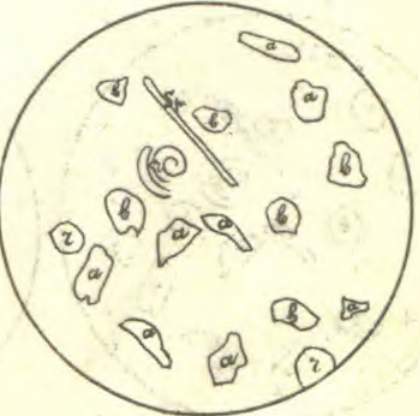
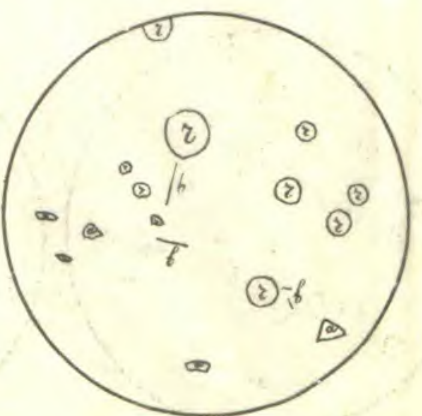
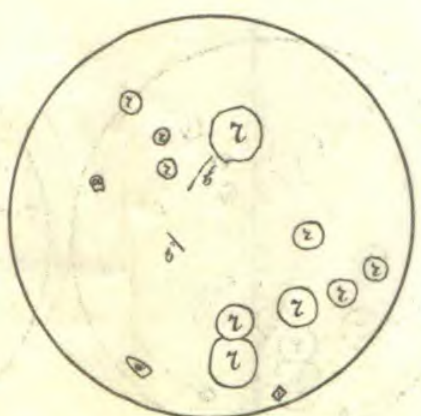
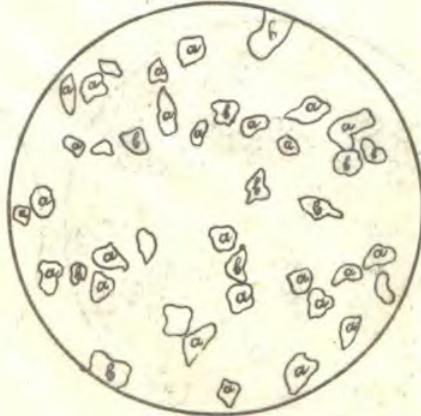
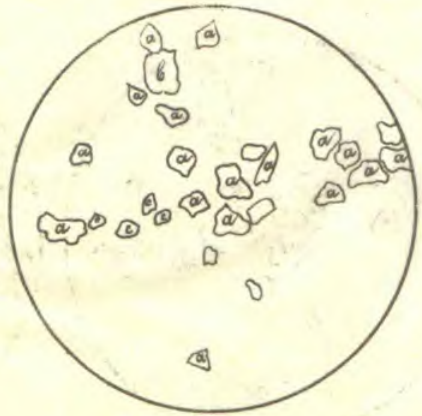
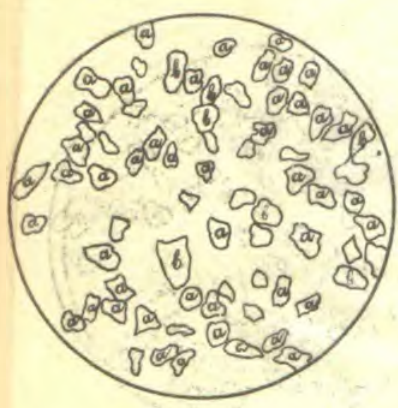
11



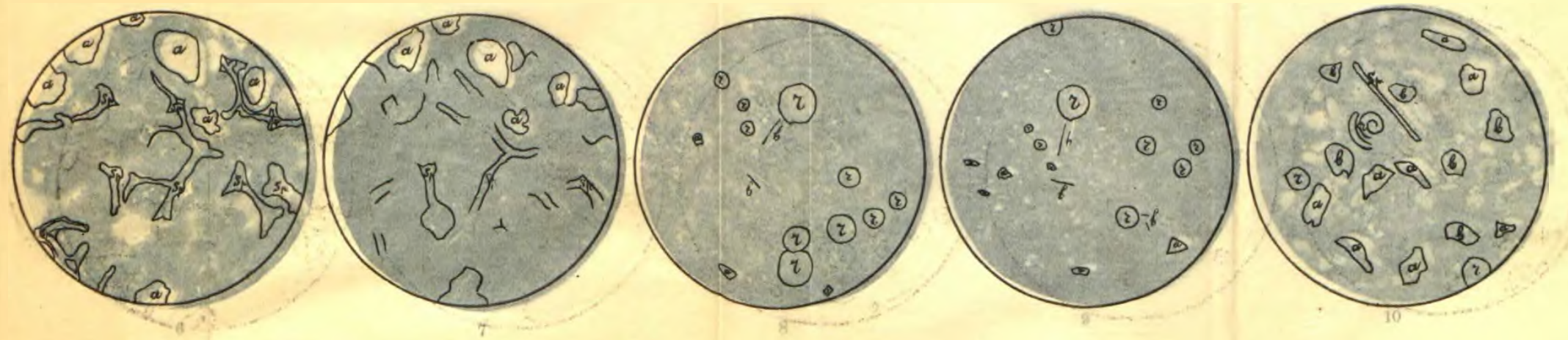
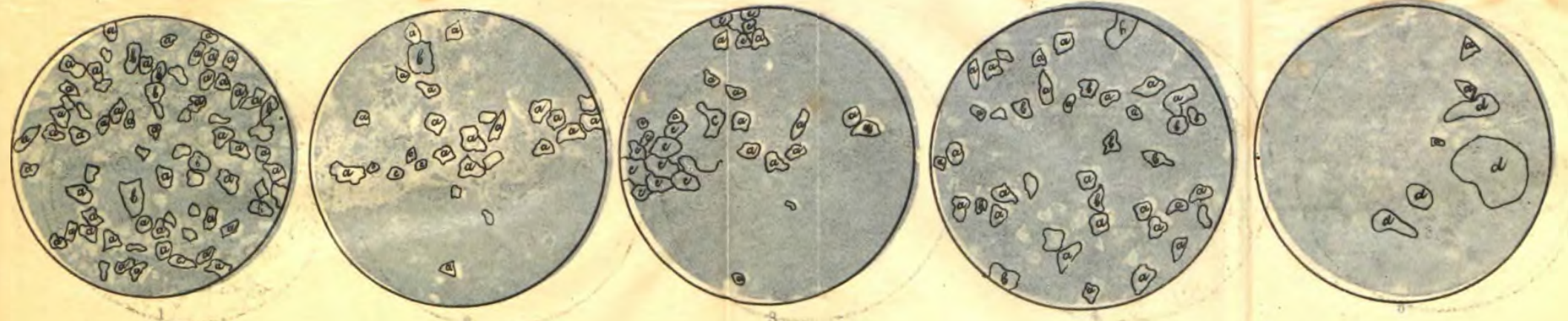
12



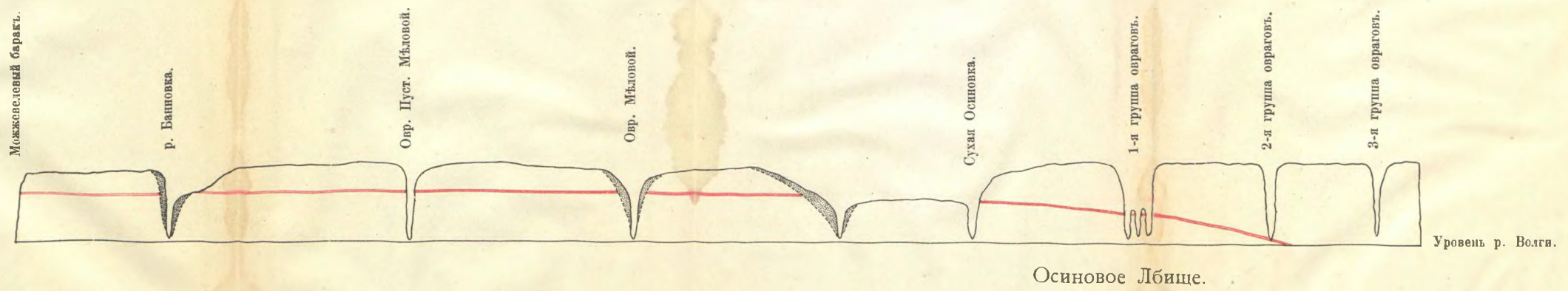
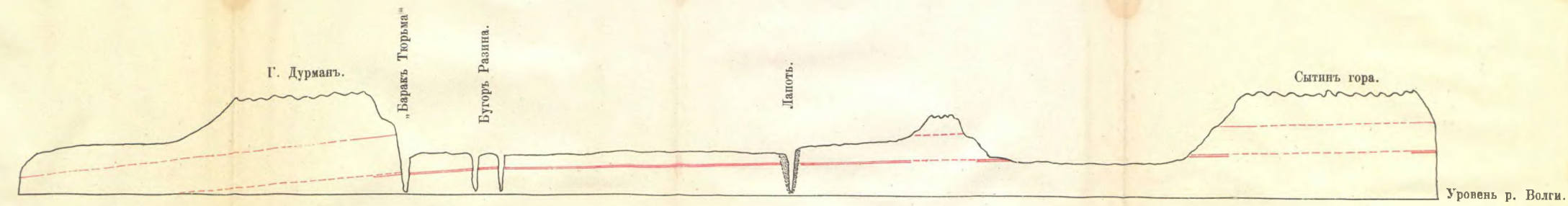
13







Схематическій профиль берега Волги между Дурманъ горою и Осиновымъ Лбищемъ въ Намышинскомъ уѣздѣ.



МАСШТАБЫ.

Для горизонтальныхъ разстояній  
1 : 42000.

Для вертикальныхъ разстояній  
1 : 1000.

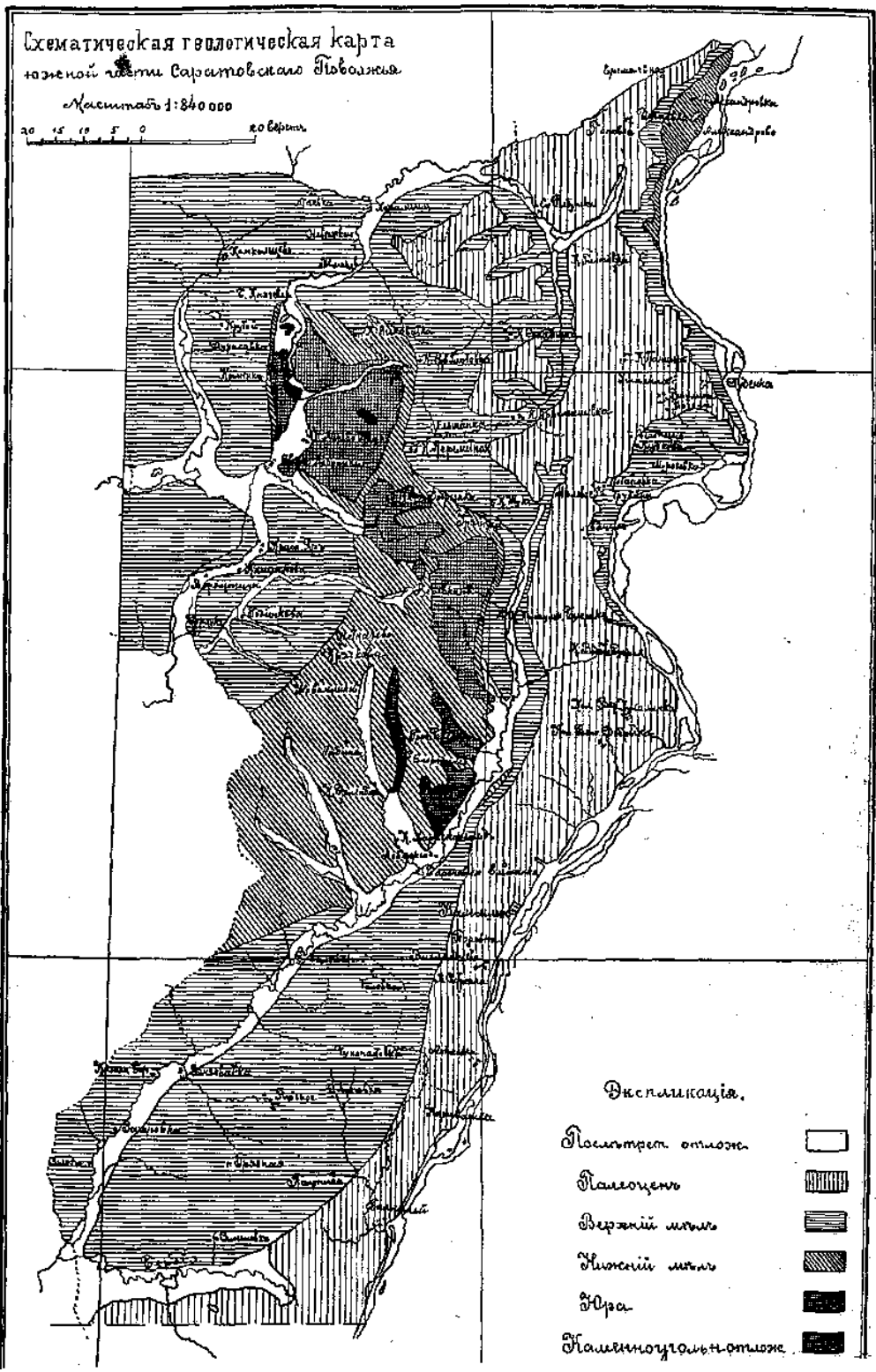
ОБОЗНАЧЕНІЯ.

- Туронскій фосфоритный слой.
- Фосфоритный слой скрытый оползнями.
- Нижнесенонскій фосфоритный слой.
- Делювий.

Схематическая геологическая карта  
наземной части Саратовскаго Губожья

Масштабъ 1:240 000

20 15 10 5 0 километры



Объясненіе.

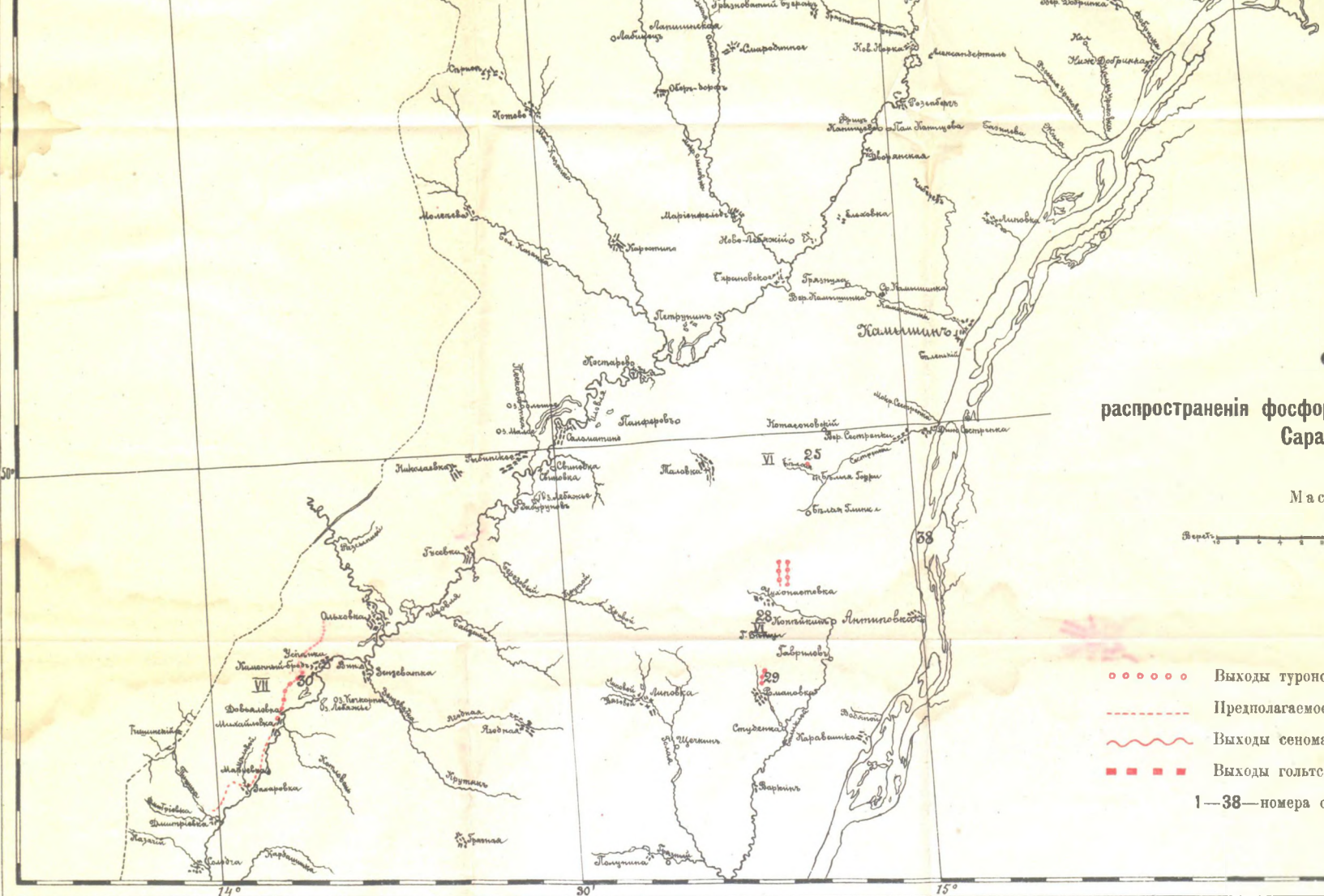
- Пермскій отложеніе
- Палеогенъ
- Верхній миоцѣнъ
- Нижній миоцѣнъ
- Чува
- Каменноугольное отложеніе



Карта распространенія фосфоритовъ на Хопрѣ въ Балашовскомъ уѣздѣ. Дѣйствительные выходы фосфоритовыхъ слоевъ обозначены кружками; предполагаемое распредѣленіе ихъ — пунктирной линіей.



Карта



# Карта

распространения фосфоритовых залежей в средней части Саратовской губернии.

Масштаб 1:420000



## ОБОЗНАЧЕНИЯ.

- Выходы туронского фосфоритового слоя.
- Предполагаемое распространение туронского фосфоритового слоя.
- ~~~~~ Выходы сенонского фосфоритового слоя.
- ■ ■ ■ ■ Выходы гольтского фосфоритового слоя

1—38—номера обнажений; I—VIII—номера районов.

## Отчетъ объ изслѣдованіяхъ фосфоритовыхъ залежей въ Пензенской губерніи въ 1910 г.

*А. Д. Архангельскій и О. К. Ланге.*

---

По плану работъ, составленному Коммиссіей въ 1910 году должно было обслѣдовать часть Пензенской губерніи, ограниченную съ востока и съ юга предѣлами 73 листа 10-ти-верстной карты Европейской Россіи, съ запада—лѣвымъ берегомъ р. Атмиса и Мокши и съ сѣвера—административной границей губерніи. Благодаря тому, что одновременно производилась организованная Пензенской Губернской Земской Управой детальная геологическая съемка губерніи, участники которой удѣляли вниманіе и мѣсторожденіямъ фосфоритовъ, предполагаемую площадь удалось расширить включеніемъ въ нее всего Пензенскаго уѣзда, а также расположенныхъ къ западу отъ р. Атмиса и Мокши частей Нижне-Ломовскаго и Наровчатскаго уѣздовъ.

Въ нашемъ отчетѣ приводятся всѣ данныя по этимъ районамъ, причѣмъ описанія разрѣзовъ изъ Пензенскаго уѣзда принадлежатъ Г. Ф. Мирчинку, а изъ западной части Наровчатскаго А. В. Рощковскому.

Изслѣдованія въ предѣлахъ западной части Инсарскаго, и восточныхъ частей Наровчатскаго и Краснослободскаго уѣздовъ производились О. К. Ланге, но окрестности с. Рыбкина, гдѣ развиты наиболѣе важныя залежи, посѣщены были имъ совмѣстно съ проф. В. И. Вернадскимъ, проф. Я. Б. Самойловымъ и А. Д. Архангельскимъ; обоими авторами отчета были произведены осмотръ верхнемѣловыхъ фосфоритовъ у с. Чердака на р. Шелдапѣ въ Наровчатскомъ уѣздѣ. Въ западной части Мокшанскаго уѣзда и въ

большой части Нижне-Ломовскаго работы производились А. Д. Архангельскимъ совместно съ А. В. Красовскимъ.

Подлежавшая нашему обследованію область была въ недавнемъ прошломъ изучена проф. Н. В. Богословскимъ, давшимъ въ своемъ описаніи 73 листа <sup>1)</sup> весьма большой и точный фактическій матеріалъ и карту распространенія отдѣльныхъ системъ для большей части изслѣдованнаго района. Этимъ ученымъ установлено было также положеніе и распространеніе изучавшихся нами фосфоритовыхъ горизонтовъ и выясненъ ихъ геологическій возрастъ.

Наиболѣе древними фосфоритоносными породами района являются, по наблюденіямъ Богословскаго, нижнекелловейскіе пески, развитые по лѣвому берегу Мокши близъ Краснослободска. Частью непосредственно на этихъ пескахъ, частью же отдѣляясь отъ нихъ глинистыми породами, залегаетъ второй фосфоритовый горизонтъ, принадлежащій нижнему неокому и содержащій ауцеллы, *Olcostephanus triptychiformis* Nik., *Ole. glaber* Nik., *Olk. mokschensis* Vog., *Bellerophonites corpulentus* Nik. и друг. Выходы этого горизонта Богословскій наблюдаетъ по лѣвому берегу Мокши въ Краснослободскомъ уѣздѣ ниже д. Паникетовки. Къ основанію нижнемѣловыхъ отложеній отнесены были имъ также предположительно изолированный выходъ фосфоритоваго слоя у д. Юматовки на р. Мель, въ Инсарскомъ уѣздѣ. Третій фосфоритоносный горизонтъ, открытый въ свое время Космовскимъ <sup>2)</sup>, залегаетъ въ нижней части верхнемѣловыхъ породъ и принадлежитъ, по Богословскому, верхнему сепоману и нижнему турону. Выходы его указаны на р. Шелдансѣ, Паяжкѣ и на мелкихъ правыхъ притокахъ Мокши, впадающихъ въ нее близъ Наровчата; верхнемѣловой песчанникъ съ фосфоритами наблюдался Богословскимъ также по оврагу, впадающему въ Норломовъ у д. Овчарное, почти противъ г. Нижняго Ломова.

<sup>1)</sup> Н. Богословскій. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 73. Елатыа, Моршанскъ, Сапожокъ, Инсаръ. Труды Геол. Ком. Новая серия. Вып. 16.

<sup>2)</sup> К. Космовскій. Краткій очеркъ геологическаго строенія бассейна р. Мокши. Изв. Геол. Ком. т. IX. № 9. 1891.



Для части Нижне-Ломовскаго уѣзда, расположенной въ предѣлахъ 74 листа 10-ти верстной карты у насъ имѣлось лишь краткое указаніе Богословскаго на присутствіе здѣсь горизонта фосфоритовыхъ песковъ съ *Ostrea*, *Inoceramius* и другими верхнемѣловыми ископаемыми <sup>1)</sup>.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію разрывовъ и характеристикѣ различныхъ районовъ распространенія фосфоритоносныхъ отложеній, мы должны сказать нѣсколько словъ о характерѣ залеганія слоевъ въ изученномъ районѣ, ибо пласты здѣсь оказываются не горизонтальными, и распрежденіе ихъ опредѣляется тектоническими причинами. Въ изученной нами области Пензенской губерніи слои горныхъ породъ образуютъ весьма широкую и пологую синклинальную складку, ось которой проходитъ съ ЗСЗ на ВЮВ черезъ среднія части Нижне-Ломовскаго уѣзда. Благодаря такому изгибу въ среднихъ частяхъ уѣзда развиты наиболѣе молодые горизонты мѣловыхъ отложеній (сенонъ), а на сѣверъ и на югъ отъ указанной оси, на крыльяхъ синклинали выступаютъ одинъ за другимъ все болѣе и болѣе древнія образованія. На сѣверномъ крылѣ складки поднимаются изъ нѣдръ земли келловейскія и каменноугольныя породы, на южномъ же, у южной границы Нижне-Ломовскаго уѣзда появляются только гольтскія и, вѣроятно, аптскія слои. Это южное крыло осложнено кромѣ того еще рѣзкими нарушеніями напластованія, имѣющими мѣсто въ верховьяхъ р. Вороны. Существующія въ нашемъ распоряженіи данныя заставляютъ думать, что въ сѣверной части Чембарскаго уѣзда проходитъ гребень параллельной нашей складкѣ антиклинали, и что въ этой области могутъ выходить на поверхность и болѣе древнія мезозойскія образованія. Вся эта система нарушенныхъ слоевъ обнаруживаетъ еще уклонъ по направленію къ ВЮВ, по оси синклинали.

Въ виду того, что фосфориты пріурочены, какъ слѣдуетъ изъ данныхъ Н. В. Богословскаго, къ юрскимъ, нижнемѣловымъ слоямъ и къ основанію верхняго мѣла, указанная дислокація раздѣляетъ область нашихъ изслѣдованій на три крупныя района. По оси синклинали, гдѣ развиты лишь сенонскія отложенія выходовъ фосфоритовыхъ слоевъ не имѣется,

<sup>1)</sup> Изв. Геол. Ком. т. XXIII, стр. 247.

если не считать непостоянных прослоечков фосфоритовых желваковъ, приуроченныхъ къ верхнему сенону. Почти вовсе не имѣется ихъ и въ предѣлахъ Пензенскаго уѣзда, такъ какъ съ одной стороны, область, входящая въ составъ южнаго крыла синклинали покрыта здѣсь весьма мощной толщей послѣдтретичныхъ образований, а съ другой, какъ мы знаемъ, слои опускаются еще на ВЮВ.

Къ югу отъ осевой полосы, въ южныхъ частяхъ Нижне-Ломовскаго уѣзда располагается первая фосфоритоносная область, характеризующаяся развитіемъ гольтскихъ и нижнесенонскихъ фосфоритовъ, къ сѣверу же отъ осл—второй фосфоритоносный районъ, въ которомъ развиты нижнесенонскіе, неокомскіе и юрскіе фосфориты.

#### Юго-западное крыло синклинали.

Мы начнемъ нашъ обзоръ съ первой, южной области. Въ нее входятъ верховья р. Атмиса, М. Атмисъ, р. Кевда, Варишка, и истоки р. Вороны.

Послѣдовательность развитыхъ здѣсь слоевъ такова (рис. 12):

*Apt.?* Черныя сланцеватыя глины, богатая гипсомъ.

*Gl.* Мощная толща желтоватыхъ и бѣлыхъ кварцевыхъ песковъ, въ среднихъ своихъ горизонтахъ содержащая слои крупныхъ сростковъ фосфоритоваго песчаника. У с. Вороны въ этихъ фосфоритахъ были найдены многочисленныя, но плохо сохранившіеся гольтскіе голлиты, изъ которыхъ удалось опредѣлить ближе только *Hoplites* cf. *Engersi* Rouil.

Верхніе горизонты песковъ или лишены фосфоритовъ, или же содержатъ отдѣльные желваки, въ которыхъ встрѣчаются только остатки рыбъ и *Lingula* sp.; эти горизонты, быть можетъ, принадлежатъ уже сеноману.

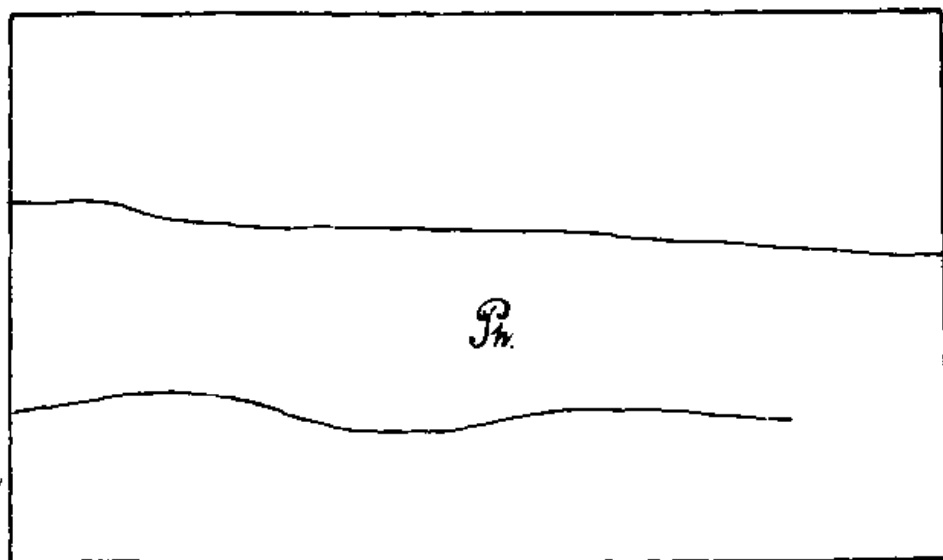
*Sn. i. 1.* 1. Несомнѣнные верхнемѣловыя отложенія начинаются слоемъ глауконитоваго зеленовато-сѣраго песчаника, переполненнаго мелкими черными фосфоритовыми сростками. Въ этой породѣ встрѣчаются многочисленныя отпечатки *Antinocamax propinguis* Moberg, *Neithea*, *Pecten*, *Ostrea* и фосфоритовыя губки.



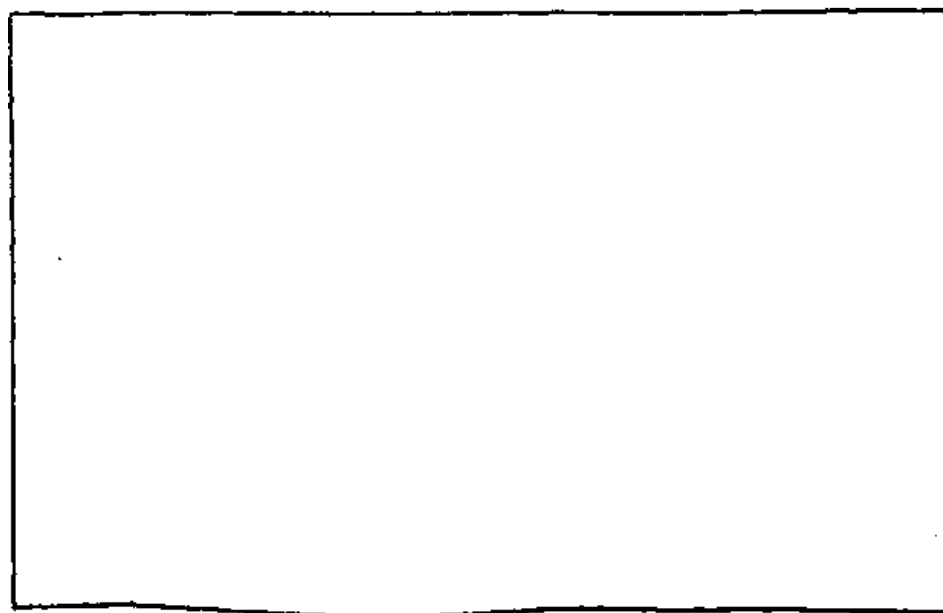
Рис. 1. Фосфоритный слой турина в обнажении у д. Греченой на р. Бурулунь.



Рис. 2. Малые сланы на пути между с. Липовкой и Романовкой в Царинском уезде.



Pn—фосфоритовый слоб.



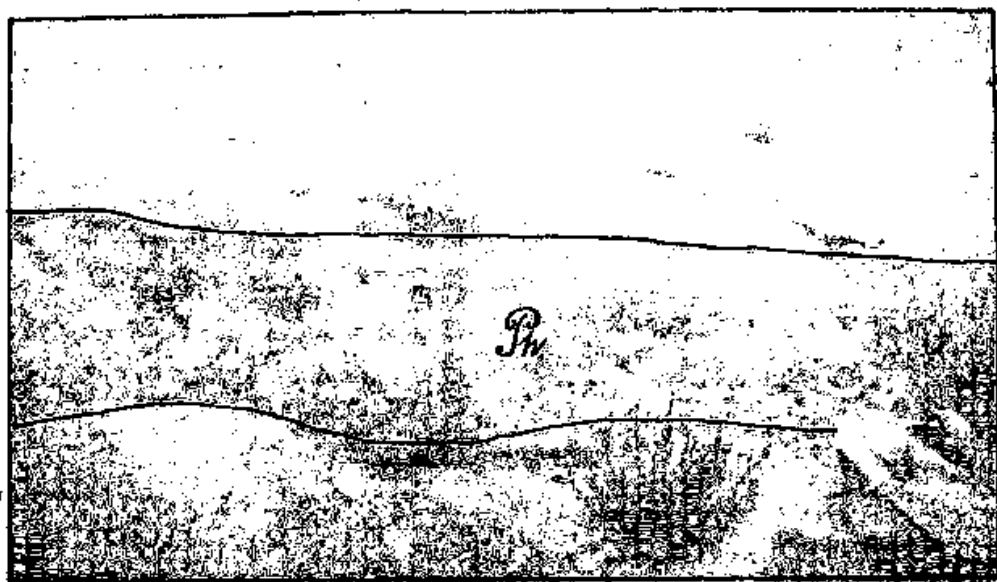


Рис. 1. Фосфоритовый слой турбид на обнажении у д. Причалной  
на р. Курдык.

Ph—фосфоритовый слой.

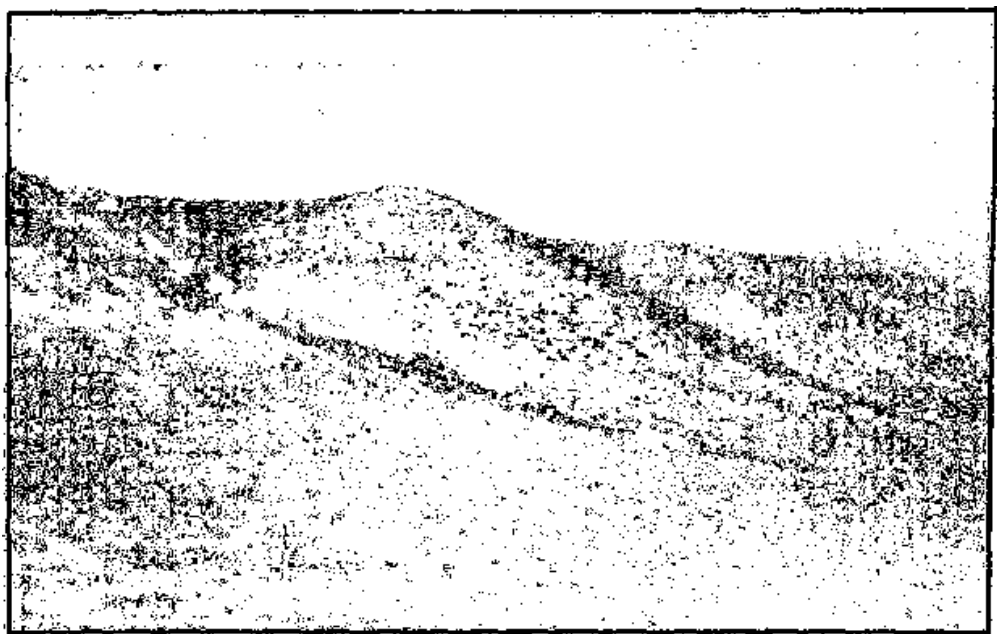


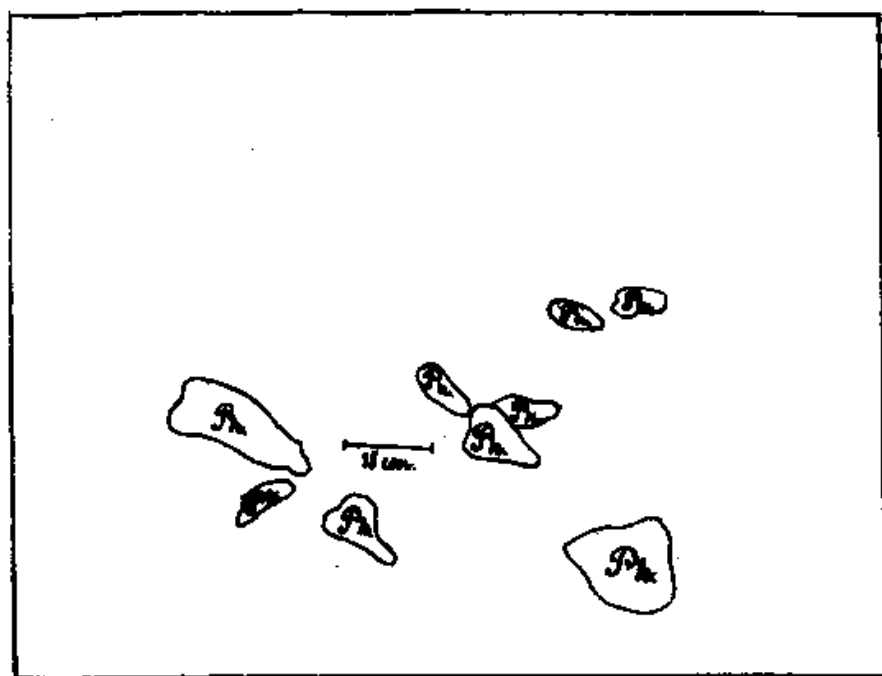
Рис. 2. Мелкий слой на склоне между д. Лучинской и Соснинской  
на р. Курдык.



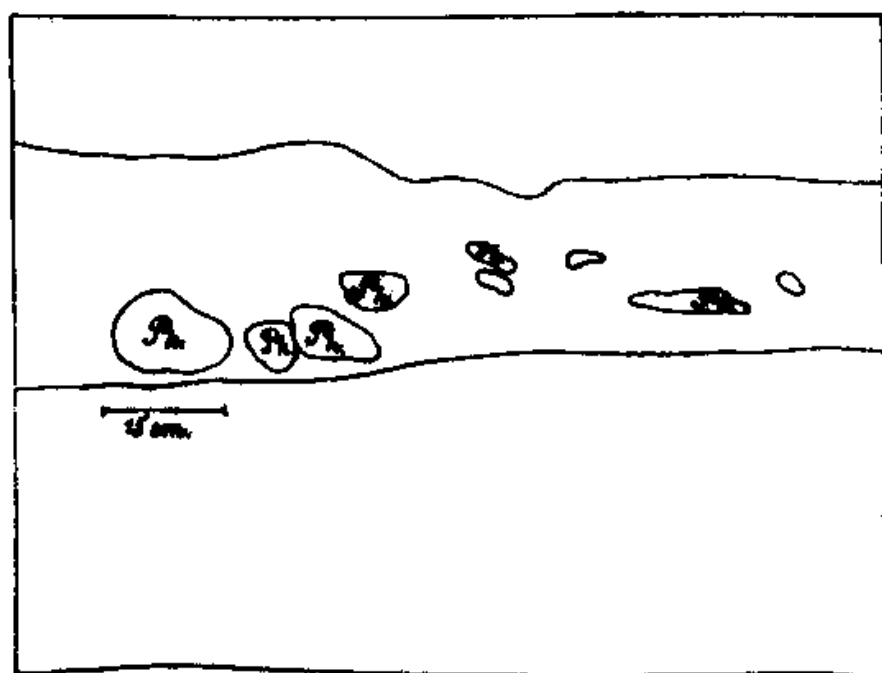
Рис. 1. Фосфоритовый слой въ обнаженіи на правомъ берегу Хопра въ Падахъ Балашовскаго уезда.  $\frac{1}{12}$  натуральной величины.



Рис. 2. Фосфоритово-ракушечный слой въ обнаженіи на правомъ берегу Хопра въ Падахъ Балашовскаго уезда. Около  $\frac{1}{10}$  натуральной величины.



Ph-фосфориты.



Ph-фосфориты.



Рис. 1. Фосфоритный узел с обвалками на правой березе Хитык на Шхара. Выветрелая глина. Ул. внутренняя сторона.

$P_2O_5$ —фосфориты.



Рис. 2. Фосфоритные выветрелые узлы на Шхарах на правой березе Хитык на Шхара. Выветрелая глина. Ул. внутренняя сторона.

$P_2O_5$ —фосфориты.



## Таблица VI.

Рис. 1. Шлифъ туронскаго фосфорита съ Дурманъ горы въ Камышинскомъ уѣздѣ. *a* — кварцъ, *b* — глауконитъ.

Рис. 2 и 3. То же; участокъ бѣдный минеральными зернами; рис. 2 въ простомъ свѣтѣ, рис. 3 — въ поляризованномъ свѣтѣ. *a* — кварцъ, *b* — глауконитъ, *c* — участки фосфата, окруженные оболочками энергично дѣйствующаго на поляризованный свѣтъ фосфата.

Рис. 4. Шлифъ сеноманскаго фосфорита изъ той же мѣстности. *a* — кварцъ, *b* — глауконитъ.

Рис. 5. Шлифъ гольтскаго фосфорита изъ окрестностей с. Шахматовки Саратовскаго уѣзда. *a* — кварцъ, *d* — діатомей.

Рис. 6. Шлифъ гольтскаго фосфорита изъ окрестностей с. Синенькіе Камышинскаго уѣзда. *a* — кварцъ, *sp.* — иглы губокъ.

Рис. 7. То же въ поляризованномъ свѣтѣ.

Рис. 8. Шлифъ гольтскаго фосфорита изъ окрестностей с. Шахматовки Саратовскаго уѣзда. *a* — кварцъ, *o* — слюда, *r* — радіолярія.

Рис. 9. То же въ поляризованномъ свѣтѣ.

Рис. 10. Шлифъ гольтскаго фосфорита изъ окрестностей с. Ивановскій Увѣкъ Саратовскаго уѣзда. *a* — кварцъ, *b* — глауконитъ, *r* — радіолярія, *sp.* — иглы губокъ.

Рис. 11. Распилъ черезъ штуфъ туронскаго фосфоритоваго слоя съ Дурманъ горы въ Камышинскомъ уѣздѣ. *a*, *b*, *c*, *d*—*f* послѣдовательныя генераціи фосфата, *e* — мергель, переходящій въ фосфатъ, *f* — неизмѣненный мергель.

Рис. 12. Распилъ гольтскаго фосфорита изъ окрестностей с. Синенькихъ. *a* — первая и *b* — вторая генерація фосфорита.

Рис. 13. Распилъ штуфа фосфоритоваго слоя съ р. Славныхъ Камышинскаго уѣзда. *a* — первая и *b* — вторая генерація фосфорита.

---

Рис. 1—4 — увеличеніе въ 40 разъ, рис. 5—10 — увеличеніе 65 разъ, рис. 11—13 — натуральная величина.

---

2. Глауконитовые пески и песчаники съ отпечатками *Act. propinquus*, *Act. verus* Miller и *Inoceramus Rachtii* Arkh. Мощность этихъ породъ не значительна.

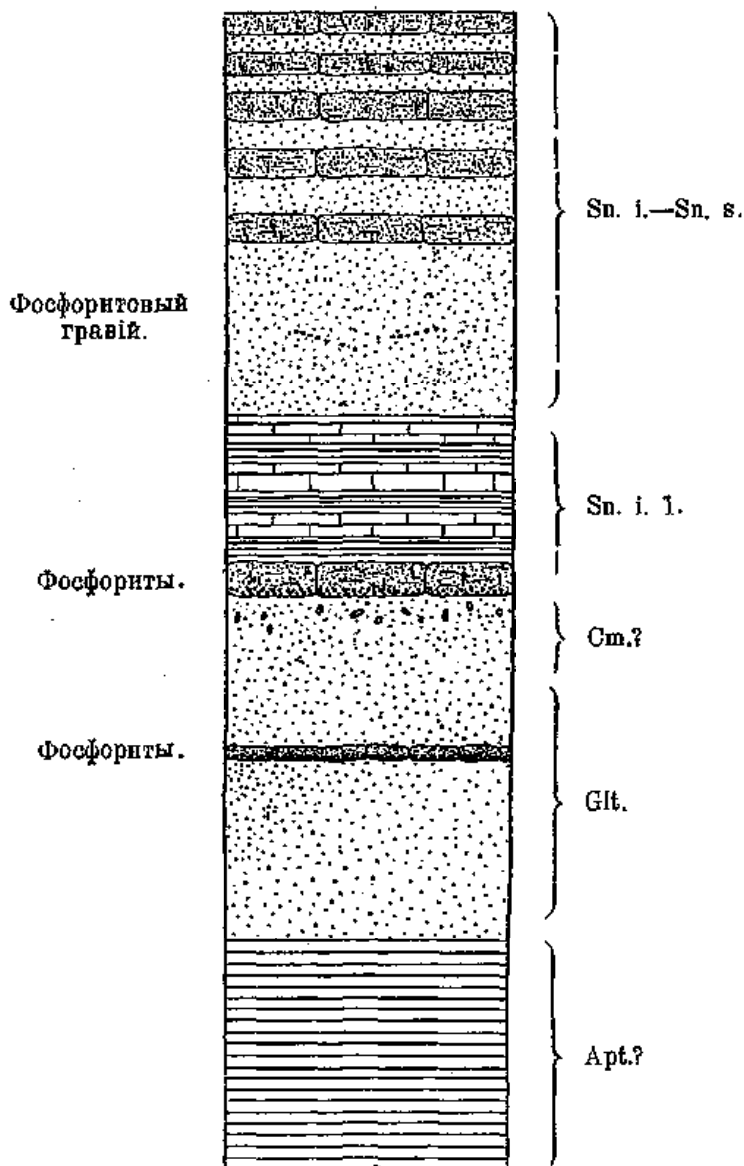


Рис. 12. Схема напластованія для бассейна р. Атмиса и верховьевъ р. Вороны.

3. Чередующіеся пласты песчанистыхъ глинъ, желтоватыхъ и свѣрыхъ опоокъ съ *Inoceramus Rachtii* и глауконитовыхъ глинистыхъ песковъ.

*Sn. i.-Sn. S.* Весьма мощная толща глауконитовыхъ песковъ и песчанниковъ, обычно лишенныхъ окаменѣлостей. У с. Атмисъ и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ въ песчанникахъ найдены пустоты отъ ростворъ *Belemnitella* группы *B. lanceolata*.

Въ предѣлахъ Пензенскаго уѣзда ископаемая въ этомъ горизонтѣ встрѣчаются чаще; у Рамзая въ нихъ обнаруженъ былъ и прослой фосфоритовыхъ желваковъ.

Присутствіе въ глауконитово-песчаной толщѣ *Belemnitella*, близкихъ къ *B. lanceolata*, дѣлаетъ несомнѣннымъ верхне-сепонскій возрастъ этихъ породъ. Что касается до фосфоритоваго слоя и покрывающихъ его песчанниковъ и опокъ, то мы не можемъ согласиться съ проф. Богословскимъ, причисляющимъ эти пласты къ верхнему сепоману и нижнему турону. Породы эти относятся къ зонѣ *Inoceramus Pachtii* Arkh., которая принадлежитъ, какъ установлено нами въ другомъ мѣстѣ <sup>1)</sup>, къ нижнему сепону.

#### І Районъ. Рѣка Атмисъ и его притоки.

1. Единственный ясный выходъ фосфоритоваго слоя находится по р. Атмису на правомъ берегу у с. *Варшишки*. Въ нѣсколькихъ десяткахъ сажень ниже села по крутому, но задернованному берегу рѣки видны слѣдующія породы:

*Ст.?* 1) Дурно обнаженные желтоватые кварцевые слоистые пески около 13 м. мощностью. Къ верхней границѣ ихъ приуроченъ рядъ каменоломень, въ которыхъ обнажаются:

*Sn. i. 1.* 2) Пласть конгломератовидной породы, состоящей изъ черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ, сцементированныхъ въ плотную массу зеленовато-сѣрымъ глауконитовымъ песчанникомъ. Среди фосфоритовъ встрѣчаются плохо сохранившіяся губки, ядра *Exogyra*, *Ostrea*, *Terebratula* и др.; а въ песчанникѣ пустоты

<sup>1)</sup> А. Д. Архангельскій. Верхнемѣловыя отложенія востока Европейской Россіи. Ч. I, гл. 3. Матер. для геол. Россіи, т. XXV.

отъ растворившихся ростровъ *Actinosamas propinquus* Moberg. Мощность слоя—0,45 м.

3) Плотный зеленовато-сѣрый глауконитовый песчаникъ съ пустотами отъ ростровъ тѣхъ же белемнитовъ и мелкими зернами фосфорита. Мощность—1,5 м.

4) Слабый зеленовато-сѣрый глауконитовый песчаникъ. Мощность—0,5 м.

Верхняя часть берегового склона задернована, покрыта дѣсомъ и обнаженій не имѣеть.

Въ слое 2 фосфоритовые желваки тѣсно сближены лишь въ 10—20 нижнихъ сантиметрахъ, но распределение ихъ и здѣсь весьма неравномерное. Въ однихъ участкахъ слоя они тѣсно прилегаютъ одинъ къ другому, въ другихъ же, рядомъ,—раздѣлены значительными промежутками пустой глауконитово-песчанистой породы.

Огромное большинство фосфоритовъ мелки и имѣютъ въ поперечникѣ отъ 5 до 30 мм. Наибольше крупныя желваки не превышаютъ 7—8 см.; такіе крупныя экземпляры обычно имѣютъ сложное строеніе и состоятъ изъ сросшихся мелкихъ желвачковъ.

Поверхность сростковъ почти всегда неправильная бугристая, лишенная слѣдовъ окатыванія; лишь наибольше мелкіе элементы иногда имѣютъ форму галечекъ. Изрѣдка среди фосфоритовъ встрѣчаются ядра раковинъ двустворчатыхъ моллюсковъ и псевдоморфозы по губкамъ.

Выдѣленіе желваковъ изъ породы не представляется возможнымъ благодаря ихъ малой величинѣ и тѣсному срастанію съ цементомъ. Чтобы составить нѣкоторое представленіе о количествѣ фосфоритоносной породы, нижняя часть пласта была взвѣшена, причемъ оказалось, что на квадратной сажени находится сравнительно богатой желваками породы 50—60 пудовъ.

Анализъ штуфа взвѣшенной породы далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$	. . . . .	12,77 %
$Fe_2O_3$	. . . . .	2,01 „
$CO_2$	. . . . .	2,14 „
Нераствор. остатка	. . . . .	55,86 „

Фосфоритовые желваки безъ породы содержатъ

$P_2O_5$ . . . . .	17,41%
Нераствор. остатка .	42,21 „

Вверхъ по Атмису выходы фосфоритоноснаго песчанка наблюдаются въ самомъ с. *Варишкѣ* и выше ея почти до с. *Каменки*; склоны все время задернованы, и песчанки видны лишь въ каменоломняхъ. Выше *Каменки* фосфоритовый пластъ уже не показывается.

Ниже *Варишки* правый берегъ Атмиса покрытъ густымъ лѣсомъ и обнаженій не имѣетъ; судя по разрывамъ на р. *Челбай* и *Шувардѣ*, фосфоритовый пластъ вслѣдствіе наклона слоевъ на сѣверъ долженъ опуститься ниже уровня Атмиса близъ с. *Головиницны* и *Скворешинскаго*. Лѣвый берегъ рѣки на всемъ протяженіи отлогъ и покрытъ послѣдственными породами.

2. На р. *Шувардѣ*, впадающей справа въ Атмисъ у с. *Головиницны*, выходъ фосфоритоваго слоя былъ обнаруженъ лишь въ оврагѣ *Долгомъ*, въ 3 верстахъ къ югу отъ с. *Низовки*. Оврагъ этотъ совершенно заросъ лѣсомъ, и обнаженія крайне плохи. Въ  $\frac{3}{4}$  версты отъ лѣсной сторожки въ лѣсномъ склонѣ оврага выступаютъ:

1) Осыпь, закрывающая основаніе разрыва до высоты 6 м. надъ дномъ оврага.

*Str. i. 1.* 2) Зеленовато-сѣрый не особенно плотный глауконитовый песчанкъ съ пустотами отъ растворившихся ростровъ *Actinocamax propinquus* *Moberg* и мелкими рѣдко разбросанными желвачками чернаго фосфорита. Мощностъ 1—1,5 м.

3) Зеленоватая опока; около 2,5 м.

Выше склоны покрыты лѣсомъ.

3. На р. *Малый Атмисъ*, протѣкшей отъ устья до границы *Чембарскаго уѣзда*, коренныя породы выходятъ лишь на правомъ крутомъ берегу. Лѣвый берегъ рѣки крайне отлогъ и затянутъ делювіальными суглинками.

Противъ с. *Кевды* на пологомъ склонѣ расположенъ рядъ каменоломенъ. Въ одной изъ нихъ, лежащей на 8 метровъ выше заливной долины Атмиса, ломаются зеленовато-сѣрый

песчаникъ съ небольшимъ количествомъ мелкихъ черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ. Каменоломни, лежащія немного выше по склону, обнажаютъ чередующіеся слои зеленовато-сѣраго глаукоштового песку и твердаго кремнистаго глаукоштового песчаника, въ которомъ встрѣчаются пустоты отъ ростворъ *Actinocamax verus* Miller var. *fragilis* Arkh. и отпечатки *Inoceramus Pachti* Arkh.

Выше *Кевды* слои начинаютъ очень быстро подниматься, и въ задернованныхъ береговыхъ склонахъ появляются подстилающіе нижнесенонскій фосфоритовый пластъ пески, которые мы видѣли уже у Варшкы.

У д. *Ключица* на 10 метровъ выше долины рѣчки обнажаются охряно-желтые пески съ пропластками и сростками краснаго желѣзистаго песчаника. Немного выше по склону въ песчаной почвѣ видны росыпи мелкихъ черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ, среди которыхъ встрѣчаются скелеты губокъ. Форма и размѣры фосфоритовъ тѣ же, что и у Варшкы.  $P_2O_5$  въ нихъ содержится 18,80%, а нерастворимыхъ элементовъ—34,73%.

У д. *Песчанки* желтые пески, проступающіе плѣшинами на довольно пологомъ склонѣ, видны уже метровъ на 20 выше долины М. Атмиса; фосфоритовъ на этомъ уровнѣ еще нѣтъ. Очевидно, содержащій ихъ пластъ песчаника залегаетъ еще выше, въ покрытой лѣсомъ части береговыхъ высотъ.

4. Въ оврагѣ Мендрусъ, впадающемъ слѣва въ р. М. Атмисъ у с. *Кевды*, верстахъ въ полтора къ западу отъ этого села находится слѣдующее обнаженіе:

Ст.?  
1) Сыпучій бѣлый слонстый песокъ средняго зерна; мощность около 4,5 м.

2) Слой конкрецій сѣраго фосфоритоваго песчаника въ пескѣ; мощность слоя около 10 см. Желваки фосфорита имѣютъ весьма разнообразную форму; одни изъ нихъ лепешкообразны, другіе неправильныхъ конкреціонныхъ очертаній, третьи имѣютъ форму довольно большихъ, до 30 см., цилиндровъ. Кромѣ фосфоритовъ въ пескѣ встрѣчаются мелкія гальки глаукоштового песчаника и какой-то ошкочивной породы. Въ фосфоритахъ изрѣдка попадаются раковинки *Lingula* sp. и часто—чешуи и косточки рыбъ.  $P_2O_5$  въ

фосфоритахъ содержится 9,72%, а нерастворимыхъ элементовъ—70,48%.

3) Зеленоватый, слегка глауконитовый песокъ, около 0,85 м. мощностью.

*Sn. i. 1.* 3) Пласть сильно вывѣтрѣлой конгломератовидной породы, состоящей изъ мелкихъ желваковъ сильно песчанистаго фосфорита и глауконитоваго песчанистаго цемента; мощность—0,30 м. Въ нижней части слоя желваки сплавляются мѣстами въ сплошную пласть.  $P_2O_5$  въ фосфоритахъ 17,15%, а нерастворимаго остатка—47,81%.

4) Выше по промоиѣ видны глауконитовые зеленовато-сѣрые пески и песчанки.

Ниже описаннаго разрѣза по балкѣ развиты делювиальные суглинки и глины, выше же наблюдаются плѣшины песку, но кустарниковая поросль скрываетъ строеніе береговъ.

По рѣчкѣ Калдусь, на которой расположена д. *Безруковка*, и по р. Кевдѣ въ Нижне-Ломовскомъ уѣздѣ выходы фосфоритоваго слоя не обнаружено.

5. По чрезвычайно отлогому правому склону долины р. Варишки выходъ фосфоритноснаго песчаника пайдепъ лишь въ большой балкѣ, на которой расположена д. *Хоневка*. Коренныя породы выступаютъ здѣсь около родника.

*Sn. i. 1.* 1) Невысоко надъ дномъ балки роютъ зеленовато-сѣрый глауконитовый песчаникъ съ фосфоритовыми желвачками.

2) Выше въ неясныхъ разрѣзахъ и ямахъ видны слабыя глинистыя, богатые слюдою глауконитовые песчанки, содержащія *Inoceramus Pachtii* Arkh. Въ 4 метрахъ выше фосфоритоваго слоя выбѣгаетъ съ шумомъ огромный родникъ.

3) Выше него проступаютъ слабыя желтоватыя опоки до 5 м. мощности.

6. Берега р. Варишки отъ истоковъ до устья балки, на которой расположено с. *Межерская Варишка*, задернованы, покрыты лѣсомъ и не имѣютъ обнаженій.

Въ оврагахъ, прорѣзывающихъ лѣвый берегъ, обнажаются верхнесенонскіе глауконитовые пески и песчанки и подсти-

лающія ихъ опоки. Фосфоритовый пластъ появляется близъ д. *Новой Есиневки*, расположенной въ  $2\frac{1}{2}$  верстахъ ниже устья упомянутой балки.

Тотчасъ ниже Н. Есиневки на лѣвомъ берегу рѣчки, на 3—4 метра выше аллювiальной долины ломають глауконитовый зеленовато-сѣрый песчаникъ, переходящій внизу въ конгломератовидную породу, которая состоитъ изъ мелкихъ черныхъ желвачковъ песчанистаго фосфорита и песчаниковаго цемента. Характеръ фосфоритовъ тотъ же, что и у Варишкп. Фосфорной кислоты въ нихъ содержится  $13,24\%$ , а нерастворимыхъ частицъ  $53,26\%$ . Въ фосфоритоносномъ песчаникѣ встрѣчаются отпечатки двусторчатыхъ моллюсковъ и пустоты отъ ростровъ *Actinocamax*.

Надъ этой породой залегаетъ плотный кремнистый глауконитовый песчаникъ съ пустотами отъ белемнитовъ и ядерн *Inoceramus Raschi* и плотный сѣрый песокъ. Большая, верхняя часть склона заросла лѣсомъ и не имѣетъ обнаженій.

Ниже описаннаго разрѣза лѣвый берегъ рѣчки покрытъ кустарникомъ, задернованъ и не обнаруживаетъ слагающихъ его коренныхъ породъ. Выходъ фосфоритоваго песчаника наблюдался только въ веретѣ ниже д. *Сарочей крепости*.

7. Крайній къ сѣверу выходъ фосфоритоноснаго нижнесенонскаго песчаника найденъ на р. Челбай тотчасъ ниже с. *Кочетовки*. На лѣвомъ, болѣе крутомъ берегу рѣчки, заросшемъ травою и кустарникомъ, здѣсь въ неясныхъ обнаженіяхъ и ямахъ выступаютъ свѣтлыя сподистыя опоки до 2 м. мощностью, подъ которыми залегаетъ пластъ глауконитоваго песчаника до 1 м. толщиной съ рѣдкими, сильно песчанистыми буроватыми желвачками фосфорита.  $P_2O_5$  въ послѣднихъ содержится  $21,27\%$ , а нерастворимыхъ частицъ  $28,91\%$ .

#### Р. Арчеда.

8. Къ тому же самому горизонту, что и на Атмисѣ, принадлежитъ, вѣтъ всякаго сомнѣнія, единственный выходъ фосфоритовъ, обнаруженный Г. Ф. Мирчинкомъ въ бассейнѣ р. Арчеды, гдѣ благодаря мощному развитію послѣдствителныхъ отложеній коренныя породы очень рѣдко появляются въ разрѣзахъ.



Открытый Мирчинкомъ выходъ находится въ Свѣтломъ оврагѣ, впадающемъ въ Арчеду справа у д. *Городокъ*. Фосфориты залегаютъ здѣсь отдѣльными мелкими желваками въ нижней части глауконитовыхъ песковъ и видны на небольшомъ протяженіи. Количество ихъ ничтожно; по виду желваки Свѣтлаго оврага одинаковы съ нижесенонскими фосфоритами Атмиса.  $P_2O_5$  въ нихъ содержится 22,31%, а нерастворимыхъ элементовъ—23,71%.

## II районъ. Верховья р. Вороны.

9. Въ многочисленныхъ оврагахъ, образующихъ верховья р. Вороны обнажаются лишь глауконитовые пески и песчанки, принадлежащія къ верхнесенонскимъ отложеніямъ. До с. *Вороны* берега рѣчки задернованы или обнажаютъ одни делювиальные суглинки; лишь въ двухъ верстахъ выше села на правомъ берегу видны въ каменоломняхъ желтоватыя опокы съ неполными отпечатками какихъ-то двустворчатыхъ моллюсковъ, повидимому, иноцерамовъ.

10. У сѣвернаго конца с. *Вороны* неожиданно появляются тѣ фосфоритопесные пески, которые подстилаютъ нижнесенонскій фосфоритовый пластъ въ верховьяхъ Атмисовъ. На правомъ берегу рѣчки въ указанномъ мѣстѣ обнажаются слѣдующія породы, начиная снизу:

- Гит.*
1. Желтые пески, поднимающіеся на 8 метровъ надъ водою.
  2. Желѣзистый красно-бурый песчаникъ съ сѣрыми песчаннстыми фосфоритами; наиболѣе крупныя желваки сгружены въ основаніи слоя. Мощность—0,47 м.
  3. Свѣтлый песокъ, около 0,43 м. мощностью.
  4. Рыхлый песчаникъ съ рѣдкими фосфоритами; 0,15 м.
  5. Плотный песокъ до 1 м. мощностью.

Слои залегаютъ въ разрѣзѣ горизонтально.

Немного южнѣе этого разрѣза въ овражкѣ лѣваго берега Вороны фосфоритовый пластъ поднимается уже на 20 м. надъ рѣчкой, обнаруживая слабый видимый наклонъ на востокъ. Медленно повышаясь, пластъ выходитъ въ высокомъ песчаномъ

лѣвомъ берегу Вороны почти до устья балки, на которой расположено с. Вьлынь. Близь ея устья оиъ переходить уже въ почву.

Противъ церкви с. Вороны фосфоритовый пластъ лежитъ на 32 метра выше урѣза воды въ рѣчкѣ. Надъ рѣчкой въ этомъ мѣстѣ находится обрывъ въ 6,5 м. высокою бѣлыхъ слоистыхъ песковъ со слюдою. Выше склонъ слагается бѣлыми и желтыми сыпучими песками, по поверхности которыхъ разбросано множество сростковъ сѣраго сильно песчанистаго фосфорита, въ которыхъ довольно часто встрѣчаются ядра голцитовъ. Большинство аммонитовъ сохранены настолько плохо, что видового опредѣленія не допускають, но въ одномъ экземплярѣ можно легко узнать *Hoplites Engersi* Bouil. Въ одномъ изъ овражковъ около кладбища фосфориты видны лежащими на мѣстѣ; здѣсь обнажаются:

1. Почва.
- Gl.* 2. Вывѣтрившійся кремнистый песчаникъ; 0,10 м.
3. Крупный песокъ съ тѣсно сближенными фосфоритовыми желваками; наиболѣе крупные изъ нихъ залегаютъ въ основаніи слоя. Мощностъ около 0,20 м.
4. Красный желѣзистый песчаникъ; 0,20 м.
5. Толща желтаго песку.

Для опредѣленія количества фосфоритовъ въ этомъ мѣстѣ сдѣлана была выемка въ 3 кв. арш. Она дала, по перечисленіи на квадратную сажень, 52 пуда фосфорита.

Анализъ средней пробы фосфоритовъ далъ слѣдующіе результаты:

$P_2O_5$ . . . . .	11,57%
$CO_2$ . . . . .	1,60 „
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,85 „
Нераств. остатокъ . . . . .	64,16 „

Въ другомъ оврагѣ, въ 1 верстѣ на сѣверо-востокъ отъ с. Вьлыни видны:

1. Почва.
- Gl.* 2. Трепциноватый глауконитовый песчаникъ съ рѣдкими фосфоритовыми желваками; 0,30 м.
3. Плотная конгломератовидная порода, состоящая

изъ спльно песчаннстыхъ желваковъ фосфорита въ 5—7 см. въ діаметрѣ и плотноаго кремнистааго песчаннка. Мощностъ—0,17 м.

4. Плотный песчаннкъ съ рѣдкими фосфоритами; въ основаніи слоя залеааетъ рядъ крупныхъ (до 15 см.) фосфоритовыхъ желваковъ, раздѣленныхъ промежутками въ 30—50 см. Мощностъ—0,20 м.

5. Желтый песокъ съ рѣдкими крупными фосфоритами; около 0,70 м.

6. Мощная толща желтыхъ песковъ безъ фосфоритовъ.

Въ разрѣзѣ слон падають на востокъ подъ угломъ въ 5°.

Фосфориты, заключающіеся въ песчаннкахъ, выдѣлены бытъ не могутъ; они настолько тѣсно срослись съ твердой цементующей ихъ массой, что при ударахъ молоткомъ раскалываются на куски, не отдѣляясь отъ нея.

11. По обонмъ берегамъ балки, на которой расположено с. *Вѣлынь* въ овражкахъ выходятъ гольтекіе пески. Крайній къ сѣверу выходъ фосфоритоваао пласта отмѣченъ въ овражкѣ, впадающемъ въ балку справа въ  $\frac{1}{4}$  версты сѣвернѣе Вѣлыни.

У самаао дна балки въ Вѣлыни показываются подстилающіе гольтекіе пески сланцеватыя черныя, богатыя гипсомъ глины, принадлежащія, вѣроятно, ашту.

Чрезвычайно интересный разрѣзъ находится въ верхней части оврага, впадающаао въ рѣчку Вѣлынь слѣва въ с. Вѣлыни. Нижняя часть этого оврага затянута деловіемъ и занята постройками. Въ верховьяхъ, у устья одного изъ правыхъ боковыхъ отвѣршковъ видны слѣдующіе слон, наклоненные на СВ 35° подъ угломъ въ 35° (рис. 13).

*Glit?* 1. Желтые и бѣлые пески, быстро опускающіеся съ самаао верха склоновъ къ тальвегу.

*Sn. i. 1.* 2. Зеленовато-сѣрый глауконитовый песчаннкъ съ черными песчаннстыми фосфоритами и пустотами отъ ростровъ *Actinocamax*; мощностъ—0,50 м.

3. Песчаннстая сѣроватая пятнистая глина, около 1,5 м. мощностью.

4. Желтоватая опока; 0,50 м.
5. Темная глина; 1,5 м.
6. Свѣтлая песчанистая глина; 0,50 м.
7. Желтоватая опока; 0,50 м.
8. Зеленовато-сѣрый слабый глинистый песчаникъ; 0,75 м.
9. Глина; 0,5 м.
10. Песчаникъ, подобный слою 8 и песокъ.

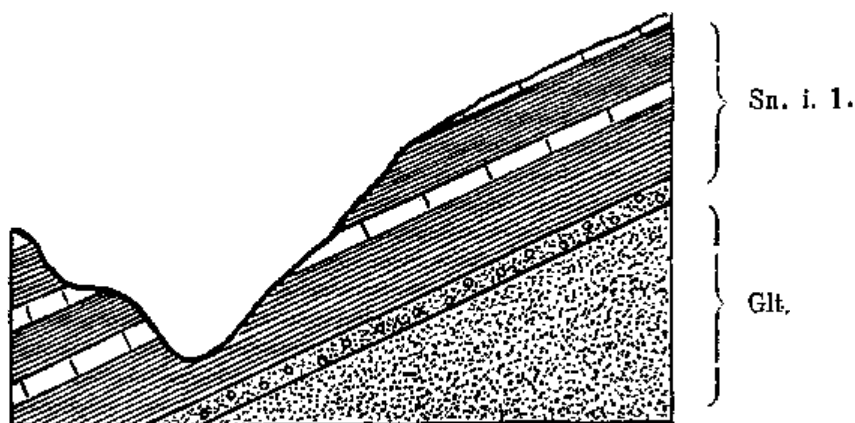


Рис. 13. Разрѣзъ въ оврагѣ у с. Вѣлыни.

Упомянутый выше отвершекъ прорѣзываетъ уже мощную толщѣ наклоненныхъ зеленовато-сѣрыхъ сенонскихъ песковъ, содержащихъ мѣстами прослойки мелкаго фосфоритоваго гравія.

Въ верховьяхъ рѣчки Вѣлыни обнажаются только эти глауконитовые пески и песчаники.

12. Въ верховьяхъ балки, на которой расположено с. *Пустынь*, и въ оврагахъ, впадающихъ въ главную балку около этого села, обнажаются сенонскіе пески и песчаники.

По балкѣ ниже села и по впадающимъ здѣсь въ нее оврагамъ мы наблюдали только делювиальныя образования; лишь въ верховьяхъ овраговъ, прорѣзывающихъ водораздѣлъ Воронны и рассматриваемой балки, мѣстами изъ-подъ огромныхъ оплывищъ и оползней проступаютъ черныя сланцеватыя, богатая гипсомъ глины, тождественныя съ тѣми, которыя обнажаются у рѣчки въ с. Вѣлыни.

Описанныя обнаженія показываютъ, что на югѣ Нижне-ломовскаго уѣзда существуютъ два фосфоритоносныхъ района, одинъ изъ которыхъ лежитъ въ верховьяхъ р. Атмиса (I районъ на картѣ), другой же—въ верховьяхъ р. Вороны (II районъ на картѣ) <sup>1)</sup>.

Въ первомъ изъ этихъ районовъ привлекаетъ къ себѣ вниманіе лишь пластъ нижнесеноцскаго фосфоритоваго песчанника. Порода эта подстигается сыпучими песками, также содержащими сростки фосфорита, но уже въ совершенно ничтожномъ количествѣ. Кровлей пласта являются слои плотныхъ песчаниковъ и песковъ, переходящихъ выше въ водонепроницаемыя глины и опоки.

Благодаря условіямъ залеганія фосфоритовый песчанникъ является совершенно сухимъ.

Мощность содержащей фосфориты породы достигаетъ до полуметра, но богаты имъ только нижніе 15—20 см. пласта. Сгружены фосфориты неравномѣрно, и участки, переполненные имъ, чередуются съ болѣе бѣдными.

Размѣры фосфоритовыхъ желваковъ ничтожны, и въ свѣжихъ, не вывѣтрившихся кускахъ породы выдѣленіе ихъ представляло бы большія затрудненія. Поэтому намъ кажется справедливымъ разсматривать данный фосфоритовый горизонтъ, какъ сплошной пластъ фосфоритоносной породы, весь которой на квадратной сажени равенъ на Атмисѣ 50—60 пудамъ.

Сопоставляя извѣстные намъ разрѣзы, мы приходимъ къ заключенію, что на правомъ берегу р. Атмиса фосфоритовый песчанникъ подъ покровомъ почвы и лѣса распространяется отъ *Каменки* почти до *Головинщины* на протяженіи около 12 верстъ. Кроме того несомнѣнно присутствіе его на пространствѣ около 4 верстъ по правому берегу М. Атмиса отъ с. *Кевды* до д. *Песчанки*.

Наконецъ, версты на 4 долженъ распространяться фосфоритовый пластъ по лѣвому берегу р. *Варишки* внизъ отъ д. *Новой Ясеневки*. Остальные выходы слоя, невидимому, не распространяются на значительное разстояніе.

---

<sup>1)</sup> Мы не упоминаемъ здѣсь объ Арчедѣ, на которой имѣется всего одинъ незначительный выходъ фосфоритоносныхъ породъ.

Вопросъ о практической полезности нижнесенонскаго фосфоритаго слоя вполне рѣшается приведенными выше аналитическими данными.

Количество фосфорной кислоты въ выдѣленныхъ изъ слоя фосфоритахъ колеблется отъ 13,24 до 21,1%; въ среднемъ содержаніе  $P_2O_5$  въ фосфоритахъ равно 17—18%, а содержаніе нерастворимыхъ элементовъ—30—40%.

Еще меньше фосфорной кислоты въ цѣломъ пластѣ; оно достигаетъ 12,77% при 55,86% нерастворимаго остатка.

Основываясь на этихъ данныхъ, мы склонны считать разсматриваемый слой мало пригоднымъ для практическихъ цѣлей.

Въ верховьяхъ Вороны имѣется также лишь одинъ фосфоритовый пластъ, залегающій въ толщѣ сыпучихъ кварцевыхъ песковъ гольта, т. к. нижнесенонскій фосфоритовый песчаникъ здѣсь почти не выходитъ въ обнаженіяхъ.

Изъ приведенныхъ разрѣзовъ видно, что въ однихъ случаяхъ гольтскіе фосфориты залегаютъ въ песокъ, изъ котораго легко вынимаются, а въ другихъ—въ плотномъ песчаникѣ, отъ котораго отдѣлить ихъ невозможно. Можно было бы думать, что второй способъ залеганія является первичнымъ, и что находка фосфоритовъ въ песокъ объясняется разрушеніемъ цементирующей ихъ массы при процессахъ вывѣтриванія, но нѣкоторые факты заставляютъ насъ предполагать, что мѣстами и на большой глубинѣ фосфоритовый пластъ остается не сцементированнымъ, и слагающіе его желваки залегаютъ въ рыхлой песчаной массѣ. Разсматривая выходы сцементированнаго фосфоритаго пласта, можно видѣть, что заключающіеся въ немъ фосфоритовые сростки часто бываютъ сильно измѣнены и превращаются въ рыхлую песчаную массу, тогда какъ окружающій цементъ почти не затронутъ вывѣтриваніемъ. Съ другой стороны, фосфориты, встрѣчающіеся въ песокъ, часто бываютъ совершенно свѣжи, и лишь съ поверхности покрыты тонкой бурой желѣзистой коркой. Такъ какъ предыдущія наблюденія съ очевидностью показываютъ, что фосфориты вывѣтриваются легче цементирующей ихъ массы кремнистаго песчаника, то едва ли бы они могли сохраниться при окончательномъ его разрушеніи. Такимъ образомъ, трудно предположить, чтобы пластъ всюду былъ сцементированнымъ, но вѣроятно, что цементация имѣетъ мѣсто въ большинствѣ случаевъ.

Наклонное положеніе слоевъ обусловливаетъ своеобразное полосовое расположеніе подвергшихся дислокаціямъ породъ, благодаря чему гольтскіе фосфоритоносные пески направляются довольно широкою полосой отъ с. *Вороны* на с. *Бѣлынь*, и скрытые мощной толщей послѣдтретичныхъ образованій, слѣдуютъ отъ послѣдней, вѣроятно къ с. *Пустынь*. Сѣверная граница гольта идетъ отъ сѣвернаго конца с. *Вороны* на описанный выше оврагъ у *Бѣлыни*. Ширина занимаемой ими полосы, судя по выходамъ алтскихъ (?) глинъ на водораздѣлѣ пустынской балки и *Вороны*, не превышаетъ 2 версты. Длину выходовъ фосфоритоваго слоя можно оцѣнивать въ 3—3½ версты, т. к. по пустынской балкѣ онъ скрытъ мощными наносамп.

Содержаніе фосфорной кислоты въ гольтскихъ фосфоритахъ равно всего 11,57<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; нерастворимые элементы составляютъ 64,16<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Столь ничтожный процентъ фосфата въ связи съ крайне неблагоприятными условіями залеганія — наклономъ слоя, его цементацией и находеніемъ въ кварцевыхъ пескахъ заставляетъ насъ признать практическое значеніе гольтскихъ фосфоритовъ верховьевъ *Вороны* весьма сомнительнымъ и даже совершенно отвергать его, тѣмъ болѣе, что и содержаніе фосфоритовъ въ слѣ равно всего 50—60 пудамъ<sup>1)</sup>.

### Осевая часть синклинали.

#### *Нижне-Ломовскій уездъ.*

На присутствіе фосфоритовъ въ осевой части синклинали указано было проф. Богословскимъ, который наблюдалъ ихъ въ оврагѣ, впадающемъ въ р. *Ломовъ* слѣва у д. *Овчарной* почти противъ г. *Нижняго Ломова*. „Въ оврагѣ на югъ отъ д. *Овчарной*, пишетъ Богословскій, въ неясныхъ разрѣзахъ выступаютъ — песчаникъ съ пустотами отъ белемнитовъ и съ разсыпными фосфоритовыми крутячками а также кремнистыя глины. По осыпямъ изрѣдка встрѣчаются фосфориты. По подъему отъ этого оврага на востокъ по большой дорогѣ въ водомоинахъ выступаетъ сѣрый довольно плот-

<sup>1)</sup> Въ Керенскомъ уездѣ, гдѣ по Богословскому, имѣла мѣсто разработка гольтскихъ фосфоритовъ, характеръ ихъ, вѣроятно, иной.

ный песчаникъ, который приходится, очевидно, выше кремнистыхъ глинь“.

Мы наблюдали здѣсь и тѣ опоки, о которыхъ говорить Богословскій, и песчаники, залегающіе выше опокъ, но фосфоритоваго слоя обнаружить не могли. Судя по описанію, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ нижнесепонскимъ фосфоритовымъ песчаникомъ.

### *Пензенскій уѣздъ.*

Въ сѣверной части Пензенскаго уѣзда, которая также расположена въ осевой части синклинали, выходъ фосфоритовъ найденъ Г. Ф. Мирчинкомъ всего въ одномъ пунктѣ, именно въ окрестностяхъ пригорода *Рамзая*. Фосфориты здѣсь залегаютъ въ ничтожномъ количествѣ отдѣльными желваками въ глинистыхъ породахъ верхняго сенона.

### **Сѣверо-восточное крыло синклинали.**

Въ южныхъ частяхъ области, занятой С.-В. крыломъ синклинали, главнѣйшая роль принадлежитъ еще верхнемѣловымъ слоямъ, но близъ сѣверной границы Наровчатскаго уѣзда породы этого возраста совершенно исчезаютъ, замѣщаясь выходящими изъ-подъ нихъ нижнемѣловыми и юрскими образованиями. Это позволяетъ подраздѣлить рассматриваемую область на два района.

Къ первому изъ нихъ принадлежитъ правобережье Мокши въ Нижне-Ломовскомъ уѣздѣ и весь почти Наровчатскій уѣздъ, (III районъ на картѣ), а ко второму—болѣе сѣверныя части изслѣдованной области. По распредѣленію фосфоритовъ этотъ второй районъ удобнѣе подраздѣлить въ свою очередь на два:

1. Лѣвый берегъ Мокши въ предѣлахъ Краснослободскаго уѣзда (IV районъ на картѣ).

2. Область правыхъ притоковъ Мокши въ предѣлахъ Инсарскаго и Краснослободскаго уѣздовъ (V районъ на картѣ).

**III районъ. Сѣверная часть Нижне-Ломовскаго и Наровчатскій уѣздъ.**

Строеніе мѣловыхъ отложеній въ С.-В. крылѣ синклинали довольно сильно разнится отъ ихъ строенія на югѣ Нижне-Ломовскаго уѣзда. Кварцевые фосфоритоносные пески гольта.



здѣсь совершенно отсутствуютъ, и нижнемѣловыя отложения имѣютъ существенно глинистый характеръ; ихъ можно подраздѣлять на три горизонта, начиная снизу (рис. 14).

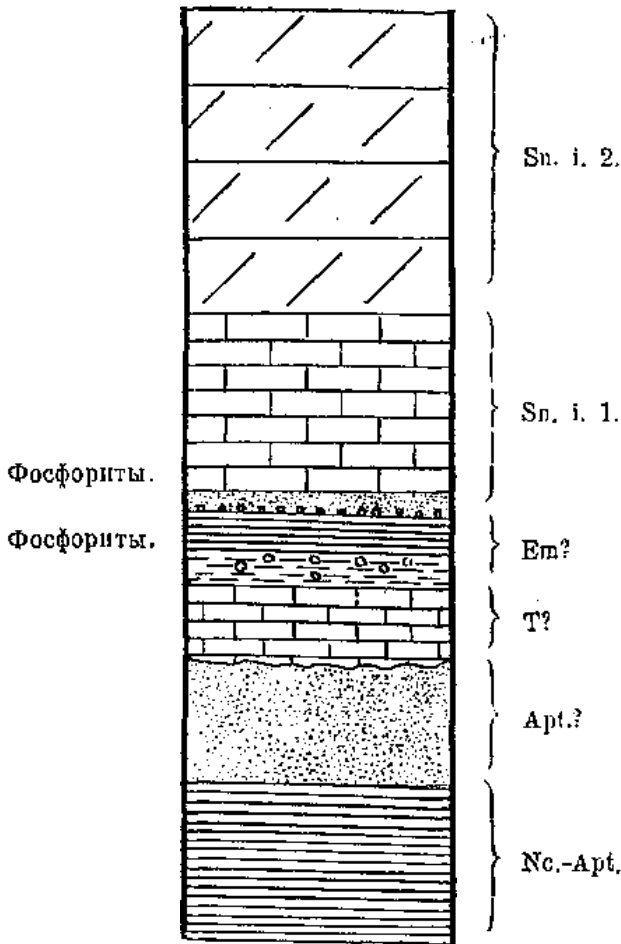


Рис. 14. Схема напластованія мѣловыхъ породъ въ Наровчатскомъ увѣдѣ. Вертикальный масштабъ около  $\frac{1}{800}$ .

*Nc.-Apt.* 1) Черныя глины съ сѣрыми колчеданомъ, въ которыхъ Богословскимъ найденъ былъ *Belemnites Jasikowi Lah.*, а нами *Hoplites Deshayesi* Leun. Присутствіе этихъ формъ заставляетъ относить черныя глины частью къ верхнему неокому, частью же къ апту.

*Apt.* 2. Сѣроватыя глины, вязкія, безъ ископаемыхъ. Мощностъ ок. 5 м.

3. Очень тонкій желтовато-зеленоватый глауконитовый песокъ съ прослойками или гнѣздами известковистаго песчаника, болѣе плотныя разности котораго отличаются синеватымъ цвѣтомъ.

Ископаемыхъ не встрѣчено, исключая ядра очень крупнаго *Pecten (crassitesta?)*.

Верхнеѣловыя образованія начинаются здѣсь также не губковымъ слоемъ, а мергелями, которые мы, по аналогіи съ Саратовской губерніей относимъ къ эмперу и отчасти (предположительно) къ турону.

*Т?* 4. Толща мергелей, въ самомъ верху имѣющихъ темно-сѣрый цвѣтъ, а ниже — свѣтло-сѣрый. Характернымъ петрографическимъ отличіемъ ихъ является присутствіе мелкихъ частичекъ слюды.

Ископаемыхъ и фосфоритовъ въ этихъ мергеляхъ не найдено. Наиболѣе вѣроятно приписывать этой толщѣ туронскій возрастъ. Мощность ок. 5 м.

*Em?* 5. Сѣрые глауконитовые мергеля и известковистые глауконитовые песчаники съ разсѣянными тамъ и сямъ черными, мелкими (ок. 1 см. въ діаметрѣ) желвачками фосфоритовъ. Изъ ископаемыхъ найдены *Actinocamax cf. intermedius* Arkh., *Ostrea Nikitini* Arkh.

6. Вѣлые мергеля, характеризующіеся присутствіемъ *Inoceramus russiensis* Nik., *Terebratulina gracilis* Schlth., *Avicula* sp., *Inoceramus* sp.

Присутствіе *Inoceramus russiensis*, который въ Саратовской губ. залегаетъ въ одномъ горизонтѣ съ *In. involutus*, позволяетъ приписывать мергелямъ съ нѣкоторой увѣренностью эмперскій возрастъ.

*Sn. i. 1.* 7. Глауконитовый рыхлый фосфоритоносный песокъ до 1,2 м. мощности. Среди фосфоритовъ не рѣдки псевдоморфозы по губкамъ. Этотъ слой является, между прочимъ, главнымъ водоноснымъ горизонтомъ для всего района.

8. Желтоватая и сѣроватая опоки съ *Inoceramus Pachtii* Arkh. и *Inoceramus* группы *In. lobatus*, но съ болѣе рѣзкой скульптурой, нежели типичный *In. lobatus*. Мощность до 20 м.

*Sp. i. 2.* 9. Глауконитовые пески и песчаники, то рыхлые, то плотно сцементированные. Ископаемых, исключая пустоты от растворившихся ростровъ неопредѣлимых белемнитовъ, нѣтъ. Мощность до 25 м.

10) Плотныя опоки, переходящія въ сливные кремнистые песчаники, желтоватые и сѣроватые, съ ржавыми пятнами и прослойками черныхъ опокъ; содержатъ *Avicula tenuicostata* Rönн и *Actinocamax* sp. Мощность болѣе 10 м.

Горизонты 9 и 10, невидимому, одновременны; опоки переходятъ къ западу въ песчаники.

*Рѣка Мокша въ предѣлахъ Нижне-Ломовскаго и Наровчатскаго уѣздовъ.*

13. Крайній къ югу выходъ фосфоритноносныхъ породъ въ разсматриваемой области находится на правомъ берегу Мокши между с.с. *Долгоруковымъ* и *Голицынымъ*. Здѣсь въ покрытомъ лѣсомъ береговомъ склонѣ на ничтожномъ протяженіи виденъ сѣроватый мергель съ рѣдко-разсѣянными мелкими черными фосфоритовыми сросточками (Еш?).

Нижѣ указаннаго мѣста, вплоть до поворота рѣки на сѣверъ, правый берегъ болышю частью покрытъ лѣсами, и фосфоритовый пластъ нигдѣ не выходитъ. У поворота Мокши коренныя породы вытѣсняются на время боровыми песками, которые тинутся до д. *Малая Кавендра*. Сѣвернѣе этой деревни до с. *Ушвины Вуды* берегъ сложенъ изъ коренныхъ породъ и довольно крутъ, но хорошихъ обнаженій здѣсь совсѣмъ нѣтъ (см. ниже). Между с. *Ушвины Вуды* и с. *Кочелаевымъ* коренныя породы частью уничтожены, и высокій берегъ сложенъ изъ валунной глины вверху красноватой, а внизу темносѣрой. Между *Кочелаевымъ* и устьемъ Иеи Мокша течетъ въ низкихъ залвныхъ берегахъ.

Лѣвый берегъ Мокши вплоть до сѣверной границы Наровчатскаго уѣзда чрезвычайно отлогъ, почти незамѣтно сливается съ поймой, покрытъ делювиальными образованиями и выходовъ коренныхъ породъ не обнаруживаетъ.

По правымъ мелкимъ притокамъ Мокши, впадающимъ въ нее въ предѣлахъ Нижне-Ломовскаго уѣзда, фосфоритовый слой

выходить лишь на р. Чегодаѣ, впадающей въ Мокшу противъ с. *Аршиновки*. Здѣсь въ Филиппкинѣмъ оврагѣ, лежащемъ на С.-В. отъ села *Ивы*, выходятъ слѣдующіе слои:

14. *Т?*. 1. Въ основаніи обнаженія залегаетъ легко растворяющаяся въ рукѣ, зеленая, отчасти кремнистая глинистая порода. Мощность 4—5 м.

*Ем?* 2. Сѣро-зеленоватый глауконитовый известковистый песчаникъ съ *Pecten* sp. Песчаникъ въ верхней части заключаетъ рѣдкіе фосфориты. Мощность фосфоритоваго горизонта 0,75 метра; общая мощность слоя 4—5 м.

3. Темная песчано-глинистая глауконитовая порода съ прослоями сѣраго глауконитоваго песчаника, содержащаго *Actinosatax propinquus* Moberg и позвонки рыбъ; заключаетъ нрѣдка фосфориты. Мощность 1,5—2 метра.

4. Свѣтло-сѣрая и буро-желтоватая глинисто-песчаная порода съ *Actinosatax propinquus* Moberg. Мощность ок. 1 м.

*Sp. i. 1.* 5. Сѣровая песчано-глинистая вскипающая порода; ок. 2,5 м. Въ ней располагается прослой рѣдко разбросанныхъ мелкихъ фосфоритовыхъ желваковъ, среди которыхъ встрѣчаются и псевдоморфозы по губкамъ. Толщина обогащенной фосфоритами части породы колеблется отъ 0,45 до 0,75 м.

Изъ ископаемыхъ опредѣлены *Pecten* sp., *Actinosatax propinquus* Moberg.

6. Зеленоватая песчанистая глина; 2 м.

7. Зеленоватая кремнистая глина; 1 м.

8. Темная песчано-глинистая порода; 2 м.

9. Опоки отчасти песчанистыя; 6—7 м.

*Q.* 10. Везвалунный суглинокъ.

Слой фосфоритовъ горизонта 5 открывается въ руслѣ ручья на протяженіи 9 метровъ. Пробная выемка дала около 2,5 пудовъ на кв. сажень.  $P_2O_5$  въ анализированныхъ образцахъ фосфоритовъ содержится 23,90%, а нерастворимаго остатка—10,08%.

Ниже по Чегодаю и по впадающимъ въ него оврагамъ,

гдѣ можно было бы ожидать выходовъ фосфоритоваго слоя, обнаженій благодаря густому лѣсу не имѣется.

**15.** Самый южный выходъ фосфоритоваго слоя въ Наровчатскомъ уѣздѣ находится въ с. *Кирдяшеви*, верстахъ въ 25 выше г. Наровчата. Здѣсь въ оврагѣ среди села ниже церкви выходятъ опоки (Sn. i. 1.), изъ трещинъ которыхъ бьетъ родникъ. Нѣсколько ниже въ руслѣ ручейка попадаются черные фосфоритовые желваки въ 2—3 см. въ диаметръ. По показанію крестьянъ, въ этомъ оврагѣ находятъ „чертовы пальцы“, происходящіе, вѣроятно, изъ мергелей, подстилающихъ глубокий слой.

Въ оврагѣ, находящемся въ двухъ верстахъ отъ Кирдяшева, прямо на востокъ отъ села, изъ крутого праваго берега на уровнѣ ок. 2,5 метровъ отъ дна оврага бьетъ цѣлая серія обильныхъ водою родниковъ. Здѣсь обнажаются:

*Em?* 1. Сѣроватый мергель.

*Sn. i. 1.* 2. Глауконитовый песчанникъ, содержащій фосфоритовые сростки неправильной, б. ч. округлой формы, чернаго цвѣта, діаметромъ до 2—3 см. Внутри сростки иногда содержатъ бѣлую вскипающую отъ кислоты массу. Этотъ слой и является водоноснымъ.

3. Сѣроватая опока, содержащая рѣдкія блѣстки слюды и зерна глауконита. Мощность ок. 3 м.

*Q.* 4. Коренныя породы прикрываются мѣстами деловиальными суглинками, мѣстами—перемытыми валунными песками, въ обоихъ случаяхъ незначительной мощности.

Отдѣльные обрывы съ выходами коренныхъ породъ разединены другъ отъ друга покатыми склонами оврага.

Присутствіе родниковъ на склонахъ овраговъ, обращенныхъ къ Ю.-Ю.-З. или Ю.-В., характерно для этого района вообще и стоитъ въ связи съ паденіемъ слоевъ на Ю.-З.

Выходъ этого же фосфоритоваго слоя при точно такихъ же условіяхъ наблюдается и въ слѣдующемъ на востокъ оврагѣ Мадаевъ, въ которомъ беретъ начало рѣчка Мадаевка, впадающая въ Мокшу.

**16.** Въ большомъ оврагѣ, въ которомъ расположены села *Самодуровка* и *Калгановка* и выселки *Слободка*, *Барabanовка* и *Майданчикъ*, нѣтъ обнаженій, въ которыхъ

можно было бы отчетливо наблюдать выходы фосфоритовых слоевъ. Непосредственно выше *Калгановки* тянется на С.-З. оврагъ съ чрезвычайно крутыми стѣнками высотой до 20—25 м., сложенный изъ сѣроватыхъ съ глауконитовыми зернами опокъ (Sp. i. 1). Въ средней части оврага тальвегъ становится влажнымъ, и близъ устья появляется небольшой ключъ; водоноснаго горизонта, которымъ долженъ быть фосфоритовый губковый слой, изъ-за значительныхъ осыпей опокъ открыть не удалось.

Далѣе на востокъ по главному оврагу, въ полуверстѣ выше только что описаннаго овражка, крестьяне берутъ для хозяйственныхъ надобностей „бѣлую глину“ — глауконитовый мергель (Эп.). Мергель залегаетъ на высотѣ ок. 3 м. надъ уровнемъ ручья, текущаго по оврагу. Фосфориты, діаметромъ ок. 1 см., изрѣдка разсѣяны по одиночкѣ въ породѣ. Окаменѣлостей здѣсь не найдено, хотя крестьяне увѣряютъ, что иногда при рытьѣ попадаются „чертовы пальцы“.

Направляясь далѣе на востокъ по главному оврагу къ его верховьямъ, мы попадаемъ въ область развитія однихъ только опокъ и еще далѣе глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ, на что указываетъ и исчезновеніе родниковъ.

Въ короткихъ оврагахъ, выходящихъ къ Мокшѣ между *Самодуровкой* и *Александровкой*, видны только послѣдствитичныя породы.

17. Исключительныя по полнотѣ и ясности обнаженія находятся у с.с. *Вопиловки* и *Новыхъ Печуръ*.

Въ отвѣршкахъ главнаго оврага противъ села *Вопиловки* обнажается почти вся серія верхнегѣловыхъ отложеній разсматриваемаго района. Лучшее обнаженіе находится въ отвѣршкѣ противъ новаго зданія волостнаго правленія. Здѣсь обнажены, слѣдующіе слои (рис. 15):

*Т?* 1. Свѣтло-сѣрые, сильно глинистые мергеля съ рѣдкими частицами слюды; вверхъ они переходятъ въ темносѣрые, въ мокромъ видѣ почти черные. Ни ископаемыхъ, ни фосфоритовъ мергеля не содержатъ. Впдмая мощность 4—5 м.

*Эп?* 2. Сѣрый глауконитовый мергель, мѣстами пятнистый отъ скопленій глауконита, съ мелкими фосфоритовыми черными желвачками, разбросанными тамъ и сямъ по-

одиночекъ въ породѣ. Изъ ископаемыхъ найдены *Ostrea Nikitini* Arkh., *Actinocamax* cf. *intermedius* Arkh. и *Act. propinquus* Moberg. Мощность до 2 м.

3. Бѣлый мергель, сильно глинистый, при высыхании растрескивающийся на полидры. Фосфоритовъ нѣтъ. Изъ ископаемыхъ найдены *Inoceramus russiensis* Nik., *Inoceramus* sp. и обломки раковинъ весьма крупныхъ иноцерамовъ. Мощность до 4—5 м.

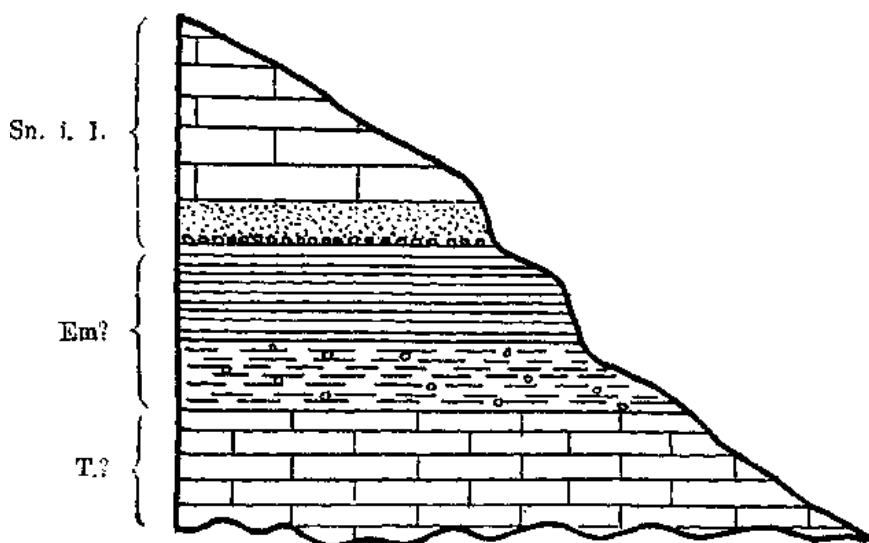


Рис. 15. Разрѣзъ противъ с. Вопиловки (обн. 17).

*Sn. i. I.* 4. Глауконитовый песокъ и песчаникъ, въ нижней части болѣе плотный; порода содержитъ фосфориты въ видѣ желваковъ неправильно округлой формы до 4—5 см. въ диаметръ, почти черные; обыкновенно желваки заключаютъ внутри мѣлоподобную, бурно вскипающую отъ кислоты массу; вскипаніе собственно фосфорита гораздо слабѣе. Понадаются псевдоморфозы по губкамъ *Maecandroptychium* cf. *Jasikowi* Fisch., *M. polymorphum* Sinz., *Polyscyphia* cf. *pseudocoeloptychium* Sinz., ядра моллюсковъ—*Neithea*, *Terebratula*. Фосфориты сгружены гл. обр. въ нижней части слоя, къверху мельчаютъ и становятся болѣе рѣдкими. По даннымъ химическаго анализа  $P_2O_5$  содержится: а) въ желвакахъ—23,89% при нерастворимомъ остаткѣ—

18,22<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; б) въ черной коркѣ желваковъ—26,81<sup>0</sup>/<sub>0</sub> при нераств. остаткѣ—4,47<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; с) въ бѣлыхъ губкахъ—26,09<sup>0</sup>/<sub>0</sub> при нераствор. остаткѣ 8,70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Ввиду значительной водоносности фосфоритоваго горизонта взвѣшивація фосфоритовъ произведено не было. Мощность всего слоя около 1 м.

5. Свѣтло-сѣрая опока изрѣдка съ глауконитовыми пятнами и желѣзными прожилками; до самаго верха обнаженія.

Западнѣе, къ *Новымъ Пичурамъ*, въ верхнихъ частяхъ овраговъ обнажаются прикрывающіе опоки глауконитовые, мѣстами глинистые пески съ прослоями довольно плотнаго глауконитоваго песчаника. Изрѣдка въ песчанкахъ попадаются пустоты отъ белемнитовъ.

Отвершиц, прорѣзающіе крутой склопъ главнаго оврага, обнаруживаютъ фосфоритовые слои только противъ *Вопиловки* и ниже ея; выше этого села обнаженія замаскированы оползнями.

18. Далѣе на сѣверъ вдоль Мокши мы встрѣчаемъ очень рѣдкіе фосфориты въ пашнѣ у д. *Морозовской* и еще сѣвернѣе у с. *Казѣвки* и у д. *Салопольки*, но въ разрѣзахъ здѣсь они не выходятъ. Встрѣчающіеся въ пашнѣ фосфориты ничѣмъ не отличаются отъ фосфоритовъ, найденныхъ у *Вопиловки*.

У русла Мокши здѣсь мѣстами видны черныя и сѣрыя глины (Ns.—Apt.), а крутой древній берегъ сложенъ изъ тѣхъ же сѣрыхъ глинъ и, частью, глауконитовыхъ песковъ (Apt?).

Большой оврагъ между дер. *Морозовской* и с. *Казѣвкой* начинается въ опокахъ почти на водораздѣлѣ, нѣсколько ниже большой дороги, ведущей въ *Наровчатъ*. Въ той части оврага, гдѣ беретъ начало небольшой ключъ, текущій въ Мокшу, значительныя осыпи совершенно скрываютъ коренныя породы, и въ аллювіи кромѣ опокъ и валуновъ ничего не найдено. Это же явленіе имѣетъ мѣсто и во всѣхъ болѣе сѣверныхъ оврагахъ, прорѣзающихъ склоны высокаго берега Мокши.

Хорошихъ разрѣзовъ здѣсь нѣтъ, и коренныя породы какъ-бы просвѣчиваютъ изъ-подъ нетолстой делювіальной покрывки. Въ моментъ изслѣдованія нѣкоторые мѣста склона распах-



вапсы подъ озимь, и въ такомъ случаѣ довольно легко было находить въ нашихъ фосфориты.

Благодаря тому, что слои медленно поднимаются на СВ, а рѣка въ своемъ теченіи на С и СВ врѣзывается все глубже въ свое ложе, фосфориты поднимаются все выше и выше надъ уровнемъ воды, и въ *Салополькѣ* мы находимъ слѣды ихъ на высотѣ не менѣе 15—20 саж.; еще немного далѣе къ сѣверу фосфоритоносный горизонтъ выходить на водораздѣлъ и исчезаетъ. Въ обнаженіяхъ уже видны исключительно мощныя толщи нижнемѣловыхъ породъ. Такъ въ оврагахъ, прорѣзающихъ правый крутой склонъ долины, по которой течетъ рѣчка Каменка, впадающая въ Мокшу у села *Ушивые Буды*, выходятъ, начиная снизу:

- Сг.* 1. Черныя глины съ колчеданомъ, начинающіяся у водотека; видимая мощность около 2 м.  
 2. Мелкозернистые зеленоватые глаукоштовые пески; около 5 м.  
 3. Такіе же пески съ огромными гнѣздами известковистаго песчаника; около 3 м.  
*Q.* 4. Делювіальные суглинки; около 2 м.

#### *Лѣвые притоки р. Псу.*

По рѣкѣ *Сѣитьмѣ*, впадающей въ Псу, и ея притокамъ фосфоритовые слои можно наблюдать южнѣе линіи, соединяющей с. *Казенный Майданъ* и д. *Гольятино*. Все, что было сказано къ характеристикѣ фосфоритоносныхъ слоевъ у с. *Вошловки*, можетъ быть повторено и здѣсь. Но въ бассейнѣ *Сѣитьмы* нѣтъ столь полныхъ и ясныхъ разрѣзовъ, какъ тамъ. О степени водоносности фосфоритоваго слоя можно судить по тому, что онъ въ значительной мѣрѣ питаетъ весь этотъ бассейнъ.

19. Р. *Сѣитьма* беретъ начало выше с. *Ангушинскій Майданъ*. Правый берегъ рѣчки у этого села очень крутъ и сложенъ гл. обр. изъ опокъ, прикрытыхъ послѣтретичными отложеніями. Опоки образуютъ мощныя осыпи, совершенно скрывающія нижележащія породы. Только присутствіе фосфоритовъ въ аллювіи рѣчки указываетъ на развитіе здѣсь фосфоритоноснаго слоя. Выходовъ послѣдняго нѣтъ и ниже

Янужниискаго Майдана. Въ полуверстѣ южнѣе села *Алькина* добывается крестьянами „бѣлая глина“—глауконитово-мергелистая порода съ крайне рѣдкими мелкими фосфоритами, соответствующая слою съ *Actinosamax cf. intermedius* и *Ostrea Nikitini* у Вопиловки (Em.); эта же порода разрабатывается и въ с. *Новое Дражино*. Ниже Алькина оба склона р. Сѣитьмы (особенно правый) довольно пологи и распахиваются.

Отсутствуютъ выходы фосфоритовъ и по лѣвымъ притокамъ р. Сѣитьмы, что слѣдуетъ приписать влиянію обнажающихся здѣсь опокъ, дающихъ значительныя осыпи.

Въ с. *Казенномъ Майданѣ* верхнемѣловыя породы уже отсутствуютъ. Въ оврагѣ, пересекающемъ село, обнажаются по водотеку темносѣрая глины, прикрытыя слонстыми сѣровато-зеленоватыми песками, образующими мѣстами огромныя оползни. На контактѣ песковъ съ глинами выходятъ скудные родники.

Ниже Казеннаго Майдана Сѣитьма прорѣзаетъ лишь черныя нижнемѣловыя глины.

20. По р. *Шадымкѣ*, впадающей въ Сѣитьму справа, выходы фосфоритовъ можно наблюдать только выше с. *Шадымскій Майданъ*, гдѣ удалось установить слѣдующій (комбинированный) разрѣзъ:

*T?* 1. Свѣтлосѣрый глинистый мергель, сверху болѣе темный. Ископаемыхъ и фосфоритовъ не найдено. Обнажается на высоту около 2 м.

*Em?* 2. Сѣрый сильно векнающій глауконитовый мергель съ очень рѣдкими мелкими черными фосфоритами и *Actinosamax cf. intermedius* Arkh. Мощность ок. 2 м.

3. Свѣтло-сѣрый мергель. Мощность неизвѣстна.

*Sn. i. 1.* 4. Глауконитовый фосфоритносный песокъ, проступающій изъ-подъ осыпей.

3. Свѣтлосѣрая опока съ глауконитовыми пятнами, образующая осыпи.

*Q.* 4. Валунная глина.

Валунная глина спускается довольно низко къ тальвегу оврага, скрывая собою нижележащія породы, обнажающіяся только въ боковыхъ отвершкахъ.

Фосфориты слоя 4 чрезвычайно напоминают фосфориты Вошловки. Это точно такіе же желваки неправильной, большею частью округлой формы съ бѣловатой вскипающей массой внутри. Попадаютъ псевдоморфозы по губкамъ *Ventriculites* cf. *subradiatus* Sinz, *Maecandroptychium* cf. *polymorphum* Sinz., *M. ci. Münsteri* Fisch.

Въ оврагѣ Норовкѣ, впадающемъ въ рѣчку Б. Шадымку сѣвернѣе Шадымскаго Майдана, въ правомъ высокомъ и крутомъ берегу, изрѣзанномъ отвѣсками, выходятъ только сенонскія породы, кончая опоками вверху. Фосфоритовъ не удалось видѣть пзъ-за развѣтыхъ здѣсь осыпей и оползней. Ключи, приуроченныя къ фосфоритноному слою, обильны водою.

Въ слѣдующемъ на сѣверъ оврагѣ Рыскѣ, впадающемъ въ ту же Б. Шадымку, выходятъ пижнемѣловые глауконитовые пески съ прослоями известковаго песчаника и черныя глины, образующія тальвегъ. Верхнемѣловыхъ породъ въ этомъ оврагѣ видѣть не удалось.

Въ оврагѣ М. Шадымка, впадающемъ въ Б. Шадымку съ лѣвой стороны, фосфоритовые слои выходятъ очень ясно въ одномъ пзъ отвѣсковъ по правой сторонѣ оврага противъ д. Тюриково, по дорогѣ въ с. Рыскино. Въ этомъ отвѣскѣ видны слѣдующіе слои:

*T?* 1. Свѣтлосѣрые внизу, темносѣрые, почти черные вверху глинистые мергеля. Видимая мощность около 5 м.

*Em?* 2. Глауконитово-мергелистая порода съ *Actinocamax* cf. *intermedius* и очень рѣдкими мелкими черными фосфоритами; ок. 2 м.

3. Свѣтло-сѣрые сильно вскипающіе мергеля; около 4 м.

*Sn. i. 1.* 4. Водоносный глауконитово-песчаный горизонтъ, прикрытый осыпью опокъ. Фосфориты, встрѣчающіеся въ породѣ, представляютъ желваки округлой формы съ бѣлой вскипающей массой внутри; діаметръ ихъ до 3 см. Этотъ слой выходитъ только по водотеку, гдѣ онъ однако въ значительной мѣрѣ скрытъ осыпью опокъ. Въ стѣнкахъ отвѣска мѣсто его отмѣчено влажной полосой. Мощность не извѣстна.

5. Толща опокъ видимой мощности ок. 7 м.

Ни выше этой деревни, ни ниже ее до с. *Шадыма* выходовъ фосфоритовъ по оврагу не найдено, такъ какъ опока въ обнаженіяхъ сползла до самаго дна оврага.

Въ большомъ оврагѣ въ одной верстѣ ниже с. *Шадыма*, у устья его замѣтны мочажины, что указываетъ на присутствіе водоупорныхъ породъ ( $Cr_1?$ ).

21. Слѣдующимъ болѣе крупнымъ притокомъ Исы является рѣчка *Исарка*. Эта рѣчка, до впаденія въ нее рѣчки *Лухмейки*, течетъ въ широкой аллювіальной долинѣ съ не очень крутыми распаханными склонами. Въ окрестностяхъ селъ *Арбузовки* и *Кочетовки* въ склонахъ долины добывается алтскій песчаникъ для строительныхъ цѣлей. У южнаго конца дер. *Маюровки* въ оврагѣ обнажаются опоки съ гнѣздами сливного песчаника и отпечатками *Avicula tenuicostata* Roem. (Sn. i. 2). Контакта съ нижележащей породой не видно. По оврагу течетъ ручей, водотекъ котораго замаскированъ осыпавшейся опокой. Выходитъ онъ, по всей вѣроятности, изъ губковаго слоя.

Въ стѣнкахъ овраговъ у сел. *Паевки* обнажаются опоки; ложе протекающихъ по оврагамъ ключей составляетъ синяя глина.

Въ ложѣ самой *Исарки* синей глины не видно изъ-за значительной толщи аллювія. Въ нижней части овраговъ, гдѣ ясно развиты оползни, опоки лежатъ непосредственно на синей глинѣ; выше по оврагамъ контакта породъ не видно; однако не видно и никакихъ слѣдовъ промежуточной толщи (Т.—Sn. i. 1).

По рѣчкѣ *Паевкѣ*, текущей западнѣе *Исарки*, алтскій песчаникъ разрабатывается у верхняго конца с. *Кульмежа*.

Между с.с. *Кульмежомъ* и *Козловкой* выходы коренныхъ породъ отсутствуютъ. Выше *Козловки* въ одномъ изъ отвершковъ главнаго оврага — *Каменномъ* оврагѣ — наблюдаются выходы глауконитоваго не вскипающаго песчаника, разбитаго трещинами на многогранники (Sn. i. 1?). Ископаемыхъ въ немъ найти не удалось. Выше этого выхода песчаника оврагъ на протяженіи около полуверсты очень пологъ и задернованъ, а затѣмъ начинается цѣлый рядъ выходовъ опокъ, въ которыхъ найдены *Avicula tenuicostata* Roem. (очень часто) и пустоты отъ ростровъ и, рѣже, самые ростры *Actinosamax*.

У самого села стѣнки оврага деформированы оползнями, и породъ, подстилающихъ глауконитовый песчанникъ, видѣть не удалось. До самого Кульмежа оврагъ сухой.

По р.р. Шлоховкѣ и Тарсѣ выходы коренныхъ породъ не встрѣчены. Склоны ихъ долины большею частью задернованы. Въ промоинахъ обнажаются делювиальные суглинки или, рѣже, перемытые валунные пески.

### *Западная часть Наровчатскаго уѣзда.*

Въ расположенной къ западу отъ берега Мокши части Наровчатскаго уѣзда найдено всего два выхода фосфоритноносныхъ породъ.

Одинъ изъ нихъ, описанный въ свое время проф. Богословскимъ, находится на р. Шелдацѣ у с. *Чердака* и былъ осмотренъ авторами этого отчета совместно съ А. В. Рошковскимъ, другой же, открытый послѣднимъ, расположенъ у западной границы уѣзда въ истокахъ р. Шарцы, притока р. Вада.

**22.** Р. Шелдацѣ отъ устья до с. *Чердака* течетъ въ отлогихъ берегахъ, сложенныхъ изъ делювиальныхъ глинистыхъ породъ. У *Чердака* берегъ становится высокимъ, и въ немъ выходятъ нижніе горизонты верхнеѣловыхъ отложений и въ томъ числѣ фосфоритоносная известковистая глина, видная всего на нѣсколько сажень.

Выше села эти горизонты опускаются ниже уровня рѣки, и въ обнаженіяхъ выходятъ лишь лежація выше опоки и песчано-глауконитовыя породы.

Обнаженіе у *Чердака* въ моментъ нашего посѣщенія было въ очень дурномъ состояніи, и большая часть его была покрыта осыпями и оползнями, благодаря чему видѣть ясно той послѣдовательности слоевъ, которая установлена для этого пункта проф. Богословскимъ, не удалось.

Подъ мореной обнажаются здѣсь сѣроватыя глины, внизу становящіяся известковистыми; въ нихъ залегаетъ прослой черныхъ мелкихъ фосфоритовыхъ сростковъ до 0,25 см. мощностью. Среди фосфоритовъ попадаются ядра двустворчатыхъ моллюсковъ.

Анализированные желваки фосфоритовъ заключаютъ 23,95% /

$P_2O_5$  и 19,85% нерастворимыхъ элементовъ. Мощность глинъ— 1,5—2 м. Ниже ихъ проступаетъ слой бѣлаго мергеля съ обломками толстостѣнныхъ раковинъ процерамовъ. Порода, подстилающія мергель, завалены. Въ осыпяхъ попадаются неопредѣлимые въ видовомъ отношеніи ростры *Actinosatax*. Выходъ фосфоритоваго слоя имѣетъ, какъ уже указано выше, всего нѣсколько саженой въ длину. Въ сосѣднихъ съ запада обнаженіяхъ выходятъ только послѣтретичныя породы, а еще далѣе на западъ—болѣе высокіе горизонты верхняго мѣла.

На слѣдующемъ къ сѣверу притокѣ Мокши—р. Шаньжѣ выходы верхнемѣловыхъ фосфоритовъ указаны Богословскимъ для окрестностей с. *Пичуръ* и д. *Кадыковки*, но ни въ томъ, ни въ другомъ пунктѣ при нашихъ изслѣдованіяхъ они встрѣчены не были.

**23.** Упомянутый выше выходъ фосфоритовъ въ верховьяхъ р. Парны находится у с. Свещево на небольшомъ правомъ притокѣ этой рѣки.

Разрѣзъ въ этомъ мѣстѣ, по А. В. Рошковскому у, слѣдующій (начиная сверху):

1. Послѣтретичныя отложенія различной мощности.
2. Глауконитовый песокъ; 18 см.
3. Глауконитовый песокъ съ фосфоритовыми сросткамъ; 0,18 м.
4. Известковистая глина; 70 см.
5. Песчанистая опока; 0,20 м.
6. Слоистая известковистая глина.

Анализъ фосфоритовъ изъ слоя 4 далъ 23,94% фосфорной кислоты и 19,84% нерастворимыхъ элементовъ.

Если отбросить отдѣльные, мелкіе фосфоритовые желвачки, разбросанные въ эмшерскомъ (?) мергелѣ, то въ разсмотрѣнномъ сейчасъ районѣ окажется всего одинъ фосфоритовый слой, приуроченный къ основанію нижняго сенона, который мы уже встрѣчали въ бассейнѣ р. Атмиса (I районъ). Характеръ его здѣсь однако нѣсколько иной, нежели въ только что упомянутой мѣстности, что зависитъ отъ измѣненія породъ, заключающихъ фосфориты, отъ иного характера осадковъ, въ которыхъ они образовывались. Въ то время какъ въ бассейнѣ

Атмиса, гдѣ фосфоритоносная порода представляетъ песчаникъ, количество  $P_2O_5$  въ нижнесенонскихъ фосфоритахъ ровно въ среднемъ 17—18%, въ III районѣ, гдѣ фосфориты залегаютъ въ мергелистыхъ породахъ, количество  $P_2O_5$  возрастаетъ въ нихъ до 24 и даже до 27%. Несмотря однако на столь высокое содержаніе фосфорной кислоты, и здѣсь нижнесенонскій фосфоритовый слой практическаго значенія имѣть не можетъ. Препятствіемъ къ этому служить, съ одной стороны ничтожное содержаніе въ немъ фосфоритоваго матеріала <sup>1)</sup>, а съ другой—сильная водоносность слоя.

#### IV районъ.

##### *Р. Пса и р. Унуй.*

На р. Псѣ въ предѣлахъ 73 листа есть только одинъ изолированный выходъ фосфоритовъ восточнѣе д. Юматовки. Въ этомъ мѣстѣ Пса подходитъ очень близко къ правому высокому берегу и размываетъ коренныя породы. Берегъ, достигающій здѣсь 45 саж. высоты, весь состоитъ изъ оползней. Последовательность слоевъ, насколько ее можно установить при существующихъ неблагоприятныхъ условіяхъ, такова:

**24. J.** 1. Сѣрая глина, поднимающаяся надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ метра на 1,5.

*№. 1.* 2. Глауколитово-фосфоритовая песчаная прослойка. Фосфориты представляютъ плотные гладкіе желваки діаметромъ ок. 1—4 см., коричневаго цвѣта. Не рѣдки весьма совершенныя гальки. Нѣкоторые желваки изъѣдены сверлящими организмами. Ископаемыхъ не найдено кромѣ одного отпечатка спинки аммонита. Фосфориты сгружены болѣе или менѣе плотно только въ нижней части слоя. Количество  $P_2O_5$  въ нихъ достигаетъ 27,35%, а нерастворимаго остатка—5,24%. Мощность обогащенной части слоя не превышаетъ 35 см.; мощность всего слоя 95 см.

*№.-Apt.* 3. Оползающія массы черныхъ глинъ со сростками сѣрнаго колчедана и мергеля и песковъ.

---

<sup>1)</sup> Во звѣщиваніи па р. Чегодаѣ фосфоритовъ оказалось мевѣе 3 пудовъ на кв. сажень слоя.

Фосфоритовый слой выходитъ всего на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ сажени и затѣмъ скрывается подъ мощными оползнями лежащихъ выше породъ.

Западнѣе Юматовки рѣка отходитъ отъ коренного берега, и ясные разрывы не идутъ ниже черныхъ глинъ. Лучшее обнаженіе наблюдается въ оврагѣ непосредственно выше *Новой Пшеницы*. Здѣсь видны:

25. *№с.-Арт.* 1. Черныя глины съ колчеданомъ; до 25 м.

*Арт?* 2. Глауконитовый желтовато-зеленоватый мелкозернистый, слоистый лесокъ съ гнѣздами известкового песчаника желтоватаго, бураго или синеватаго цвѣта. Въ песокѣ найдено ядро очень крупнаго, ок. 20 см. діаметромъ, *Pecten (P. crassitesta?)*. Мощность ок. 15 м.

3. Бѣлая глина, добываемая изъ дудокъ.

Q. 4. Валунная глина.

Возрастъ черныхъ глинъ, обнажающихся на Исѣ, отчасти опредѣляется тѣмъ, что въ с. *Латышевкѣ* (на Ю.-В. отъ Юматовки), расположенномъ на восточномъ склонѣ высотъ, окаймляющихъ рѣку, при рытвѣ колодца на 8—10 саж. отъ дневной поверхности встрѣчаеа подъ песками черная глина, богатая ископаемыми, изъ которыхъ нѣсколько экземпляровъ было передано намъ г. Лаже. Средн отпечатковъ аммонитовъ легко узнать *Hoplites Deshayesi* и *Am. bicurvatus*. Въ бѣлой глинѣ ископаемыхъ нѣтъ.

Нижнія части берега Иссы западнѣе *Юматовки* покрыты растительностью и имѣютъ оползневый рельефъ; благодаря этому раскопокъ для отысканія слоя здѣсь произведено не было. Судя по тому, что русло рѣки углубляется, слой можетъ продолжаться и западнѣе Юматовки; съ увѣренностью однако этого сказать нельзя, принимая во вниманіе, что онъ лежитъ на размытой поверхности юрскихъ глинъ, которыя могутъ опуститься и ниже уровня воды въ рѣкѣ.

Выше Юматовки Иса течетъ въ С.-С.-З. направленіи. Благодаря этому противъ с. *Нагорная Поляна* аптскіе пески лежатъ на высотѣ ок. 20 метровъ надъ уровнемъ рѣки, что стоитъ въ связи какъ съ общимъ паденіемъ слоевъ на Ю.-З., такъ и съ поднятіемъ русла рѣки по направленію къ Н. Полянѣ. Исходя изъ того, что мощность нижнемѣловыхъ глинъ



превышасть 20 м., можно думать, что не только фосфоритовый слой, но и часть прикрывающихъ его черныхъ глинъ скрыты подъ рѣкой. Верстахъ въ 2-хъ ниже г. *Инсара* въ небольшомъ обрывѣ надъ дугами глины оканчиваются на высотѣ не болѣе 10 м. надъ уровнемъ рѣки и прикрыты сѣроватыми глинистыми песками.

Строеніе береговъ р. Унуя аналогично строенію береговъ Псы. Русло его, согласно отмѣткамъ анероида у уровня воды въ рѣкѣ у Старой Пшенёвы на Унуѣ и у Новой Пшенёвы на Псѣ лежитъ почти на 20 м. выше русла Псы; поэтому, очевидно, и выходовъ фосфоритоваго слоя здѣсь не имѣется. Строеніе берега Унуя видно въ окрестностяхъ с. *Унуйскій (Масловскій) Майданъ*, гдѣ въ верхней части склона выступаютъ темныя глины. Эти же глины выходятъ по тальвегу оврага Курчалей, гдѣ попадается также довольно много конкрецій сѣрнаго колчедана. Въ верхнихъ частяхъ оврага обнажаются пески. Выше послѣднихъ разрабатываютъ бѣлую глину, похожую на глины Новой Пшенёвы.

Пса ниже *Новой Пшенёвы* и Унуѣ ниже *Чекашевыхъ Полянъ* текутъ по очень широкой болотистой низинѣ.

### Р. Сивинь съ р. Кивчеемъ.

Въ предѣлахъ 73 листа р. Сивинь течетъ въ широкой аллювиальной долиנѣ, правый берегъ которой, довольно крутой и мѣстами террасовидный, богатъ оврагами, обнаруживающими его строеніе. Лѣвый берегъ, чрезвычайно пологій, характеризуется широкими мелкими оврагами, представляющими обыкновенно сѣнокосы. До коренныхъ породъ они углубляются рѣдко и то лишь въ своихъ верховьяхъ, напр. выше с. *Новое Синдорово*, гдѣ по тальвегу выступаютъ синія глины, а въ стѣнкахъ оврага обнажаются слоистые желтоватые мелкозернистые пески (Ст<sub>1</sub>), прикрытые послѣдтретичными отложеніями.

26. Западнѣе с. *Шайгова*<sup>1)</sup> въ оврагѣ Каладъ Шама обнажаются:

- Кл.* 1) Сѣрая известковистая глина съ *Gryphaea dilatata* и *Belemnites subabsolutus* Nik.; поднимается отъ тальвега на 6 м.

<sup>1)</sup> Шайгово стоитъ на границѣ 73 и 91 листовъ.

2. Оолитовый мергель съ желѣзистыми пятнами; 30 см.
3. Сѣрая известковистая глина; 60 см.
4. Оолитовый мергель, очень плотный; 50 см.
5. Сѣрая известковистая глина; 30 см.
6. Оолитовый мергель, какъ въ слоѣ 2; 25 см.
7. Сѣрая известковистая глина съ *Gryphaea dilatata*; 50 см.
8. Оолитовый мергель, болѣе темный, чѣмъ предыдущій; 25 см.
9. Почва.

По тальвегу найдены аммониты *Aspidoceras cf. diversiforme* Waagen, *Kepplerites* sp., *Belemnites cf. subabsolutus* Nik., *Ostrea* sp.

Выходовъ юры проф. Богословскимъ для данного мѣста не отмѣчено; имъ на картѣ указанъ здѣсь только нижній мѣлъ.

Эти же породы обнажаются и въ нѣкоторыхъ оврагахъ западнѣе описаннаго выхода, въ лѣсу восточнѣе р. Сарги, впадающей въ Сивинь противъ д. Хитровка.

Между р.р. Саргой и Серебрянкой обнаженія отсутствуютъ. Только въ с. *Сивини* выходитъ ниже уровня воды каменноугольный известнякъ. Въ небольшихъ, но глубокихъ оврагахъ у верховьевъ рѣчки Серебрянки по дорогѣ въ с. *В. Каймаръ* въ дурныхъ разрѣзахъ, замаскированныхъ осыпями, обнажаются

- Кл.* 1. Сѣрая глина съ желтыми прожилками, распадающаяся на мелкіе полиэдры.
- Cr<sub>1</sub>.* 2. Черная глина съ колчеданомъ.  
3. Желтоватый желѣзистый песокъ.
- Q.* 4. Почва.

Контакта породъ не видно, но для слоевъ 2 и 3 граница соприкосновенія намѣчается родниками.

27. Въ с. *Старое Синдорово* у мельницы (верхній конецъ села) въ обрывѣ по правой сторонѣ рѣчки Мадаевки обнажаются въ оползѣ имжнемѣловыя глины съ колчеданомъ, прикрытыя желтыми слоистыми песками. Паденіе слоевъ песка и глины въ оползѣ до 27°. Эти же глины съ колчеданомъ можно особенно ясно наблюдать западнѣе села въ Девятовомъ

врагъ. Текущій по глинамъ небольшой ключъ пропадаетъ въ нижней части оврага, благодаря появленію келловейскихъ песковъ, которые ясно обнажаются въ обрывахъ Спвини между *Ст. Синдоровымъ* и д. *Панской*. Ниже послѣдней Свини вступаетъ въ широкую (до 8 в.) болотистую аллювиальную долину.

Контакта юрскихъ и мѣловыхъ породъ и выходовъ приуроченнаго къ нему фосфоритоваго слоя на Спвини нигдѣ не наблюдалось. Земляныхъ работъ для открытія этого слоя, за отсутствіемъ какихъ либо точныхъ указаній на высоту его залеганія, не производилось.

Рѣчка Кивчей, притокъ Спвини, у д. *Заберезовки* и *Долговьясова* течетъ въ довольно широкой долинѣ, склоны которой распаханы; овраги, прорѣзывающіе склоны, обычно поросли лѣсомъ. Хорошіе разрѣзы отсутствуютъ. Въ оврагахъ восточнѣе *Долговьясова* по тальвегу выходятъ синія глины, мощность которыхъ не менѣе 15 м.

По этимъ глинамъ течетъ ручеекъ, прорѣзающій овражный аллювій до 2 м. мощности. Въ бокахъ овраговъ проступаютъ пески до 6 м. У д. *Заберезовки* въ прикрывающихъ сплою глину пескахъ найдены валунчики кварцита, почему ихъ можно разсматривать какъ послѣдтретичныя образованія.

**28.** Очень интересенъ оврагъ за церковью въ с. *Новоусадскій Выселокъ*. Въ этомъ оврагѣ, осложненномъ громадными оползнями, можно видѣть слѣдующія породы:

- Кл.* 1. Сѣрая глина съ желтоватыми прожилками.  
2. Прослой оолитоваго мергеля; ок. 40 см.

Породы эти обнажаются въ низовыхъ оврага и покрыты здѣсь послѣдтретичными образованіями. Въ этой части оврага въ осыпи найдены *Belemnites subabsolutus*, *Bel. cf. Panderi*, *Gryphaea dilatata*.

Выше по оврагу обнаженія исчезаютъ, а затѣмъ у тальвега выступаютъ:

- Нс. i.* 3. Черная глина, съ зеленоватымъ отгѣнкомъ отъ глауконита; въ ней изрѣдка попадаются фосфориты шоколаднаго цвѣта, по формѣ и размѣрамъ напоминающіе юматовскіе фосфориты. Видимая мощность 40 см.

Выше фосфоритоснаго слоя видны:

4. Синяя глина.
5. Сѣрватая глина; около 1,5 м.
6. Слоистые желтоватые пески; около 2 м.
7. Такіе же пески съ глинистыми прослойками; около 4 м.
- Q. 8. Валунная глина.

Выходъ фосфоритоваго слоя крайне незначителенъ, ок. 3 саж., и приуроченъ къ оползню, почему взвѣшиванія и не было произведено; количество фосфоритовъ въ немъ явно незначительно.

Ниже по Кивчею у *Бродовки* и *Лысогоровки* овраги заросшіе, лѣсные; въ бокахъ ихъ выходятъ желтые пески съ валуничками (Q). Ниже Бродовки Кивчей вступаетъ въ широкую долину Сивинц, по которой течетъ около 40 верстъ.

### *Р. Варма.*

Р. Варма течетъ на семь протяженіи въ долину съ пологими распаханными склонами. Обрывы вдоль берега рѣчки рѣдки. Овраги, впадающіе въ Варму выше *Новаго Пичингумскаго Выселка (Жукужино)*, очень глубоки, обильны родниками и поросли лѣсомъ. Въ полуверстѣ ниже *Выселка* еуществуетъ слѣдующее обнаженіе:

29. Cr<sub>1</sub>. 1. По водотеку видна синяя песчанистая глина, поднимающаяся въ стѣнкѣ обрыва на высоту до 0,75 м.
2. Бурый глинистый песокъ; 0,80 м.
  3. Желѣзистый песокъ; 0,40 м.
  4. Прослой плотнаго желѣзистаго песчаника; 0,20 м.
  5. Песокъ, какъ въ словѣ 3; 0,60 м.
  6. Слоистые тонкіе пески съ глинистыми прослойками вверху; ок. 4 м.
- Q. 7. Валунная глина; ок. 2 м.

На склонѣ долины по направленію къ водораздѣлу появляются пески, которые, по видимому, прикрываютъ валунную глину.

Ископаемыхъ въ пескахъ описаннаго разрѣза не найдено, Искаждовакіе фосфоритовъ.

но петрографически эта толща чрезвычайно напоминает ил-железистые пески, развитые по лѣвобережью Мокши.

Ниже села *Новодѣвичьяго* Варма течетъ въ широкой аллювиальной долинѣ, въ склонахъ которой выходятъ только суглинки и черемытые валунные пески. Никакихъ указаній на присутствіе фосфоритоваго слоя на Вармѣ, такимъ образомъ, не имѣется.

### Р. Уркатъ.

Склоны долины р. Урката въ верхнемъ теченіи песчаны и распаханы; многочисленные овраги, ихъ прорѣзающіе, довольно глубоки, поросли лѣсомъ и бѣдны обнаженіями; въ нихъ выходятъ желтоватые кварцевые пески.

По тальвегу овраговъ часто попадаются валуны (кварциты, шокшунскій песчаникъ, рѣже гранитъ). Изрѣдка можно наблюдать валунную глину, но ея отношеніе къ пескамъ не ясно.

Послѣ весенняго половодья, по словамъ крестьянъ, падается по бичевнику рѣчки „золото“, образчикъ котораго намъ и показывали въ с. *Никольскомъ*,—это пиритъ. Присутствіе послѣдняго указываетъ, повидимому, на близость корейныхъ породъ. Ниже въ оврагахъ, впадающихъ въ Уркатъ у д. *Муравлянки* (Аттиковъ оврагъ и др.), выходятъ юрскія породы, выраженные сѣрыми и темносѣрыми глинами съ ископаемыми очень плохой сохранности (аммониты рода *Kepplerites*, брюхоногіе и пластинчатожаберные моллюски). Фосфоритовъ здѣсь не обнаружено. Ниже *Муравлянки* рѣка врѣзается въ каменноугольные известняки. Въ нѣсколькихъ верстахъ ниже д. *Вудаевой* долина рѣки расширяется, и выходы корейныхъ породъ нѣтъ уже до самаго впаденія Урката въ Мокшу.

На притоки Урката Нулуъ у деревень *Большая и Малая Бриловка* въ берегахъ рѣки выходятъ доломитизированные известняки съ крайне плохо сохранившейся фауной. На всемъ остальномъ теченіи Нулуя выше обѣихъ *Бриловокъ* имѣются только выходы послѣдтретичныхъ породъ.

Изъ сказаннаго видно, что въ обширной области правыхъ притоковъ Мокши въ предѣлахъ Инсарскаго и Краснослободскаго уѣздовъ найдено всего два выхода фосфоритоваго слоя, одинъ изъ которыхъ былъ и ранѣе извѣстенъ въ литературѣ.

Въ обоихъ случаяхъ фосфориты приурочены къ границѣ юрскихъ и нижнемѣловыхъ отложеній и петрографически тождественны съ гальками, заключающимися въ нижненеокомскихъ фосфоритовыхъ конгломератахъ лѣвобережья Мокши. Это тождество, въ связи со сходствомъ стратиграфическихъ соотношеній заставляеть насъ причислять юматовскіе и новоусадскіе фосфориты также къ нижнему неокому. То постоянство, съ которымъ въ этомъ горизонтѣ держатся фосфориты, встрѣчающіеся въ немъ и въ Костромской, и въ Симбирской губерніи, и на лѣвомъ берегу Мокши, заставляеть насъ предполагать, что и въ разсматриваемомъ районѣ всюду на контактѣ юрскихъ и нижнемѣловыхъ породъ долженъ залегать фосфоритовый слой. То обстоятельство, что послѣдній въ исключительно рѣдкихъ случаяхъ наблюдается въ естественныхъ выходахъ, объясняется, съ одной стороны, вообще крайней бѣдностью района обнаженіями коренныхъ породъ, а съ другой — чрезвычайнымъ развитіемъ оползневыхъ явленій, благодаря которымъ фосфоритовый слой, залегающій нормально въ нижнихъ частяхъ склоновъ, оказывается обычно закрытымъ опустившимися сверху породами.

Необходимо отмѣтить, что и въ тѣхъ двухъ случаяхъ, гдѣ фосфориты наблюдались въ разрѣзахъ, породы смѣщены изъ своего коренного залеганія оползнями.

Выяснить при столь неблагоприятныхъ условіяхъ наблюденія область развитія фосфоритоваго слоя и уровень его залеганія методами обычной геологической съемки невозможно; для этого необходимы правильныя горныя развѣдки. Исходя только изъ уровня залеганія слоя у Юматовки и явнаго опусканія породъ отъ Юматовки къ Инсару, мы считаемъ возможнымъ предполагать, что фосфоритовый слой распространяется на правомъ берегу Исы, скрытый подъ оползнями и наносами, на протяженіи отъ Юматовки до *Новой Шиверы*.

По берегу Кивчая онъ можетъ распространяться отъ *Долговьясова* до *Лысогоровки*. Наконецъ, весьма вѣроятно присутствіе закрытаго фосфоритоваго слоя на правомъ берегу Сивини между *М. Каймаромъ* и *Панскою*.

Недостаточно выясняютъ наши наблюденія и водоносность пласта. Залегая между двумя толщами глинъ, песчанья фос-

фосфоритосныя породы могутъ быть въ той или иной степени водоносны, и отсутствіе въ нихъ воды въ оползняхъ не доказываетъ еще сухости пласта въ корешномъ его залеганіи. Какихъ-либо указаній на продуктивность слоя у насъ не имѣется; принимая во вниманіе ту измѣнчивость въ количествѣ фосфоритоваго матеріала, какая наблюдается въ соотвѣтствующемъ слѣѣ лѣваго берега Мокши, мы не считали возможнымъ производить количественный учетъ фосфоритовъ въ столь изолпрованнхъ, перебитыхъ оползнями выходахъ, какіе имѣются въ рассматриваемой области.

Фосфоритой кислотою фосфориты Юматовки весьма богаты—содержать 27,37% ея.

#### У районъ. Р. Мокша въ Краснослободскомъ уѣздѣ.

Правый берегъ Мокши отъ устья р. Псы до устья р. Уркага представляетъ болотистую поемную низину съ разсѣянными тамъ и сямъ песчаными буграми, на которыхъ приютились немногочисленные деревеньки и выселки. Низина изрѣзана старцами, рѣдко сохранившими связь съ Мокшей; мѣстами она болотиста, мѣстами песчана и въ значительной мѣрѣ поросла лѣсомъ. На востокъ она ограничена краснѣ плато, построеннымъ изъ боровыхъ песковъ. Пески эти тянутся далеко на востокъ, составляя плащъ, скрывающій коренныя породы и валуныя отложенія. Наиболее рѣзко край плато выраженъ между д. д. *Курляемъ* и *Нагорной Шениной*, гдѣ онъ достигаетъ 25—30 м. высоты. Выходовъ коренныхъ породъ ни на низинѣ, ни въ краяхъ ограничивающаго ее плато нѣтъ.

Лѣвый корешной берегъ Мокши на пространствѣ отъ устья р. Псы до г. *Троицка* весьма отлогъ и отдѣляется отъ рѣки широкой болотистой низиной. Съверіше Троицка корешной берегъ становится круче и достигаетъ 25 саж. высоты. Непосредственно выше города овраги, прорѣзывающіе склоны, мелки и не углубляются до коренныхъ породъ. Первый глубокій оврагъ находится у южнаго конца с. *Новая Рязеновка*. Въ немъ видны

Q.30. 1. Желтовато-бурый, пронизанный трубочками сульфидомъ съ однимъ темнымъ (гумознымъ?) прослоемъ—1,5 м.

2. Вниз суглиннокъ становится болѣе песчаннстымъ и переходитъ почти въ песокъ, неправильнослоистый, съ крупными зернами кварца.

3. Глинистая слоистая порода.

Мощность 1—3 около 5 м.

*Ср. в?* 4. Сѣрая и буроватая пятнистая глина, до 2 м.

5. Песокъ; 1,5 м.

6. Сѣрая глина съ содержащими  $P_2O_5$  септаріями, въ трещинахъ которыхъ отложились сѣрный колчеданъ и вивіаншитъ; 1 м.

7. Тонкій слюдистый песокъ съ конкреціями лимонита; около 1,5 м.

Изъ-подъ разрѣза вытекають обильные родники. Въ сосѣднемъ ображкѣ ниже выхода родниковъ обнажаются синія и черная глины съ сѣрнымъ колчеданомъ.

У южнаго конца д. *Паникетовки* въ ложѣ р. Вольшой Азяси выходитъ фосфоритовый конгломератъ; виденъ онъ какъ разъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ рѣчку пересекаетъ дорога на Краснослободскъ. Надъ уровнемъ воды въ Мокшѣ слой лежитъ на высотѣ около 4 м.; онъ выходитъ на небольшомъ протяженіи, теряясь выше переѣзда подъ рѣчнымъ алловіемъ; ниже переѣзда берега Азяси заняты конопляниками и огородами и обнаженій не имѣють.

31. Въ 2-хъ верстахъ ниже Паникетовки Мокша подходитъ близко къ лѣвому берегу и подмываетъ его, образуя обрывъ, отдѣленный отъ древняго берега террасой, мѣстами до 300 саж. ширины. Въ обрывѣ на высотѣ около 4 м. надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ выходитъ тотъ же фосфоритовый конгломератъ, который размывается рѣчкой у Паникетовки. Прикрытъ онъ толщей песка; въ которой можно различить еще нѣсколько прослойковъ фосфоритовъ. Петрографически эта толща представляетъ весьма сложный комплексъ, чрезвычайно измѣнчивый въ горизонтальномъ направленіи.

Въ схемѣ строеніе фосфоритноносныхъ слоевъ на протяженіи отъ отмѣченнаго пункта до с. *Рыбчина* слѣдующее (рис. 16):

*Кл. i.* 1. Сѣрые мелкозернистые пески съ *Belemnites Puzosi* D'Orb. Этн пески у самаго основанія влажны. Мощиость 4 м.



- N c. i.*
2. Фосфоритовый конгломератъ (I слой); 25 см.
  3. Рыхлый кварцевый песокъ, иногда же песчаникъ, съ разсѣянными въ немъ мелкими фосфоритами; 30 см.
  4. Слой сильно песчанистыхъ фосфоритовъ въ кварцевомъ пескѣ или песчаникѣ (II слой); 20 см.
  5. Песокъ, подобный слою 3; 35 см.
  6. Слой фосфоритовъ, подобный слою 4 (III слой); 15 см.
  6. Желтовато-зеленоватый песокъ съ мелкими фосфоритами; 20 см.
  7. Слой сильно песчанистыхъ фосфоритовъ, лежащихъ въ глауконитовомъ пескѣ (IV слой); 25 см.

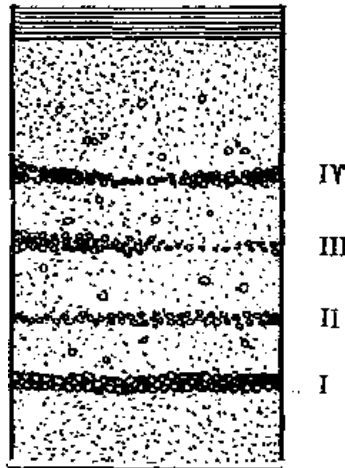


Рис. 16.

5. Глауконитовый песокъ, содержащій въ нижней части небольшія банки ацелль, мелкіе фосфориты и только изрѣдка болѣе крупныя песчанистыя сrostки фосфоритовъ; 50 см.
- Q.*
6. Делювіальные суглинки, мощность которыхъ колеблется въ зависимости отъ рельефа поверхности обрыва, но не превышаетъ 3 метра.

Наибольшимъ постоянствомъ отличаются слои I и IV. Слой же II и III колеблется въ широкихъ предѣлахъ, такъ что отклоненія отъ этой схемы часты и рѣзки. Мѣстами слой

II и III отсутствуют и замѣщены рыхлымъ кварцевымъ пескомъ; мѣстами они расщепляются, и вмѣсто 4 фосфоритовыхъ слоевъ можно насчитать ихъ до 6; наконецъ, иногда они спаяны съ ниже лежащимъ слоемъ въ одно цѣлое и образуютъ гнѣзда до 1 м. діаметромъ, которыя въ половинѣ вымываются изъ песка и валяются по бичевнику рѣки. Слѣдующее описаніе одного изъ наблюдавшихся разрѣзовъ иллюстрируетъ сказанное:

*Кл.* 1. Свѣтлый мелкозернистый песокъ съ *Bel. Puzosi*, подпимающійся на 4 м. надъ уровнемъ воды.

*№. i.* 2. Мелкій сѣрый песокъ съ не особенно тѣсно сгруженными мелкими (до 1,5—2 см. діаметромъ) бурыми желваками фосфоритовъ. Форма желваковъ эллипсоидальная, округлая, угловатая; часто они представляютъ типичныя гальки. Мощностъ 7 см.

3. Тѣсно сгруженные желваки, цементированныя слабымъ бурымъ съ желтоватыми зернами песчаникомъ; 7 см.

4. Фосфоритовый конгломератъ, состоящій изъ тѣхъ же галекъ чернаго фосфорита, сцементированныхъ плотнымъ фосфоритовымъ песчаникомъ съ тѣми же желтыми зернами; 11—13 см.

5. Довольно плотный песчаникъ съ тѣми же желтыми зернами; содержатъ не густо расположенные расплывчатой формы фосфориты, тѣсно сливающиеся съ породой, которая и сама содержитъ фосфорную кислоту; 12 см.

6. Грубозернистый плотный сѣрый песокъ съ мелкими гальками фосфорита неправильной формы; 21 см.

7. Слой сильно песчаныхъ фосфоритовыхъ желваковъ діаметромъ до 3 см. Мощностъ 7 см.

8. Сѣрый песокъ съ мелкими (до 0,5 см.) блестящими фосфоритами; 10 см.

9. Прослойка песчаныхъ желѣзистыхъ фосфоритовъ, сцементированныхъ фосфоритовымъ песчаникомъ; 8 см.

10. Такой же песокъ, какъ въ слой 8; 14 см.

11. Прослой фосфоритовъ, какъ въ слой 9, пересыпанныхъ желтовато-зеленоватымъ глаукозитовымъ

пескомъ съ мелкими галечками фосфоритовъ, какъ въ слой 8; 5 см.

12. Глауконитовый песокъ съ мелкими галечками фосфорита и массой ауцелль; 40 см.

13. Слой сильно песчанистыхъ фосфоритовъ въ глауконитовомъ пескѣ; 17 см.

14. Свѣтлосѣрый мелкозернистый песокъ безъ фосфоритовъ; 90 см.

Q. 15. Глинисто-песчаная порода, переходящая вверхъ въ бурый суглинокъ, прикрытый почвой; 3 м.

Въ этомъ обнаженіи слой I схемы представленъ слоями 2 и 3, слой II горизонтами 7—9, слой III—горизонтомъ 11 п, наконецъ, слой IV—горизонтомъ 13.

Нижній, первый (I) фосфоритовый слой является и наибольше постояннымъ. Его характерной особенностью служатъ изъѣденныя сверлящими организмами фосфоритовыя гальки, чрезвычайно напоминающія какъ петрографически, такъ и по количеству  $P_2O_5$  гальки Юматовки. Размѣры галекъ колеблются отъ 0,5 до 5 см. Цементированы онѣ чрезвычайно плотнымъ фосфоритовымъ песчанкомъ, переполненнымъ зернами фосфорита. Изъ ископаемыхъ встрѣчаются только окатанныя ядра юрскихъ *Keplerites*, *Cardioceras* и плохо сохранившіеся белемниты типа *B. lateralis* Phil.; ауцеллы отсутствуютъ. Мощность ок. 25 см. (maximum 30 см., minimum 18 см.).

Второй и четвертый (II и IV) фосфоритовые слои построены одинаково. Они состоятъ изъ сильно песчанистыхъ фосфоритовыхъ желваковъ темно-коричневаго цвѣта на изломѣ. Каждый желвакъ представляетъ, въ сущности, тоже конгломератъ, всѣ гальки котораго измѣряются миллиметрами. Цементомъ этихъ песчинокъ фосфорита и обычныхъ обломочныхъ минераловъ служитъ фосфатъ. Изъ ископаемыхъ во второмъ слой найдены *Olcostephanus leianus* Vog., *Olc. Igovensis* Nik., *Aucella* sp. Четвертый слой характеризуется обиліемъ ауцелль слѣдующихъ видовъ: *Aucella piriformis* Lahus., *Aucella bulloides* Lahus., *Aucella solida* Lahus.

Фосфориты третьяго слоя (III) имѣютъ известковистый цементъ. Изъ ископаемыхъ въ третьемъ слой найдены *Olcostephanus leianus*, *Olc. Igovensis* и крупныя ауцеллы.

Количество фосфоритовъ на единицу площади довольно

сильно колеблется. Въ трехъ взвѣшиваніяхъ получены слѣдующіе результаты:

Количество пудовъ на кв. сажень.			
Слой	I	92	128 не взвѣшено.
"	II	32	40 0
"	III	40	45 8
"	IV	25	18 40

Четвертое взвѣшиваніе спаявшихся слоевъ I, II и III дало 550 п. на кв. саж.

Первое и четвертое взвѣшиваніе произведены въ первомъ съ юга обрывѣ на разстояніи 25 саж. другъ отъ друга. Второе и третье взвѣшиваніе на 400 саж. (приблизительно) сѣвернѣе, на разстояніи 3 саж. другъ отъ друга.

Количество фосфорной кислоты, окиси желѣза и углекислоты въ каждомъ изъ четырехъ фосфоритовыхъ слоевъ показано въ слѣдующей таблицѣ.

А. Анализъ гальки I слоя:  $P_2O_5$  — 26,67%, нераств. остатка — 6,77%.

Б. Анализы штуфовъ I слоя: а					б	с	д
$P_2O_5$	. . . .	21,67%	21,20%	21,33%	22,20%		
$CO_2$	. . . .	—	5,66%	—	—		
$Fe_2O_3$	. . . .	—	5,87%	—	—		
Нерастворимаго остатка:		17,51%	17,85%	19,87%	14,68%		

С. Анализъ желваковъ II слоя:			$P_2O_5$	нераств. остатка.
"	"	III "	16,35%	42,86%
"	"	IV "	15,26%	38,52%
"	"	IV "	14,62%	39,95%

Д. Анализъ штуфа II слоя:				
	$P_2O_5$	$CO_2$	$Fe_2O_3$	нераств. остатка.
"	6,46%	15,04%	3,75%	41,61%
"	5,60%	15,74%	3,72%	42,68%

Описанное строеніе фосфоритноносная толща сохраняетъ на протяженіи около 800 саж. Рельефъ берега здѣсь волнистый и опускается мѣстами ниже линіи залеганія фосфоритовъ; тогда фосфориты всегда легко найти въ пашнѣ.

Береговые разрывы, какъ указано выше, отдѣляются отъ высокаго древняго берега террасою до 300 саж. шириною. Строеііе этого берега противъ крайняго южнаго обрыва съ выходами фосфоритовъ таково:

На высотѣ около 80 м. отъ уровня воды въ рѣкѣ начинается овражекъ, въ которомъ обнажаются, начиная сверху:

- Q. 1. Красный, мѣстами свѣтло-желтый суглинокъ;  
ок. 3 м.
2. Слоистый желтоватый несокъ (2 м.) и осыпь;  
всего 7 м.
- Ст. i. 3. Желѣзистый песчаникъ съ глинистыми просло-  
ями; ок. 3 м.  
Осыпь; около 12 м.
4. Врежчя изъ обломковъ желѣзистаго песчаника;  
55 см.
5. Очень мелкій глинистый зеленоватый песокъ;  
25 см.

Ниже тальвегъ заваленъ осыпями и оползнями и переходитъ въ широкую луговину, на которой, на высотѣ ок. 35 м. надъ уровнемъ Мокши, находятся родники и мочажины. Вода держится, очевидно, на тѣхъ черныхъ глинахъ, которыя обнажены въ оврагѣ у Н. Рѣзеповки. На пашнѣ и по тальвегу оврага встрѣчаются валуны.

Эти же суглинки и пески выходятъ въ верхней части подъема къ с. *Рыбкино*.

Терраса, ограниченная на западѣ только что описаннымъ древнимъ берегомъ, а на востокѣ р. Мокшей, отличается волнистой поверхностью и слабымъ наклономъ къ Мокшѣ. Вдоль Мокши поверхность ея то поднимается на нѣсколько метровъ надъ линіей фосфоритоваго пласта, то опускается метра на 3 ниже этой линіи (на мѣстѣ русла впадающаго въ Мокшу влоча). Западный край террасы лежитъ метровъ на 30 надъ линіей фосфоритоваго слоя. Такъ какъ буреній на площади террасы не производилось, то о строеііи ея можно судить по обнаженіямъ у Рѣзеповки и сѣвернѣе по Мокшѣ, у Краснослободска, гдѣ фосфоритоносный горизонтъ покрывается черными глинами. На присутствіе этихъ глинъ указываютъ родники, выходящіе изъ-подъ кореннаго берега.

Выше глинь на террасѣ залегаетъ болѣе или менѣе мощнѣй покровъ делювіальныхъ суглинковъ.

32. Между с.с. *Рыбкинымъ* и *Ефаевымъ* древній берегъ Мокши размьтъ рѣчкой Лепьевкой, текущей въ очень широкой долинѣ. Правѣй, чрезвычайно пологій склонъ этой долины не обнаруживаетъ нигдѣ выходовъ коренныхъ породъ, глубоко скрытыхъ мощнымъ делювіальнымъ плащомъ. Лѣвѣй склонъ круче и изрѣзанъ глубокими оврагами. Въ одномъ изъ этихъ овраговъ, въ 2-хъ верстахъ на западъ отъ *Ефаева* въ осыпяхъ найдены куски фосфоритоваго конгломерата, тождественнаго съ первымъ слоемъ рыбкинскихъ разрѣзовъ. Количество  $P_2O_5$  въ нихъ 19,72%, а нерастворимаго остатка 26,89%. Оврагъ этотъ начинается обширной глубокой воронкой, стѣнки которой, насколько можно судить по характеру покрывающихъ ихъ осыпей, сложены изъ желѣзистыхъ, частью глинистыхъ песковъ и песчанниковъ. Дно воронки влажно. Въ средней части оврага въ размьтыхъ стѣнкахъ его мѣстами выходятъ неоконскія глины; здѣсь же по водотеку встрѣчаются изрѣдка обломки конкрецій сѣрнаго колчедана. Недалеко отъ устья оврага (саженяхъ въ 50) найдены упомянутые фосфориты; фосфоритовый слой скрытъ значительной осыпью, которая прикрываетъ коренныя породы до самого устья.

Между *Ефаевымъ* и *Краснослободскомъ* по склонамъ высокаго берега къ Мокшѣ нигдѣ фосфоритовъ не обнаружено, вѣроятно, потому, что на той высотѣ надъ уровнемъ рѣки, гдѣ ихъ можно ожидать, уже развиты накосы, и кромѣ того нѣсколько выше наблюдаются оползни черныхъ глинъ. По оврагамъ, прорѣзающимъ этотъ склонъ, фосфориты встрѣчены, хотя, какъ и у *Ефаева*, болѣею частью въ осыпяхъ (см. ниже). Строеніе высокаго берега, затемненное, какъ указано, оползнями, отличается отъ того, что мы видѣли у Н. Резновки и у *Рыбкина*, появленіемъ новаго члена въ серіи юрскихъ породъ — сѣроватыхъ глинъ съ прослоями оолитоваго мергеля, относящихся, повидимому, къ среднему келловею.

При подъемѣ отъ *Ефаева* къ *Шаверкамъ* шоссеиная дорога прорѣзаетъ крутую верхнюю часть склона и обнаруживаетъ слѣдующіе слои:

- Ст. i.*
1. Сѣроватая слабопесчанная глины; до 12 м.
  2. Рыхлые, желтоватые пески съ прослоями а иногда и гнѣздами слабого песчаника; ок. 5 м.

3. Бурья песчанистая глина съ прослойками желѣзистыхъ, болѣе или менѣе плотныхъ песчаниковъ; около 4 м.

Q. 4. Делювиальные суглинки; около 3 м.

Ниже описаннаго разрѣза склона становится значительно болѣе пологимъ, что указываетъ на развитіе здѣсь плотныхъ нижнемѣловыхъ глинъ; это подтверждается появленіемъ мочажипъ. Фосфоритовъ на этомъ подъемѣ совершенно не найдено.

**33.** У *Тенишева*, въ лѣвомъ берегу оврага Нырса, фосфориты попадаютъ въ осыпъ на высотѣ ок. 10—12 м. надъ уровнемъ Мокни. Здѣсь видны слѣдующіе слои, начиная снизу:

*Кл. i.* 1. Свѣтлосерые пески до высоты около 8 м. надъ рѣкой.

*Кл. m.* 2. Сѣроватая глина съ оолитовымъ желѣзистымъ мергелемъ; видны въ промоинахъ метра ма 1,5.

Q. 3. Осыпавшіяся массы глинъ и песковъ до верха оврага. Въ нижней части этихъ осыпей попадаютъ и желваки фосфоритовъ.

Фосфориты петрографически тождественны съ найденными у *Ефаева*.

Въ оврагѣ у нижняго конца *Тенишева* выходовъ коренныхъ породъ нѣтъ.

Правый склонъ широкаго оврага выше с. *Плужного* довольно крутъ, но весь покрытъ травой. Въ прорѣзающихъ его отвѣскахъ видны лишь послѣднѣтничныя породы.

Лѣвый склонъ того же оврага прорѣзаетъ дорожная выемка, обнаруживающая въ нижней половинѣ склона слѣдующія породы:

*Кл. m.* 1. Сѣроватая глина съ оолитовымъ мергелемъ, около 3 м.

2. Сѣроватая глина съ желѣзистыми прожилками; около 1,5 м.

*Нс. i.* 3. Прослой фосфоритовъ въ песчаной глинѣ 20—25 см. мощностью. Фосфориты представляютъ неправильной формы желваки до 5-8 см. въ поперечникѣ. Состоятъ они изъ темносерыхъ и бурыхъ галеокъ, напоминающихъ гальки рыбкинскаго конгломерата, сцементированныхъ плотной песчанистой массой; галеокъ,

источешныхъ фолатами, характерныхъ для рыбнинскихъ фосфоритовъ, здѣсь нѣтъ.

Фосфорной кислоты въ желвакахъ содержится 16,53%, а нерастворимаго остатка—38,16%.

Слой выходитъ на протяженіи около 8 сажени въдоль дороги.

Q. 4. Фосфоритовый слой прикрытъ непосредственно почвой.

Въ средней части склонъ довольно пологъ, и на немъ въ промоинахъ выступаютъ черныя глины, а еще выше пески.

Въ большомъ оврагѣ, раздѣляющемъ с. с. *Плужное и Гумны* выходовъ коренныхъ породъ не наблюдалось. Въ промоинахъ выступаютъ лишь делювиальные суглинки. То же наблюдается и по правому берегу рѣчки Парши вблизи ея устья.

Въ лѣвомъ берегу этой рѣчки имѣется терраса, при подъемѣ на которую выступаютъ

*Кл. і.* 1. Сѣрые пески; около 5 м.

*Кл. т.* 2. Сѣроватая глина съ оолитовымъ мергелемъ; 4—5 м.

*Нс. і.* 3. У края террасы въ промытой водою канавкѣ виденъ слой фосфоритовъ, залегающій въ песчанистой глинѣ въ 10—20 см. мощностью; его можно было прослѣдить на протяженіи около 1,5 саж. Фосфориты по внѣшнему виду напоминаютъ фосфориты Плужного, но размѣры ихъ нѣсколько меньше (4—5 см.). Количество  $P_2O_5$  равно 19,83%, а нерастворимаго остатка—22,14%.

4. Терраса и нижняя часть ограничивающаго ее съ сѣвера склона сложена черными плотными глинами до 10 м. мощностью, выступающими мѣстами въ промоинахъ. Выше по склону видны:

Q. 5. Толща песковъ около 15 м. мощностью.

6. Делювиальные суглинки.

Выше с. *Жабьяго* склонъ долины Мокши изрѣзанъ небольшими овражками, прорѣзывающими старые оползни. Въ нижней части склона въ овражкахъ встрѣчены рѣдкіе фосфориты и обломки оолитоваго мергеля. Фосфориты болѣе



песчаны, чѣмъ фосфориты Гумеиъ и Плужняго. Они неотличимы отъ фосфоритовъ изъ оврага западнѣе дер. Литвы (см. ниже).

34. Оба склона большого оврага, отдѣляющаго с. Жабье и расположенную рядомъ съ нимъ д. *Литеу* отъ г. *Краснослободска*, на большемъ своемъ протяженіи распахиваются. Обнаженія имѣются на лѣвомъ склонѣ въ 2-хъ верстахъ выше Литвы, гдѣ можно наблюдать:

*Кл.* 1. У основанія обрыва осыпь до высоты около 3 м.

2. Толща желѣзистыхъ песковъ; около 5 м.

3. Сѣрая глина, жирная на ощупь; около 0,5 м.

4. Сѣроватая, мѣстами бурья, песчанистая глина съ прослоями оолитоваго мергеля; около 1,5 м.

*Нс. і.* 5. Фосфоритовый слой. Сильно песчанистые фосфориты большею частью округлой формы, діаметромъ до 4—5 см. лежатъ въ шеколаднаго цвѣта глинистомъ пескѣ; вмѣстѣ съ ними попадаются также неопредѣлимые ближе остатки аупелль. Въ нижней части фосфориты сгруппованы очень плотно и сцементированы желѣзистой массой, образуя мѣстами сплошную пропластку около 8 см. толщиной. Въ верхней части желваки лежатъ свободно въ породѣ. Петрографически они очень похожи на фосфориты верхнихъ слоевъ рыбкинскаго обнаженія. Фосфорной кислоты въ анализированныхъ образцахъ содержится 19,52%, а нерастворимаго остатка—30,93%. Общая мощность слоя 30—40 см.

6. Темносѣрая песчанистая глина, до 2,5 м.

*Q.* 7. Почва.

Фосфоритовый слой выходитъ по обрыву на протяженіи около 30 саж. и вверху по оврагу скрывается въ задернованномъ пологомъ склонѣ, гдѣ его удалось прослѣдить еще на протяженіи около 50 саж. Пробное взвѣшиваніе дало 45 пудовъ на кв. сажень.

Нѣсколько ниже по оврагу, на той же сторонѣ его въ обрывѣ до 10 м. высотой обнажаются послѣдтретичныя породы отъ самаго водотека; внизу залегаютъ суглинки (5 м.), а

вверху—рыхлые, тонкіе, бѣлые и желтоватые кварцевые пески (около 5 м.).

Въ отверткѣ того же оврага у самой *Дитвы* обнажаются келлевейскіе пески съ очень рѣдкими фосфоритовыми конкреціями, содержащими *Cadoceras cf. Elatmae* Nik., *Cadoceras* sp. Н. В. Богословскій приводитъ изъ этихъ песковъ *Perisphinctes funatus* Op., *Cosmoceras Gowerianum* Sow. и др. Конкреціи покрыты снаружки бѣлой коркой, а внутри представляютъ темнокоричневую плотную песчанистую массу. Діаметръ желваковъ около 6—8 см.; форма большею частью округлая или овальная.  $P_2O_5$  въ нихъ содержится 16,08%, а нерастворимыхъ элементовъ 40,84%.

Терраса, на которой расположенъ г. *Краснослободскъ*, отдѣлена отъ плато лѣвобережья съ Ю. З. Курановскимъ, а съ СЗ Золотымъ оврагомъ. Стѣны обонхъ овраговъ осложнены оползнями.

Въ первомъ изъ нихъ обнажаются:

*Кл.* 1. У устья оврага слонстые пески, которые видны на 3—4 м.

2. Въ средней части оврага въ оползняхъ наблюдаются глины и мелкозернистые, мѣстами слюдистые пески.

*Нс.-Арт.* 3. Вершина оврага растетъ въ буроватыхъ глинахъ съ желѣзистыми пропластками.

Контакта слоевъ 2 и 3 нигдѣ не видно.

Въ Золотомъ оврагѣ выходятъ:

*Кл.* 1. Свѣтлосѣрые съ желтоватыми прослойками пески, видимые на 4 метра надъ дномъ оврага.

2. Сѣроватые известковистые глины съ прослоями оолитоваго мергеля; видны на 3 м.

*Нс.-Арт.* 3. Песчанистые темносѣрые глины съ желѣзистыми прожилками; видны на 1,5 м.

*Q.* 4. Демовіальные суглинки; около 3 м.

Контакта указанныхъ породъ между собою не видно, чѣмъ, вѣроятно, и объясняется отсутствіе фосфоритовъ въ разрѣзахъ этихъ овраговъ.

Въ строеніи высокаго берега между *Краснослободскомъ* и с. *Дѣвичій Рукавъ* принимаютъ участіе въ значительной

мѣръ и подстилагоція келловейскіе пески водоупорныя темно-сѣрыя глины, которыя у Краснослободска поднимаются всего на 6 м. надъ рѣкой (роднички ниже городского сада противъ слободы *Зарѣчной*), а у *Дзвичьяго Рукава* лежатъ уже на высотѣ около 20 м. надъ Мокшей (зеленый скатъ съ мочажинами непосредственно выше этого села). Соответственно повышается и уровень выхода налегающихъ слоевъ, которые обнажаются только въ прорѣзающихъ склоны берега оврагахъ (см. табл. IX). Во всѣхъ оврагахъ развиты оползни, благодаря которымъ границы юрскихъ и мѣловыхъ породъ нигдѣ не видно. О присутствіи фосфоритоваго горизонта можно догадываться только по нахожденію фосфоритовыхъ желваковъ въ аллювіи нѣкоторыхъ овраговъ.

**35.** Въ оврагѣ непосредственно выше д. *Горяши* склоны задернованы; у устья оврага выходятъ слабыя роднички.

Въ оврагѣ между д. д. *Горяши* и *Барановкой* удалось установить слѣдующій комбинированный профиль:

*J.* 1. У устья оврага наблюдаются мочажинны, указывающія на присутствіе глинъ.

*Kl. i.* 2. Толща сѣроватыхъ песковъ; около 8 м.

3. Темно-сѣрыя песчаная глины; около 5 м.

*Нс.-Арт.* 4. Ползуція массы черныхъ глинъ съ колчеданомъ; около 15 м.

5. Желтоватые, мѣстами буроватые пески.

*Q.* 6. Делювіальные суглинки.

Въ аллювіи оврага изрѣдка встрѣчаются фосфориты, не отличимые отъ фосфоритовъ Литовскаго оврага. Очевидно, фосфориты эти происходятъ изъ основанія черныхъ глинъ, котораго нигдѣ не видно благодаря оползнямъ.

Строеніе оврага, выходящаго у сѣвернаго конца *Барановки*, аналогично описанному. Въ аллювіи здѣсь найдены *Gryphaea*, *Belemnites cf. subabsolutus* Nik. и нѣсколько фосфоритовъ, похожихъ на фосфориты Литовскаго оврага.

У устья отвершка большого оврага, на которомъ стоитъ с. *Новый Усадъ*, противъ западнаго конца этого села, наблюдаются, какъ и въ предыдущихъ оврагахъ, мочажинны. Въ отвершкѣ видны только пески (*Kl.*); вершина его упирается въ темно-сѣрыя глины, смѣщенные, невидимому, оползнями.

Въ промоинахъ и овражкахъ между деревней и селомъ *Аракчеевыми* видны келловейскіе пески. Только въ одномъ болѣе крупномъ оврагѣ, у вершины его видны оползающія массы черныхъ глинъ; нѣсколько ниже выходятъ сѣрыя глины съ прослоями оолитоваго мергеля (Кі. ш.).

Въ оврагахъ, прорѣзающихъ склоны высокаго берега въ с. *Каньгуши* и непосредственно ниже его, склоны задернованы; въ средней части оврага наблюдаются древніе оползни черныхъ нижнемѣловыхъ глинъ.

Между с.с. *Каньгуши* и *Дъвичьимъ Рукавомъ* овраги прорѣзываютъ только нижнюю террасу, сложенную юрскими породами; ясныхъ выходовъ коренныхъ породъ не наблюдалось, такъ какъ здѣсь развиты значительныя осыпи.

Въ большомъ оврагѣ среди с. *Дъвичій Рукавъ* коренныя породы выходятъ только выше села; въ лѣвомъ склонѣ оврага видны слоистыя желтыя, съ глинистыми прослоями пески до 8 м. мощностью, прикрытыя бурыми суглинками съ валунами.

Сѣвернѣе *Дъвичьяго Рукова* древній берегъ опускается къ Мокшѣ очень мягкими террасовидными уступами. Въ прорѣзающихъ ихъ оврагахъ выходятъ только послѣтретичныя образования (делювій), достигающія значительной мощности.

Въ планъ изслѣдованій минувшаго года входило изученіе лишь узкой полосы вдоль лѣваго берега Мокши, впадающія же въ нее слѣва въ предѣлахъ Краснослободскаго уѣзда рѣчки остались не осмотренными. Благодаря этому въ окончательной формѣ данныя о распространеніи и продуктивности фосфоритоваго слоя, а также о запасахъ находящагося въ немъ полезнаго ископаемаго имѣются лишь для южной части разсматриваемаго района, гдѣ слой поднимается весьма невысоко надъ уровнемъ Мокши. Начиная отъ устья р. Леневки, слой залегаетъ уже настолько высоко, что заходить на значительное разстояніе въ долины притоковъ Мокши, и потому выяснить запасы фосфоритовъ этой бѣльшей сѣверной части района возможно будетъ лишь по окончаніи рабочаго сезона 1911 года. Собранныя минувшимъ лѣтомъ данныя позволяютъ однако до нѣкоторой степени охарактеризовать и эту область.

Собранныя нами данныя о залеганіи нижнеэокомскаго фосфоритоваго слоя вполне согласуются съ данными проф. Богословскаго и заключаются въ слѣдующемъ.

Фосфоритовый слой на пространствах между *Панижетовкой* и *Рыбкинымъ* залегаетъ на высотѣ всего 4 метровъ надъ уровнемъ Мокши; судя по незначительной величинѣ паденія слоевъ къ югу, мы считаемъ несомнѣннымъ, что слой опускается ниже уровня рѣки не сѣвернѣе *Н. Ръзеповки*.

Подстилаются фосфоритоносные слои на этомъ протяженіи желловейскими песками; покровными породами въ обнаженіяхъ являются послѣдствіенныя суглинки, и какія изъ коренныхъ породъ покрываютъ ихъ въ нѣдрахъ земли, въ точности не выяснено. Исходя однако изъ того, 1) что сѣвернѣе фосфоритовой пласты покрывается черными глинами въ 30 метровъ мощностью, 2) что въ обнаженіяхъ у *Ръзеповки* ниже уровня ключей видны черныя глины, и 3) что на 30 м. выше фосфоритоносныхъ породъ южнѣе *Рыбкина* залегаетъ водоносный горизонтъ, мы съ полной увѣренностью можемъ сказать, что кровлей фосфоритоносныхъ породъ въ разсматриваемой сейчасъ области являются плотныя черныя нижне-мѣловыя глины.

Въ рѣдкихъ обнаженіяхъ сѣвернѣе *Рыбкина* фосфоритовый пласты выходитъ все выше и выше надъ Мокшей. Высоту его залеганія въ *Краснослободскѣ* можно принять въ 40—45 м.<sup>1)</sup>

*Краснослободскъ* является пока крайнимъ къ сѣверу пунктомъ, въ которомъ фосфоритовый слой наблюдался въ разрѣзахъ. Сѣвернѣе города, благодаря главнымъ образомъ обилію оползней, границы юрскихъ и мѣловыхъ породъ нигдѣ обнаружить не удалось. Присутствіе фосфоритовъ въ аллювіи овраговъ у с. *Барановки* говоритъ за то, что фосфоритовый слой продолжается до этого пункта. Сѣвернѣе *Барановки* по берегу Мокши никакихъ признаковъ нижненекомскихъ фосфоритовъ не встрѣчено, хотя присутствіе ихъ здѣсь весьма вѣроятно.

Вопросъ этотъ, вѣроятно, удастся выяснить, когда будутъ пройдены длинныя балки и рѣчки, впадающія здѣсь въ Мокшу.

Кровлею фосфоритоваго слоя сѣвернѣе *Рыбкина* являются, какъ уже сказано выше, плотныя черныя глины, которыя

<sup>1)</sup> По даннымъ буровой скважины въ *Краснослободскѣ* верхняя граница юры лежитъ на 133 фута выше черныхъ поджелловейскихъ глинъ, которыя въ обнаженіяхъ выходятъ на 6 метрахъ надъ Мокшей. (Труды Геол. Ком. Нов. серія, вып. 16, стр. 140).

должны покрывать комплекс песчаных фосфоритонесущих пластов и в рыбкинском районѣ. Постелью слоя здѣсь въ отличіе отъ послѣдней мѣстности служатъ уже глинистыя и мергельныя породы, мощность которыхъ достигаетъ 5 м.; пески, эквивалентныя пескамъ рыбкинскихъ разрѣзовъ, залегаютъ ниже этихъ глинъ. Такимъ образомъ, фосфоритонесущий пластъ залегаетъ на подстилающихъ его породахъ трансгрессивно.

Вмѣстѣ съ измѣненіемъ подстилающихъ фосфоритовый слой породъ рѣзко измѣняется и характеръ самаго слоя.

Южнѣе Рыбкина мощность фосфоритонесущихъ песчаныхъ породъ доходить до 1,5 метровъ, и онѣ заключаютъ въ себѣ до 4 слоевъ фосфоритовъ. Нижний изъ нихъ и по структурѣ, и по качеству фосфоритовъ и, наконецъ, по ихъ количеству рѣзко отличается отъ остальныхъ, которые имѣютъ между собой много общаго.

Нижний фосфоритовый пластъ состоитъ изъ сравнительно крупныхъ галекъ весьма богатыхъ  $P_2O_5$  (до 26,67%) фосфоритовъ, плотно сцементированныхъ песчанистымъ фосфоритомъ второй генерациі въ конгломератъ. Плотность породы заставляеть разсматривать слой, какъ полезное ископаемое, цѣликомъ. Фосфорной кислоты въ конгломератѣ, взятомъ какъ цѣлое, содержится отъ 21,2% до 22,2%, а нерастворимаго остатка — отъ 17,51% до 19,87%.

Количество фосфоритовъ, приходящихся на квадратную сажень, можно принять равнымъ 100 нудамъ.

Фосфориты трехъ верхнихъ слоевъ по своей структурѣ одинаковы съ цементомъ нижняго и значительно бѣднѣе его фосфорной кислотой; они содержатъ всего отъ 14,62 до 16,35%  $P_2O_5$  и отъ 38,52 до 42,86% нерастворимыхъ элементовъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда фосфориты цементируются песчанникомъ, отъ котораго они отдѣлены быть не могутъ, т. е. когда верхніе фосфоритовые слои приходится разсматривать, какъ полезное ископаемое, цѣликомъ, пласты эти содержатъ всего 5—6%  $P_2O_5$ .

Количество содержащагося въ верхнихъ слояхъ фосфоритоваго матеріала <sup>1)</sup> довольно сильно колеблется; въ различныхъ

<sup>1)</sup> Мы имѣемъ въ виду, конечно, выдѣленные изъ породы желваки.

взвѣшиваніяхъ три пласта вмѣстѣ дали отъ 50 до 110 пудовъ.

Нижній фосфоритовый слой виденъ въ почти непрерывныхъ обмазкахъ на берегу Мокши на протяженіи 800 сажень; выходъ его въ руслѣ ручья у д. Паникетовки увеличиваетъ это разстояніе до 4 верстѣ. Если принять, какъ указано выше, что слой продолжается до Н. Рѣзеповки, то протяженіе его будетъ около 6 верстѣ.

Если мы для учета запаса фосфоритовъ примемъ во вниманіе лишь ту терассу до 300 саж. шириною, которая отдѣляетъ древній берегъ Мокши отъ современнаго, и на которой разработка можетъ вестись частью открытыми работами, частью же дудками, то количество фосфоритовъ въ нижнемъ слой на пространствѣ между Рыбкнскимъ и Паникетовкой должно быть равнымъ около 60 миллионъ пудовъ. Если прибавить предполагаемое распространеніе слоя до Паникетовки, то общее количество фосфоритовъ можетъ достигнуть 80 миллионъ пудовъ.

Отъ учетовъ количества фосфоритовъ въ 3 верхнихъ слояхъ въ виду пзмѣчивости ихъ и сравнительной бѣдности фосфорною кислотой мы воздерживаемся.

На протяженіи между Ефаевкой и Краснослободскомъ (около 12 верстѣ) вмѣсто сложнаго комплекса фосфоритоносныхъ слоевъ рыбкнскаго района имѣется всего одинъ слой фосфоритовъ, залегающихъ въ глинистомъ нескѣ отъ 10 до 40 см. мощности, заключенномъ между двумя толщами глины. Воды въ слое здѣсь, какъ и южнѣ Рыбкна, не наблюдалось. Количество фосфорной кислоты въ фосфоритахъ изъ окрестностей Ефаевки, Гуменъ и Краснослободска колеблется въ очень незначительныхъ предѣлахъ (отъ 19,52 до 19,83%) и въ среднемъ равно 19,65%; исключеніе представляютъ лишь фосфориты изъ окрестностей Плужного, гдѣ  $P_2O_5$  оказалось всего 16,53%. По задернованному склону къ Мокшѣ фосфоритовый слой не выходитъ, но появленіе его почти во всѣхъ оврагахъ, а иногда и въ искусственныхъ выемкахъ указываетъ, что покровъ скрывающихъ пласть наносовъ не отличается мощностью и сравнительно легко можетъ быть пройденъ при разработкахъ.

Крайне неблагоприятныя условія наблюденія позволили сдѣлать взвѣшиваніе фосфоритовъ лишь въ окрестностяхъ Краснослободска, гдѣ ихъ оказалось 45 пудовъ на кв. сажень.

Въ виду того, что рѣчки, впадающія въ Мокшу, еще не пройдены, мы отлагаемъ подсчетъ запасовъ фосфоритовъ въ разматриваемомъ районѣ до будущаго года, когда будутъ собраны необходимыя дополнительные данныя о распространеніи и продуктивности слоя.

### Микроструктура фосфоритовъ.

*Нижнекелловейскіе фосфориты Литовскаго оврага (окрестности г. Краснослободска).*

Шлифы фосфоритовъ въ свѣжихъ частяхъ коакрецій состоятъ изъ цемента, обломочныхъ минераловъ и желѣзистыхъ „оолитовыхъ“ зеренъ.

Цементъ имѣетъ обычное для фосфоритовъ строеніе; онъ окрашенъ въ желтовато-сѣроватый цвѣтъ и мѣстами сильно загрязненъ желѣзистыми включеніями. При скрещенныхъ шлифахъ фосфатъ обнаруживаетъ вслѣдствіе агрегатной поляризаціи слабую сѣроватую окраску. Органическихъ остатковъ въ цементѣ не найдено.

Обломочные минералы представлены зернами кварца, кремня, полевыхъ шпатовъ и листочкамн слюды; діаметръ зеренъ достигаетъ иногда 0,8 мм., но чаще они имѣютъ 0,3-0,5 мм. въ поперечникѣ. Болѣе крупныя зерна всегда окатаны, болѣе же мелкія нерѣдко имѣютъ угловатыя очертанія.

„Оолитовыя“ зерна имѣютъ обычно эллиптическое очертаніе и состоятъ, повидимому, главнымъ образомъ изъ лимонита. Какъ и въ келловейскихъ фосфоритахъ Костромской губерніи, настоящихъ оолитовъ среди нихъ не найдено, и они представляютъ въ дѣйствительности лишь псевдоморфозы лимонита по глаукогниту. На периферіи зеренъ обособляется впрочемъ оболочка, часто при шлифованіи отсталающая отъ ядра, но такая оболочка, какъ извѣстно, характеризуетъ и глаукогнитовыя зерна.

Прожилки лимонита представляютъ весьма обычное явленіе въ зернахъ обломочныхъ минераловъ; нѣкоторыя изъ нихъ переполнены такими прожилками и болѣе, нежели на половину, замѣщены лимонитомъ. Въ всякаго сомнѣнія, здѣсь лимонитъ является продуктомъ измѣненія глаукогнита.



Въ мѣстахъ, гдѣ фосфоритъ для невооруженнаго глаза является бурымъ, желѣзистымъ, на шлифахъ цементирующая минеральная зерна масса бываетъ совершенно непрозрачна, чернаго цвѣта.

### Нижнекеономскіе фосфориты.

#### 1. Гальки изъ Юматовки и Нов. Усада.

Табл. VIII, рис. 1.

Шлифъ состоитъ изъ желтоватой, неравнобѣрно окрашенной основной массы и вкрапленныхъ въ нее минеральныхъ зеренъ и органическихъ остатковъ.

Болѣе внимательное изученіе основной массы показываетъ, что первоначальный цвѣтъ ея сѣроватый, и въ этомъ случаѣ масса довольно прозрачна. Желтоватая окраска зависитъ частью отъ желтовато-буроватаго пигмента, промѣкающаго фосфатъ, частью же отъ мелкихъ бурыхъ включеній; нерѣдко пигментъ имѣетъ ясный зеленоватый оттѣнокъ. Тамъ, гдѣ пигмента и включеній много, фосфатъ становится весьма мало прозрачнымъ. При скрещенныхъ николяхъ цементъ обнаруживаетъ весьма слабую агрегатную поляризацию и имѣетъ иногда еле замѣтную сѣроватую окраску.

Зерна обломочныхъ минераловъ, включенныя въ описанный цементъ, настолько мелки и рѣдки, что становятся замѣтными лишь при скрещенныхъ николяхъ.

Органическихъ остатковъ весьма много; распределены они неравнобѣрно и принадлежатъ исключительно радиоларіямъ и губкамъ.

Всѣ безъ исключенія скелетныя образованія организмовъ измѣнены, и кремнеземъ ихъ замѣщенъ буроватымъ желѣзистымъ веществомъ, вѣроятно, лимонитомъ; послѣдній часто выполняетъ и полости иглъ губокъ или скорлупокъ радиоларій. Нерѣдко однако полости выполнены шариками какого-то прозрачнаго вещества, слабо дѣйствующаго на поляризованный свѣтъ. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что бурое вещество, замѣщающее скорлупки и иглы, представляетъ продуктъ измѣненія глауконита, въ который первоначально перешли скелетныя образованія. То же происхождение мы склонны

приписывать и пигменту, окрашивающему основную массу фосфорита.

Къ этому заключенію приводитъ изученіе конкрецій изъ фосфоритоваго слоя Рыбкина; на такое происхожденіе бурой массы укаваетъ и ясный мѣстамъ зеленоватый отбѣнокъ ея.

## *2. Фосфоритовые слои окрестностей с. Рыбкина.*

Табл. VIII, рпс. 2—5.

Вольшинство черныхъ фосфоритовыхъ галекъ болѣе или менѣе значительной величины, встрѣчающихся въ различныхъ фосфоритовыхъ слояхъ рыбкинскихъ обнаженій, по своей микроструктурѣ оказываются тождественными съ описанными фосфоритами Юматовки. Нѣкоторыя изъ галечекъ (рис. 2) настолько богаты радіоляріями, что превращенныя въ бурое желѣзистое вещество скорлупки послѣднихъ почти соприкасаются другъ съ другомъ.

Сравненіе шлифовъ этихъ галекъ со шлифами фосфоритовыхъ ядеръ кешперитовъ, встрѣчающихся въ нижнемъ фосфоритовомъ слоѣ Рыбкина, показываетъ, что онѣ не могутъ принадлежать нижнему келловею, изъ котораго происходятъ упомянутые аммониты.

Главнѣйшей составной частью ядеръ кешперитовъ является обычный желтовато-сѣроватый неравномѣрно окрашенный цементъ, который при скрещенныхъ николяхъ или остается совершенно темнымъ, или же окрашивается въ слабый свѣтло-сѣрый цвѣтъ. Мѣстами цементъ сильно загрязненъ желѣзистыми непрозрачными включениями. Въ отличіе отъ фосфоритовъ Юматовки и Н. Усада, разсматриваемые фосфориты не содержатъ въ себѣ органическихъ остатковъ, и сравнительно богаты обломочными минералами. Зерна послѣднихъ имѣютъ отъ 0,05 до 0,15 мм. въ поперечникѣ и мѣстами скопляются въ большомъ количествѣ. Очертанія зеренъ угловатыхъ.

Цементъ, связывающій гальки въ конгломератъ въ нижнемъ слоѣ, оказывается идентичнымъ съ веществомъ, образующимъ фосфоритовые сростки трехъ остальныхъ горизонтовъ фосфоритовъ. Нѣкоторыя особенности представляютъ лишь фосфориты третьяго слоя.

Шлифы фосфоритовъ второго и четвертаго слоя, также какъ и цементъ нижняго (перваго) пласта, состоятъ изъ обломочныхъ элементовъ, которые преобладаютъ надо всѣмъ остальнымъ, и связывающаго эти элементы, неравномѣрно распределеннаго фосфоритоваго цемента.

Главную массу обломочныхъ элементовъ составляютъ округленныя зерна кварца, имѣющія обычно отъ 0,3 до 0,5 мм. въ поперечникѣ; изрѣдка они достигаютъ и 0,7 мм. Весьма часто встрѣчаются округлыя зерна кремня такихъ же размѣровъ. Хорошо сохранившихся, легко отличимыхъ зеренъ полевыхъ шпатовъ очень немного. Зерна всѣхъ этихъ минераловъ пронизаны часто трещинками, заполненными бурнымъ желѣзистымъ веществомъ, которое, въ всякаго сомнѣнія, является продуктомъ измѣненія глауконита. Встрѣчаются обломки минераловъ, вѣроятно полевыхъ шпатовъ, почти цѣлкомъ замѣщенные бурнымъ веществомъ. Изрѣдка внутри зеренъ попадаются и прожилки не измѣненнаго глауконита.

Кромѣ этихъ обычныхъ обломочныхъ минераловъ въ фосфоритахъ въ изобиліи встрѣчаются округлыя и эллиптическія, бурныя, мало прозрачныя и черныя, совершенно не прозрачныя тѣла, достигающія иногда до 1,5—2,5 мм. въ діаметрѣ. Многія изъ этихъ тѣлъ, небольшихъ размѣровъ, являются продуктами измѣненія зеренъ глауконита, которыя также встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ въ цементѣ. Изучая глауконитъ, можно видѣть различныя стадіи превращенія его въ упомянутыя тѣла. Больше крупныя черныя и бурныя тѣла не могутъ уже по своей величинѣ считаться измѣненными глауконитомъ, т. е. зерна послѣдняго никогда не достигаютъ столь крупныхъ размѣровъ. Происхожденіе этихъ образований уясняется изъ того, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ только часть такой миниатюрной галечки имѣетъ бурную окраску, часть же—остается прозрачною и окрашена въ слабый зеленоватый цвѣтъ (верхняя часть рисунка 3). Эта послѣдняя при скрещенныхъ николяхъ обнаруживаетъ характерную агрегатную поляризацию глауконита, никогда не имѣющую впрочемъ тѣхъ живыхъ цвѣтовъ, которыя свойственны настоящимъ глауконитовымъ зернамъ. Кромѣ того въ такихъ зеленоватыхъ участкахъ галечекъ можно различить и родіоларій, и обломки иголь губокъ.

Выдѣленные изъ породы крупинки даютъ реакцію на  $P_2O_5$ . Сопоставляя всѣ эти данныя, мы приходимъ къ заключенію, что разсматриваемыя образованія представляютъ мелкія галечки фосфорита, проникнутыя пигментнымъ глауконитомъ, который въ большинствѣ случаевъ подвергся измѣненію и перешелъ въ водные окислы желѣза. Прониканіе мелкихъ зеренъ фосфорита пигментнымъ глауконитомъ представляетъ довольно обычное явленіе, которое мы имѣли возможность часто наблюдать въ ивжнесенонскомъ фосфоритовомъ слѣѣ Поволжья.

Изрѣдка между эллипсоидальными тѣлами встрѣчаются образованія, имѣющія типичную оолитовую структуру; представляютъ ли эти оолиты первичное образованіе, или же являются измѣненными зериами глауконита оолитоваго строенія, остается невыясненнымъ.

Фосфатъ, цементирующий описанныя минеральныя зерна, имѣетъ строеніе, обычное для цемента песчаныхъ фосфоритовъ. Тамъ, гдѣ цементъ скопляется въ значительномъ количествѣ, онъ имѣетъ неравномѣрную грязно-буроватую окраску и различную прозрачность.

На поляризованный свѣтъ такіе участки цемента или совсѣмъ не дѣйствуютъ, или же при скрещенныхъ николяхъ обнаруживаютъ весьма слабую сѣроватую окраску. Последняя зависитъ отъ присутствія мельчайшихъ, беспорядочно разбросанныхъ двояко преломляющихъ частичекъ.

Мѣстами цементъ имѣетъ не буроватую, а болѣе или менѣе интенсивную зеленую окраску и отличается прозрачностью. Такіе участки обнаруживаютъ ясную характерную агрегативную поляризацию глауконита—цементъ здѣсь пропитанъ пигментнымъ глауконитомъ. При сравненіи такихъ участковъ съ сосѣдними буроватыми невольно напрашивается предположеніе, что первоначально цементъ былъ весь проникнутъ глауконитомъ, и его буроватая окраска обязана вывѣтриванію этого минерала.

Въ мѣстахъ, гдѣ фосфатъ соприкасается съ обломочными элементами, или гдѣ онъ образуетъ лишь тонкія прожилки между ними, строеніе его измѣняется. Онъ состоитъ здѣсь изъ мельчайшихъ призматическихъ кристаллшковъ, расположенныхъ нормально къ тому тѣлу, которое одѣто оболочкой

изъ этихъ призмочекъ. Иногда наблюдается расположеніе этихъ призмочекъ двумя, тремя слоями. На поляризованный свѣтъ при скрещенныхъ николяхъ эти оболочки дѣйствуютъ весьма энергично, и въ параллельномъ свѣтѣ обнаруживаютъ концы вѣтвей чернаго креста (рис. 4). Иногда такими оболочками окружены и неправильные участки обычнаго цемента.

Изъ органическихъ включеній въ цементъ встрѣчаются шлы шестилучевыхъ губокъ.

Третій фосфоритовый слой Рыбкпна отличается отъ остальныхъ присутствіемъ большого количества кальцита, который частью цементируетъ обломочные элементы, частью образуетъ неправильныя пятна въ фосфатѣ и частью, наконецъ, распределенъ въ послѣднемъ въ видѣ мельчайшихъ включеній.

Фосфориты окрестностей д. Гумы и Краснослободска идентичны по своему микроскопическому строенію со вторымъ горизонтомъ рыбкнскихъ.

### Нижнесенонскіе фосфориты.

#### *Вопиловка.*

Таблица VIII, рис. 6.

Шлифы конкрецій состоятъ изъ цемента, превращенныхъ въ фосфатъ скелетныхъ образований организмовъ и минеральныхъ зеренъ; послѣднія играютъ по сравненію съ фосфатомъ лишь ничтожную роль.

Минеральныя включенія представлены обычными элементами (кварцемъ, полевыми шпатами, слюдою и кремнемъ) и глаукозитомъ. Распределены они весьма неравномѣрно, гдѣздами; въ однихъ желвакахъ рѣзко преобладаютъ обломочные элементы, въ другихъ же—глаукозитъ. Обычный діаметръ обломочныхъ минераловъ—0,1—0,2 мм.; изрѣдка встрѣчаются зерна до 0,4 мм. въ поперечникѣ. Таковы же и размѣры глаукозита. Пигментный глаукозитъ не наблюдался.

Цементъ имѣетъ желтоватую окраску и довольно прозраченъ; часто однако встрѣчаются сѣроватые, мало прозрачные участки его. При скрещенныхъ николяхъ онъ или остается совершенно темнымъ, или же приобретаетъ слабую сѣроватую окраску вслѣдствіе агрегатной поляризаціи.

Органическіе остатки встрѣчаются въ изобиліи и мѣстами тѣсно сближены. Главнѣйшая роль среди нихъ принадлежитъ раковинкамъ форамниферъ (*Textulariidae, Rotalidae, Globigerina*), скорлупкамъ радіолярій и изолированнымъ призмамъ раковинъ моллюсковъ (*Inoceramus?*).

Фосфатъ, замѣщающій вещество органическихъ остатковъ и выполняющій ихъ пустоты, дѣйствуетъ на поляризованный свѣтъ гораздо энергичнѣе, нежели окружающій ихъ цементъ.

Два главнѣйшихъ фосфоритовыхъ слоя Пензенской губерніи—нижнеенеокомскій и нижнесеионскій образовались, какъ, повидимому, и всѣ фосфоритовые слои, въ эпохи болѣе или менѣе рѣзкихъ колебаній равновѣсія моря. Образование нижнеенеокомскихъ фосфоритовъ связано съ трансгрессіей, образование же нижнесеионскаго—съ горообразовательными движеніями земной коры <sup>1)</sup>.

Изученіе микроструктуры рыбкинскихъ конгломератовъ совершенно опредѣленно и ясно указываетъ, что роль трансгрессіи при образованіи фосфоритовыхъ слоевъ не ограничивается вымываніемъ изъ уничтоженныхъ осадковъ ранѣе образовавшихся фосфоритовъ, т. е. образованіемъ изъ нихъ основного конгломерата. Этотъ процессъ несомнѣнно имѣетъ мѣсто, но рядомъ съ нимъ идетъ и осажденіе второй генерациі фосфата, цементирующаго вымываемыя гальки въ сложные желваки или же въ сплошные пласты конгломерата.

Другой вопросъ, къ рѣшенію котораго приближаетъ насъ изученіе микроструктуры фосфоритовъ, это вопросъ объ условіяхъ образованія глауконита. Уже первыми изслѣдователями современныхъ морскихъ осадковъ была установлена парагенетическая связь глауконита и фосфоритовъ, и доказано, что фосфориты образуются преимущественно, если не исключительно, тамъ, гдѣ образуется также и глауконитъ. Наши наблюденія показываютъ, что между этими минералами существуетъ чрезвычайно тѣсная связь, и что весьма часто вмѣстѣ съ фосфатомъ отлагается не только обыкновенный, но и такъ

<sup>1)</sup> См. примѣчаніе на стр. 184, а также А. Архангельскій. Къ вопросу о тектоникѣ Низового Поволжья. Землевѣдѣніе, 1911 г.

называемый пигментный глауконитъ, образующій, какъ бы растворъ въ фосфатѣ; одновременно съ этимъ въ фосфоритахъ съ особенной энергіей идетъ переходъ въ глауконитъ различныхъ другихъ минераловъ, какъ обломочнаго, такъ и органическаго происхожденія. Это наводитъ на мысль, что при образованіи обоихъ минераловъ играютъ до нѣкоторой степени роль одни и тѣ же агенты, и что органическое вещество, способствуетъ и образованію глауконита.

Микроскопическія работы надъ фосфоритами тѣхъ мѣсто-рожденій, съ которыми намъ пришлось до сихъ поръ ознакомиться, выдвигаетъ совершенно неожиданно одинъ интересный океанографическій вопросъ, знакомя насъ съ особаго типа морскими осадками, неизвѣстными, повидному, для современной намъ геологической эпохи.

Фосфоритовыя гальки, заключающіяся въ основаніи нижне-пеокомскихъ отложеній Юматовки, Новаго Усада и Рыбкина представляютъ иногда по своему микроскопическому строенію какъ бы настоящій радіоляріевый илъ; осадокъ, въ которомъ сформировались нѣкоторые изъ этихъ фосфоритовъ, состоялъ, повидному, почти изъ однихъ радіолярій. Минеральные зерна въ немъ заключались въ ничтожномъ количествѣ и были совершенно ничтожныхъ размѣровъ. Такія же галечки радіоляріевыхъ фосфоритовъ были находимы нами и въ нижнемъ пеокомѣ Костромской губерніи, а М. М. Пригоровскій показывалъ намъ ихъ изъ рязанскаго горизонта Рязанской губерніи. По своимъ внѣшнимъ морфологическимъ признакамъ осадокъ этотъ, такимъ образомъ, чрезвычайно походитъ на современный радіоляріевый илъ, но конечно не можетъ считаться его гомологомъ. Съ одной стороны, среди русскихъ юрскихъ отложеній не имѣется, поскольку это сейчасъ извѣстно, ни одного горизонта, которому можно было бы приписать абиссальное происхожденіе, а съ другой—и нѣкоторые морфологическіе признаки рассматриваемыхъ осадковъ говорятъ противъ ихъ абиссальнаго характера; главнѣйшимъ изъ такихъ признаковъ является образованіе въ этихъ осадкахъ фосфоритовъ, которые никогда не были находимы въ современномъ радіоляріевомъ илу.

Изъ какого горизонта юры происходятъ радіоляріевые фосфориты, остается пока не извѣстнымъ, и рѣшеніе этого во-

проса представляет, по нашему мнѣнію, одну изъ интереснѣйшихъ задачъ изученія этой системы. Мы надѣемся въ ближайшемъ будущемъ поставить спеціальныя изслѣдованія, направленныя къ рѣшенію какъ этого вопроса, такъ и вопроса о современныхъ гомологахъ радіоляріевыхъ осадковъ юры.

---



## Таблица VIII.

Рис. 1. Шлифъ фосфоритовой гальки изъ нижнеенеокомскаго слоя с. Юматовки Исарскаго уѣзда:

*a*—фосфатъ, сильно обогащенный желѣзистымъ пигментомъ;  
*r*—радіолярій; *sp*—пглы губокъ.

Рис. 2. Шлифъ фосфоритовой гальки изъ нижнеенеокомскаго слоя изъ окрестностей с. Рыбкпна Краснослободскаго уѣзда:

*r*—радіолярій; *sp*—пглы губокъ.

Рис. 3. Шлифъ цемента изъ нижняго фосфоритоваго слоя окрестностей с. Рыбкпна: *a*—часть мелкой фосфоритовой гальки, *1*—участокъ съ неизмѣненнымъ пигментнымъ глауконитомъ, *2*—участки, въ которыхъ пигментный глауконитъ, бурнымъ желѣзистымъ пигментомъ, *3*—зерно глауконита; *b*—желѣзистыя зерна; *b*<sub>1</sub>—желѣзистое зерно съ участками неизмѣннаго глауконита; *c*—глауконитъ; *d*—кварцъ; *e*—кремень; *f*—ортаглазъ; *sp*—разрѣзъ пглы губки.

Рис. 4. Тотъ же шлифъ при скрещенныхъ николяхъ (обозначенія, какъ на рис. 3). Между минеральными зернами видны свѣтлыя полоски оптически дѣятельнаго фосфата.

Рис. 4. Шлифъ третьяго фосфоритоваго слоя изъ окрестностей с. Рыбкпна: *a*—кальцитъ, *b*—кварцъ, *c*—полевои шпатъ, *d*—кремень, *e*—желѣзистыя зерна.

Рис. 5. Шлифъ нижнесенонскаго фосфорита изъ окрестностей с. В о п л о в к и Норовчатскаго уѣзда: *a*—кварцъ, *b*—глауконитъ, *f*—фораминиферы, *i*—призма раковины *Inoceramus* (?), *r*—радіолярій, *sp*—пглы губокъ.

---

Увеличеніе въ 40 разъ.



1



2



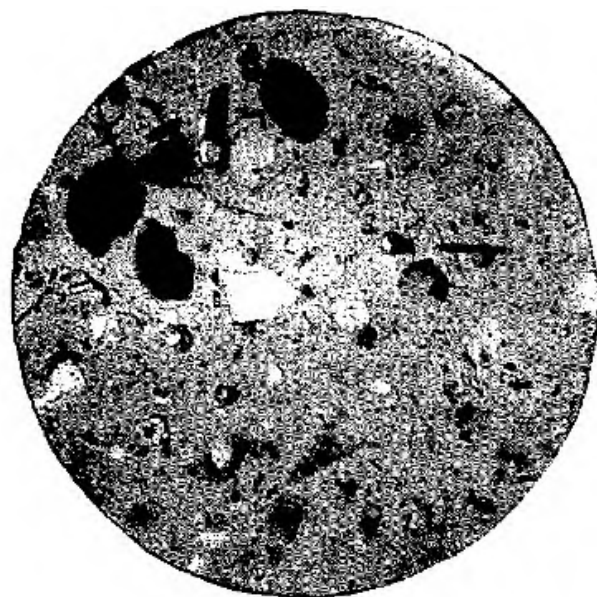
3



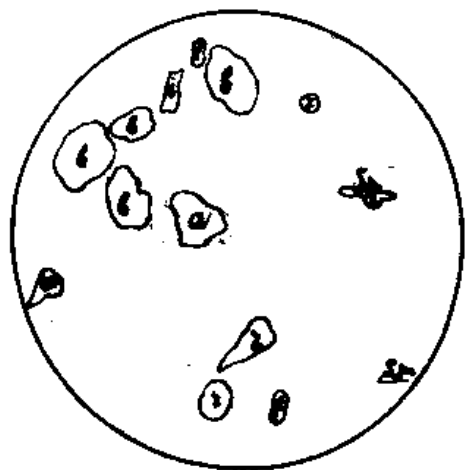
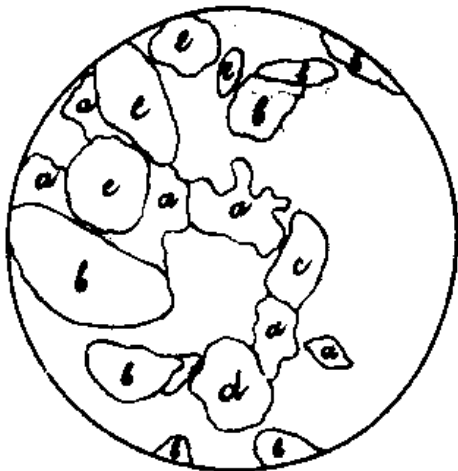
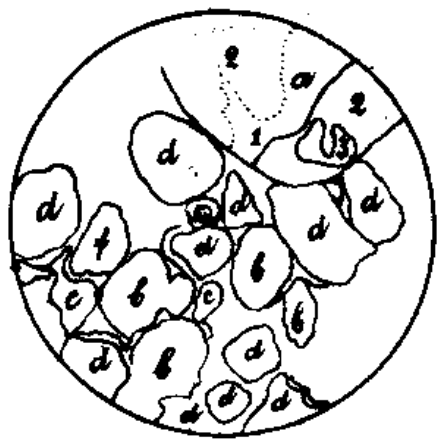
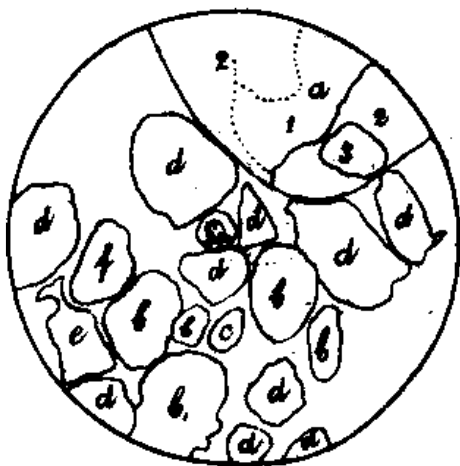
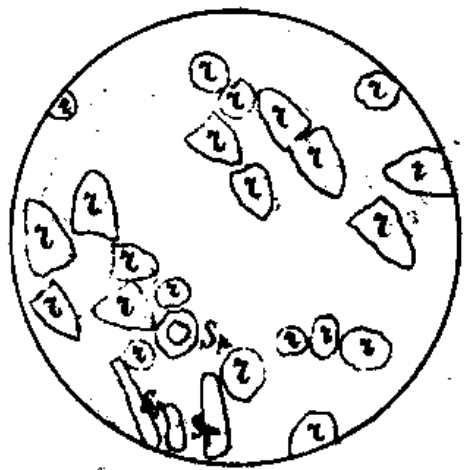
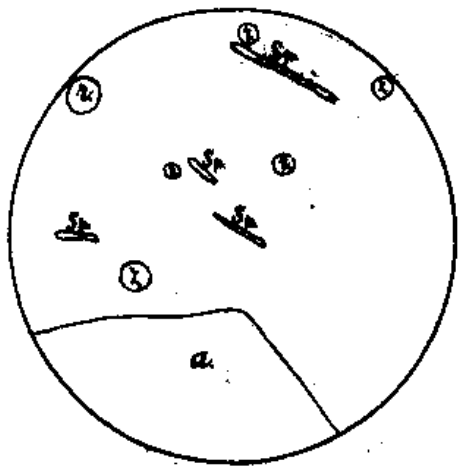
4

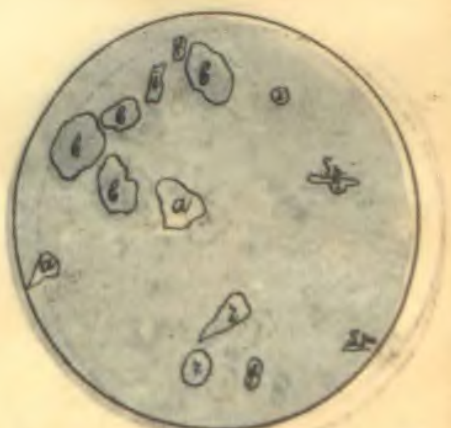
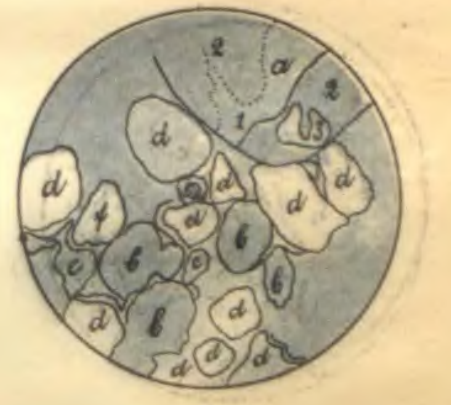
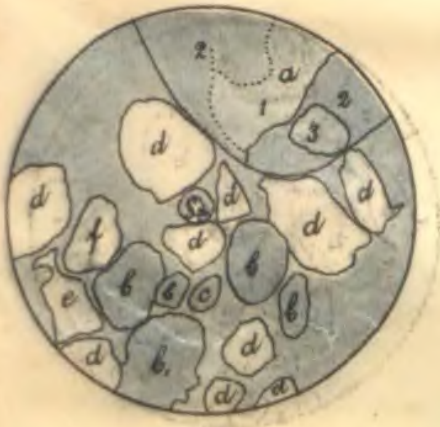
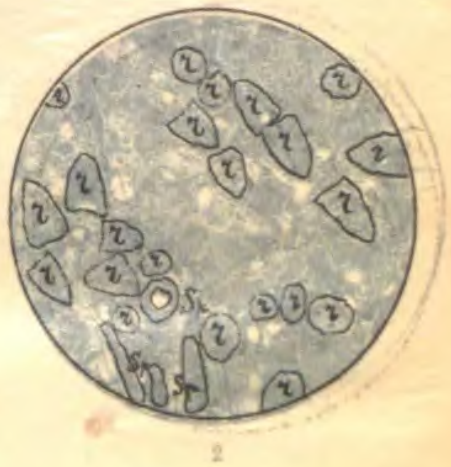
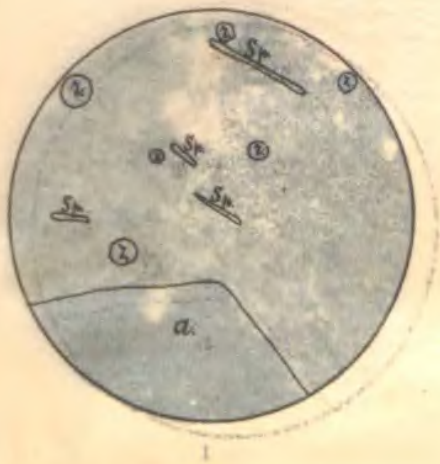


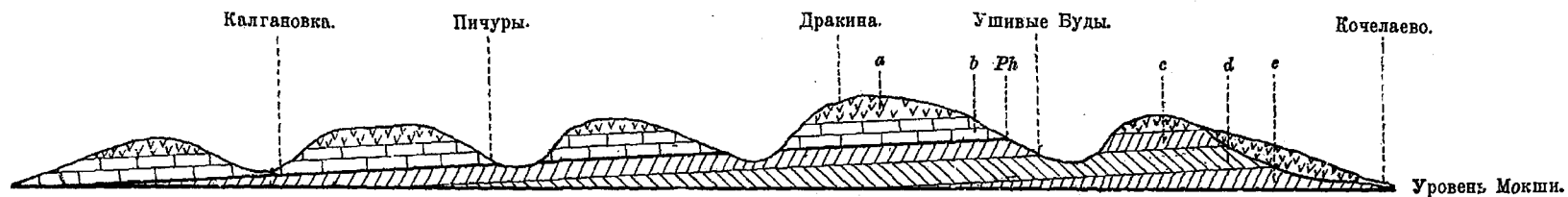
5



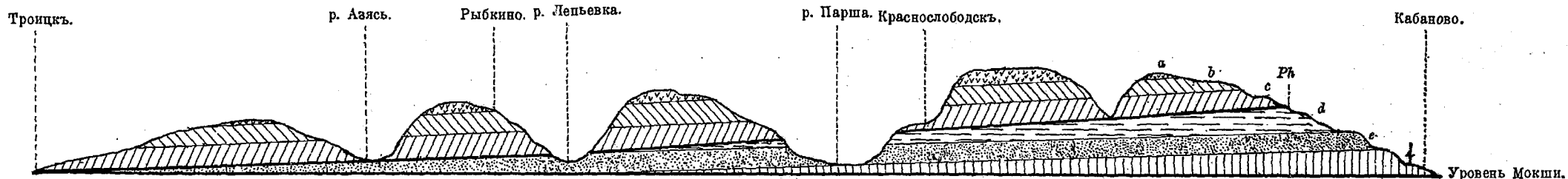
6







Схематическій профиль праваго берега Мокши въ Наровчатскомъ уездѣ.  
 Горизонтальный масштаб—5 верстъ въ дюймѣ.  
 а—послетретичныя отложения, b—сеновъ, c—гуронъ и эшперъ, d и e—нижемѣловыя породы,  
 Ph—фосфоритовый губковый слой.

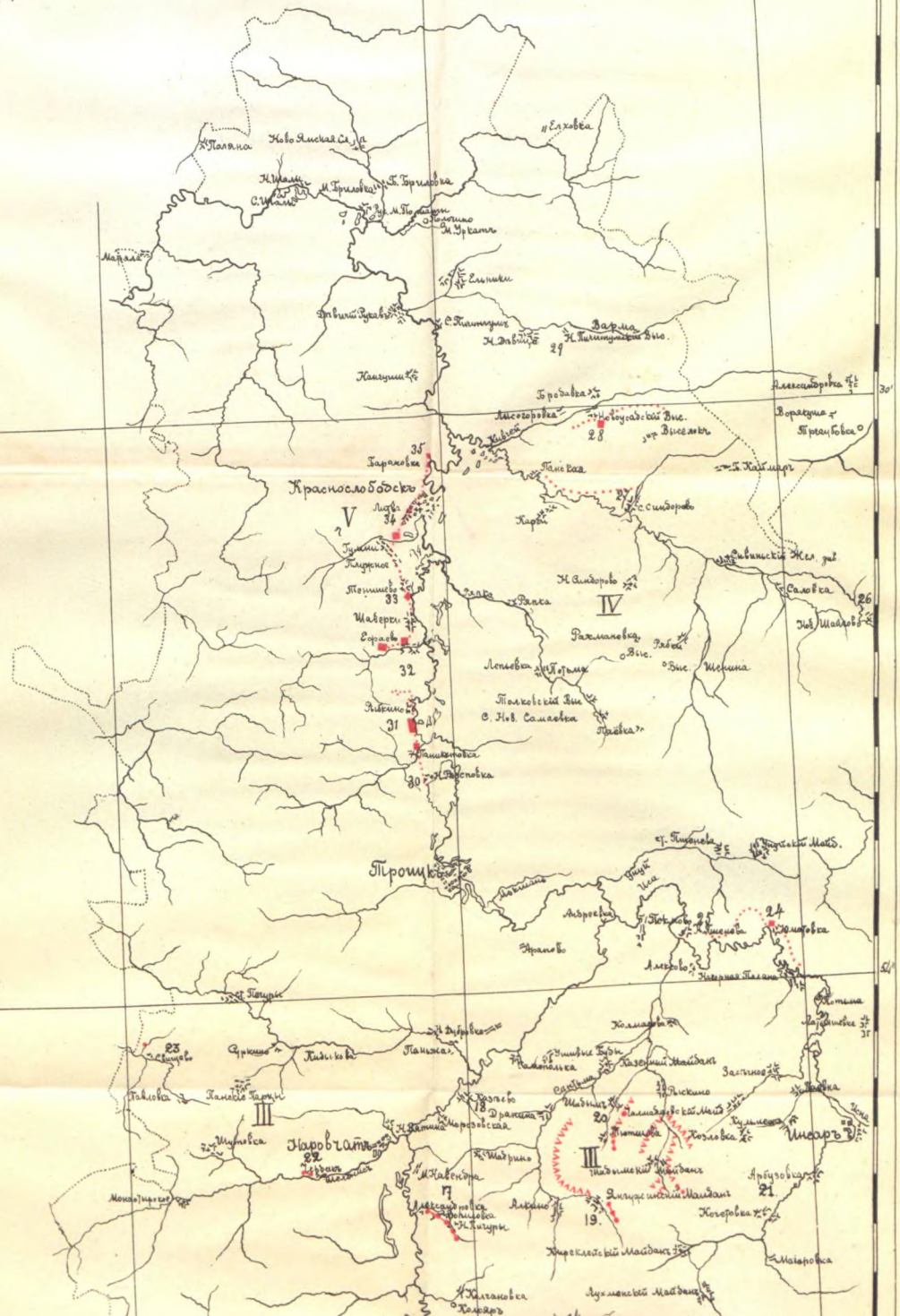


Схематическій профиль лѣваго берега р. Мокши между г. Троицкомъ и с. Кабановымъ въ Краснослободскомъ уездѣ.  
 Горизонтальный масштаб—5 верстъ въ дюймѣ; вертикальный масштаб—около  $2\frac{1}{2}$  саж. въ 1 миллиметрѣ.  
 а—послетретичныя отложения, b—нижемѣловыя пески, c—нижемѣловыя глины, d—келловейскія мергеля и глины,  
 e—келловейскія пески, Ph—фосфоритовый слой нижняго неокома.






# Карта

распространенія фосфоритовыхъ залежей въ обследованной  
въ 1910 году части Пензенской губерніи.

Масштабъ 1:420000.



### ОБОЗНАЧЕНИЯ.

-  Выходы нижнесенонского фосфоритового слоя.
-  Предполагаемое его распространение.
-  Выходы гольтского фосфоритового слоя.
-  Выходы нижнеэокомского фосфоритового слоя.
-  Предполагаемое его распространение.
- I—V Номера районов.
- 1—35 Номера разрывов.



**Геологическое изслѣдованіе залежей фосфоритовъ въ Сызранскомъ уѣздѣ Симбирской губ. и въ Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губ.**

*А. Н. Розановъ.*

Лѣтомъ 1910 года мною производились геологическія изслѣдованія залежей фосфоритовъ 1) въ Сызранскомъ уѣздѣ Симбирской губ., въ бассейнѣ рѣкъ Сызрана и Кубры, 2) въ Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губ.

По распространенію отдѣльныхъ фосфоритовыхъ горизонтовъ и по характеру ихъ выходовъ изслѣдованная площадь можетъ быть раздѣлена на пять отдѣльныхъ районовъ, изъ которыхъ одинъ (I-й), будучи совершенно обособленнымъ и по географическому своему положенію, обнимаетъ собою область фосфоритовыхъ мѣсторожденій въ бассейнахъ р.р. Сызрана и Кубры, въ Сызранскомъ уѣздѣ Симбирской губ., а остальные четыре (II—V) находятся въ Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губ.

*I районъ. Бассейны р.р. Сызрана и Кубры (Сызранск. у., Симбирск. губ).*

Въ бассейнахъ указанныхъ рѣкъ въ область моихъ изслѣдованій входили окрестности с. Б. Репьевки на р. Сызранѣ и окрестности с. Новорачейки на Кубрѣ.

Фосфоритовыя залежи этой мѣстности уже были предварительно изслѣдованы М. С. Швецовымъ лѣтомъ 1909 г. <sup>1)</sup>

На мою долю вышло производство дополнительныхъ из-

---

<sup>1)</sup> Отчетъ по геологическому изслѣдованію фосфоритовыхъ залежей, вып. 2-й, стр. 124.



слѣдованій въ виду обнаруженнаго химическими анализами прошлаго года значительнаго содержанія фосфорной кислоты въ фосфоритахъ развитыхъ здѣсь горизонтовъ.

Геологическое строеніе описываемой мѣстности было выяснено работами А. П. Павлова <sup>1)</sup>, С. Н. Никитина <sup>2)</sup> и И. Ф. Синцова <sup>3)</sup>, въ которыхъ мы находимъ также указаніе на нахожденіе фосфоритовъ въ юрскихъ и мѣловыхъ породахъ данной мѣстности. Исслѣдованія упомянутыхъ авторовъ, наряду съ моими личными наблюденіями, положены въ основу дальнѣйшаго описанія.

*Окрестности с. Репьевки.* Въ длинномъ Соленомъ оврагѣ <sup>4)</sup>, впадающемъ въ р. Сызрань выше Репьевки, выходовъ юрскихъ и нижнемѣловыхъ фосфоритоносныхъ слоевъ не имѣется. Стѣны оврага сложены мощной толщей аптскихъ и верхне-неокомскихъ породъ: бурыми песками и песчаниками, въ верхней части, и темноцвѣтными глинами—въ нижней. Въ стѣнкахъ и на днѣ оврага много крупныхъ глинисто-известковыхъ желѣзистыхъ конкрецій (септарій) съ многочисленными двусторочатыми и белемнитами. Кое-гдѣ выходятъ небогатые водой солоноватые источники.

На лѣвомъ берегу Сызрана, равно какъ и по нижнему теченію рѣчки Балапайки выходовъ фосфоритоносныхъ породъ также не имѣется. Юрскія отложенія (нижній келловей и подлежащіе пески) прикрыты здѣсь діагонально слоистыми песками съ прослоями галекъ и щебня (саратовскихъ песчаниковъ, сызранскихъ опокей и др. породъ), отчасти же скрыты приклоненными къ нимъ со стороны рѣчной долины Сызрана

<sup>1)</sup> А. П. Павловъ. Самарская лука и Жегули. Труды Геол. Комит., т. II, № 5. 1887.

А. П. Павловъ. Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyne. Guide des excursions. du VII Congrès Géol. Intern. 1897.

<sup>2)</sup> С. Н. Никитинъ, Окрестности ж.-д. ст. Репьевка въ Сызран. у. Изв. Геол. Ком., т. XII.

<sup>3)</sup> И. Ф. Синцовъ. Общая геол. карта Россіи, Л. 92-я. Труды Геол. Ком., т. VII, № 1, 1888.

<sup>4)</sup> Оврагъ этотъ не слѣдуетъ смѣшивать съ находящимся *ниже* Репьевки Малымъ оврагомъ, называемымъ въ работѣ А. П. Павлова „Соленымъ“.

бурыми глинами. Лишь въ одномъ мѣстѣ, на лѣвомъ берегу Сызрана выше мельницы, обнажена немного свѣтло-сѣрая съ синеватымъ отгѣнкомъ пластичная глина нижняго келловоя, прикрытая песками съ прослойками галекъ и щебня. Выходы родниковъ указываютъ въ другихъ случаяхъ на залеганіе коренныхъ юрскихъ породъ подъ позднѣйшими образованіями.

Правый берегъ р. Сызрана не даетъ хорошихъ обнаженій коренныхъ породъ. Верстахъ въ 4-хъ ниже устья оврага Каменнаго, на правомъ берегу Сызрана, у воды, валяются плиты тонкозернистаго глинистаго песчаника, синевато-сѣраго внутри и желтоватаго (отъ вывѣтриванія) снаружн.

Въ песчаникѣ встрѣчаются шарообразныя или неправильныхъ очертаній марказитовыя конкреціи, но органическихъ остатковъ не найдено. Песчаникъ этотъ, залегающій, очевидно, въ коренномъ своемъ мѣсторожденіи, представляетъ батрологически горизонтъ болѣе низкій, чѣмъ нижне-келловейскія глины. Въ береговомъ обнаженіи, надъ мѣстомъ, гдѣ валяются плиты песчаника, выходятъ сѣрыя сланцеватыя глины со сростками желѣзнаго колчедана.

Вообще же, на большей части протяженія между В. Репьевкой и Новорозадѣевымъ, склонъ праваго берега долины р. Сызрана отличается своей пологостью и обычно распахивается почти до рѣки.

Выходы фосфоритносыя слоевъ впервые встрѣчаются въ оврагѣ Маломъ, впадающемъ въ долину р. Сызрана съ правой стороны, верстахъ въ двухъ ниже с. Репьевки.

Въ разстояніи версты отъ устья въ этомъ оврагѣ А. П. Павловъ, называющій его „Соленнымъ“ оврагомъ <sup>1)</sup>, наблюдаетъ свѣтло-сѣрую мергелистую глину съ *Hoplites*, *Cardioseras* и *Oppelia*, надъ которой, нѣсколько выше по оврагу, залегаютъ волжскіе слои (портландъ и аквилонъ). Въ упомянутыхъ свѣтло-сѣрыхъ глинахъ встрѣчаются изрѣдка отдѣльныя мелкія эллипсоидальныя конкреціи фосфорита, свѣтлыя снаружн и темныя внутри, не имѣющія никакого практическаго значенія.

Обнаженіе аквилонскихъ и портландскихъ породъ, находящееся въ разстояніи около версты отъ устья въ правомъ

<sup>1)</sup> А. П. Павловъ. Самарская лука и Жегули.

берегу оврага, представляет слѣдующую послѣдовательность слоевъ, начиная сверху:

Общ. 1.

*Aq.* а) Мергеллстый песчаннкъ съ *Craspedites nodiger* Eichw., въ верхней частп, п съ *Craspedites okensis* d'Orb., въ нижней; около 2 метр.

Основаніе аквилона закрыто осыпью. Далѣе идетъ:

*Prt. N.* б) Глаукоптовый известковый песчаннкъ съ *Per. Nikitini* Mich., 30—40 см.

в) Слой фосфоритовыхъ желваковъ, обычно неправильныхъ очертаній, слабо сцементированныхъ глаукоптовымъ песчаннкомъ, 15 см.

*Prt. v.* д) Глаукоптовый песчаннкъ, среди котораго выдѣляется тонкая прослойка неплотно сближенныхъ фосфоритовъ. Мощн. песч. 75 см.

е) Слой фосфоритовыхъ желваковъ, слабо сцементированныхъ глаукоптовымъ песчаннкомъ, выдѣляющийся въ обнаженіи благодаря своей красноватой окраскѣ (отъ окисленія желѣза). Ядра *Astarte* sp., *Virgatites* sp., 15 см.

*Prt.* 1) Свѣтло-сѣрая пластичная глина, переходящая внизу въ синеваато-сѣрую глину съ битуминозными сланцами. Нѣсколько метровъ.

Протяженіе, на которомъ слои обнажены болѣе или менѣе ясно, — нѣсколько десятковъ сажений. Величина же разстоянія, на которомъ по выходамъ аквилонскихъ мергеллстыхъ песчаннковъ или по скопленію щебня этой породы можно принимать близкое залеганіе фосфоритоносныхъ портландскихъ горизонтовъ, составляетъ по правому берегу Малаго оврага около 300—400 сажений.

Лѣвая сторона оврага не даетъ хорошихъ обнаженій; едва ли, однако, коренныя породы здѣсь скрыты глубоко.

Аквилонскіе п портландскіе слои, выходящіе въ Маломъ оврагѣ, еще лучше обнажены въ сосѣднемъ къ востоку большомъ оврагѣ, носящемъ названіе „Каменнаго“ п образующемъ двѣ главныя вѣтви: южную п юго-восточную.

Въ низовьяхъ Каменнаго оврага, устье котораго впадаетъ въ долину Сызрана съ правой стороны верстахъ въ 4-хъ

ниже Репьевки, выходятъ оксфордскіе и келловейскіе слои, обнаженія которыхъ, однако, сильно затемнены оползнями и делювіальными наносами. По склонамъ оврага встрѣчается много *Gryphaea dilatata* Sow. По словамъ А. П. Павлова и С. Н. Никитина, въ этой части оврага обнажались сѣрая глины съ *Cardioceras cordatum*, подъ ними средне-келловейскій оолитовый мергель съ *Stephanoc. coronatum*, *Renardi* и др. ископаемыми (2,9 саж.) и, наконецъ, еще ниже нижне-келловейская сѣрая глина съ *Cadoceras Elatmae, subpatrum* и др. ископ. (около 2 саж. надъ уровнемъ Сызрана). Наиболѣе мощными являются верхнія сѣрыя глины, соответствующія, вѣроятно, не только оксфорду, но и киммериджу.

Выше по оврагу обнажаются португальскіе и аквилонскіе слои.

Лучшее обнаженіе ихъ находится верстахъ въ 2-хъ отъ устья оврага въ его южной вѣтви и обнаруживаетъ слѣдующій порядокъ напластованія.

Оби. 2-е (рис. 17).

Почвенный слой.

*Aq. k.* а) Слой плотно срастающихся фосфоритовыхъ желваковъ, неправильной формы. Фосфоритъ, сильно вывѣтрившійся снаружи и обладающій съ поверхности желтовато- или красновато-бурнымъ цвѣтомъ, внутри—темно-бурый. Обычное явленіе представляетъ на поверхности желваковъ кальцитовая желтовато-бѣлая корка. Въ фосфоритахъ находятся *Craspedites kaschpuricus* Trautsch., *Crasp. cf. kaschpuricus* Trautsch., *Oxynoticeras cf. subclypeiforme* Milasch., *Aucella* sp., куски древесины. Мощность 5—7 см. и менѣе. Фосфоритъ этого слоя содержитъ 18,28% фосфорной кислоты и 17,43% нерастворим. остатка.

*Aq. n.* † *Aq. o.* б) Свѣтло-сѣрый песчанистый мергель, въ нижнихъ частяхъ достигающій значительной плотности, а потому выламываемый мѣстными крестьянами для практическихъ цѣлей. Въ верхней части мергеля встрѣчаются *Craspedites kaschpuricus* Trautsch., *Crasp. cf. kaschpuricus* Trautsch., *Craspedites aff. kaschpuricus* Trautsch., *Crasp. aff. milkovensis* Stresemann., *Oxy-*

*noticeras subclypeiforme* Milasch., *Crasp. nodiger* Eichw.;  
въ нижней части — *Crasp. nodiger* Eichw., *Crasp.*

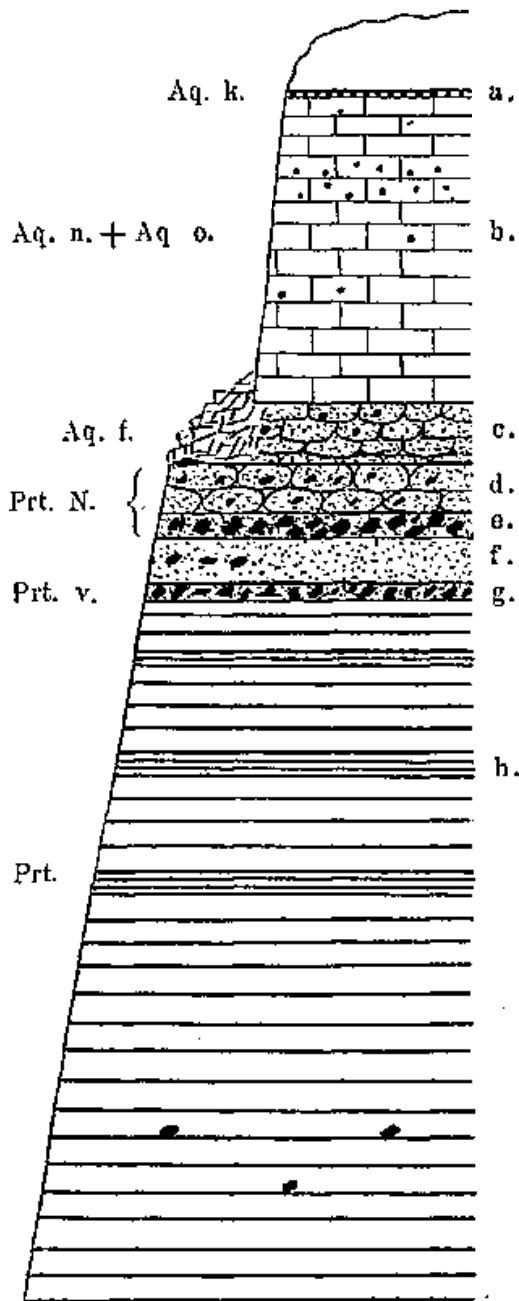


Рис. 17. Обнаженіе въ Каменномъ оврагѣ близъ Репьевки  
(I-ый районъ, общ. 2-ое; масштаб. 1/100).

*okensis* d'Orb., *Crasp. aff. okensis* d'Orb., *Crasp.*  
*aff. Nekrassovi* Prigorovsky. Изъ белемнитовъ въ мер-

гелѣ встрѣчены *Bel. russiensis* d'Orb. и *Bel. cf. lateralis* Phill.

Въ толщѣ мергеля встрѣчаются разсыянные конкреціи темнаго фосфорита небольшихъ размѣровъ, приуроченныя почти исключительно къ остаткамъ аммонитовъ. Анализъ такого фосфорита показалъ въ немъ 23,94% фосфорной кислоты и 2,09% нерастворим. остатка. Самый мергель содержитъ 1,49% фосфорной кислоты и 40,50% нерастворимаго остатка. Мощность всего слоя со включеніемъ и слѣдующаго горизонта около 4 метровъ.

*Aq. f.* с) Известково-глауконитовый песчаникъ, въ естественномъ обнаженіи обычно закрытый осыпью выпележащихъ породъ, содержащій мелкіе черные фосфориты, разбросанные въ толщѣ слоя. *Oxynot. fulgens* Trautsch., *Bel. cf. russiensis* d'Orb., *Bel. aff. mosquensis* Pavl. *Aucella Fischeri* d'Orb., *Aucella*, близкая къ *Aucella terebratuloides* Lah. Мощность этого горизонта, закрытаго осыпью, отдѣльно не опредѣлена.

*Prt. N.* d) Известково-глауконитовый песчаникъ, образующій мѣстныя уплотненія конкреціоннаго характера и содержащій разсыянные конкреціи темно-бураго фосфорита, обычно приуроченныя къ аммонитамъ. Песчаникъ мѣстами содержитъ весьма много *Per. Nikitini* Michal., *Aucella* sp., *Belemnites* sp. Мощность около 0,5 метра.

е) Слой сѣровато-зеленыхъ снаружи, темныхъ съ синеватымъ отбѣнкомъ внутри, фосфоритовъ, сцементированныхъ глауконитовымъ сѣро-зеленымъ известковистымъ песчаникомъ съ охристыми прожилкамн. Форма фосфоритовъ обычно неправильная, конкреціоннаго типа; гораздо рѣже желваки являются болѣе или менѣе округленными. Размѣры желваковъ отъ 5 до 8 см. (преобладающ. размѣры). Наибольшая величина, которой достигаютъ отдѣльныя конкреціи, не превышаетъ 10—12 см. Желваки не всегда тѣсно сближены другъ съ другомъ, но плотно срастаются съ песчаникомъ цѣмента, отъ мѣстныхъ уплотненій котораго они трудно отличимы снаружи благодаря

своему сѣровато-зеленому цвѣту. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ удастся различить существованіе двухъ генераций фосфоритовъ. Въ желвакахъ первой генерации, спальной послѣдующей,—обломки *Bel. cf. absolutus* Fisch. Въ желвакахъ второй генерации найдены: *Perisphinctes* sp. (cf. Nikitini Mich.), *Belemnites* sp. (cf. *mosquensis* Pavl.). На наружной поверхности желваковъ и внутри по трещинамъ замѣтно присутствіе желѣзныхъ окисловъ.

Пробная выемка показала, что на 1 кв. саж. приходится около 120 пудовъ фосфоритоносной породы (взвѣшивалась вся порода слоя); фосфоритовые желваки составляютъ, вѣроятно, въ различныхъ частяхъ горизонта отъ 50—75% этого вѣса. Въ желвакахъ оказалось 19,30% фосфорной кислоты и 14,63% нерастворимаго остатка. Цементъ содержитъ 1,71% фосфорной кислоты и 66,90% нерастворимаго остатка, вся же порода съ желваками—15,08% фосфорной кислоты, 51,58% нерастворимаго остатка, 8,88—8,91%  $Fe_2O_3$  и 8,9%  $CO_2$ .

Мощность фосфоритоваго слоя въ естественномъ обнаженіи 15—20 см., шурфомъ же пройдена была толща въ 25 см.. Эта разница зависитъ, вѣроятно, отъ отсутствія рѣзкой границы у слоя.

*Prt. v.*

f) Слой темно-зеленаго глауконитоваго песчаника, пзмѣчивой твердости, въ большинствѣ случаевъ довольно рыхлый. Мощн. 40—60 см.

g) Слой фосфоритовыхъ желваковъ, сцементированныхъ зеленымъ глауконитовымъ песчаникомъ. По степени срастанія фосфоритовыхъ конкрецій съ породой и по свойствамъ цемента (лишеинаго, впрочемъ,  $CO_2$ ) этотъ слой напоминаетъ верхній. Размѣры желваковъ въ немъ, однако, въ общемъ менѣе значительны, а удѣльный вѣсъ фосфоритовъ, повидимому, немного больше. Горизонтъ этотъ такъ же, какъ и верхній фосфоритовый горизонтъ, содержитъ много желѣза, водные окислы котораго въ видѣ красноватой корки и налетовъ окрашиваютъ особенно сильно нижнюю часть слоя, заставляя ее рѣзко выдѣляться благодаря

этому въ обнаженіи. Кромѣ водныхъ окисловъ желѣза, въ фосфоритовомъ слое встрѣчается и гипсъ. Взвѣшиваніе всей породы разсматриваемаго горизонта показало, что ея приходится около 100 пудовъ на 1 кв. саж., изъ которыхъ, однако, на долю собственно фосфоритовъ должно относить лишь  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  всего количества. Причина этого заключается въ томъ, что фосфоритовыя конкреціи неплотно прилегаютъ другъ къ другу и цементирующей ихъ глауконитовый тонкозернистый песчаннкъ значительно преобладаетъ въ общей массѣ слоя. Анализъ далъ для фосфоритовыхъ желваковъ 23,89% фосфорной кислоты и 11,64% нерастворимаго остатка, цементирующая же порода содержитъ 1,73% фосфорной кислоты и 69,04% нерастворимаго остатка. Толща пробитаго шурфомъ слоя фосфоритовъ равняется приблизительно 20 см., въ естественномъ же обнаженіи она равна 15 см. Изъ ископаемыхъ встрѣчаются обломки *Belemnites cf. Fisch.*

*Prt.* б) Сланцеватыя глины, въ верхней части желтовато-сѣрыя гипсоносныя, ниже болѣе темныя съ прослойкамъ битуминозныхъ сланцевъ. Желтоватый цвѣтъ глинъ въ верхней части зависитъ, вѣроятно, отъ окисленія соединеній желѣза. Встрѣчаются отпечатки *Virgatites sp.* Видимая мощность 7—8 метровъ.

Прилагаемая фотографія (Т. 1-я, ф. 1) представляетъ общій видъ описаннаго обнаженія. Въ верхней его части подъ почвой виденъ тонкій слой фосфоритовъ съ *Craspedites kasch-riviscus* верхній уступъ, прикрытый у основанія осыпью—аквилонскіе мергелн. Яма, гдѣ сидятъ рабочіе, своимъ дномъ находится на уровнѣ верхняго слоя фосфоритовъ портланда (*Prt. N. e.*), немного ниже виденъ второй слой фосфоритовъ (*Prt. v. g.*). Нижняя часть обнаженія сложена сланцеватыми глинами и битуминозными сланцами, поверхность которыхъ нѣсколько заволочена осыпью въ верхней части.

Въ той вѣтви Каменнаго оврага, гдѣ находится описанное выше обнаженіе, по правой сторонѣ оврага здѣсь и тамъ можно видѣть неясныя обнаженія аквилонскаго песчанистаго мергеля, указывающія на близость фосфоритоносныхъ слоевъ



портланда. Общее протяженіе этихъ выходовъ аквилона около 300 саженой. Левый берегъ южной вѣтви Каменнаго оврага болѣе пологъ, иногда распаханъ почти до тальвега, но мѣстами и здѣсь проглядываютъ тѣ же породы.

Въ юго-восточной вѣтви оврага на протяженіи около  $1\frac{1}{2}$  версты здѣсь и тамъ видны выходы аквилонскихъ песчаныхъ мергелей и на всемъ этомъ протяженіи фосфоритопосные пласты должны быть скрыты неглубоко.

Въ самыхъ верхнихъ частяхъ вѣтвей Каменнаго оврага, равно какъ и въ соотвѣтствующей части Малаго оврага, М. С. Швецовъ наблюдалъ прикрываніе описанной серіи портландскихъ и аквилонскихъ породъ желтоватымъ мергелистымъ пескомъ съ бурыми пятнами въ средней части (25 см.), выше котораго идетъ ауцелловый песчаникъ (№с. vг.), покрывающійся, въ свою очередь слоемъ неокомскаго песчанистаго фосфорита. Этотъ послѣдній горизонтъ часто является здѣсь почвообразовательнымъ слоемъ. Вершину водораздѣла р.р. Сызрана и Кубры занимаютъ ниже-мѣловыя спнегато-томныя глины.

*Окрестности с. Новорачейки.* Поклонная долина рѣчки Кубры глубоко врѣзывается въ толщу нижнемѣловыхъ и юрскихъ отложеній, обуславливая этимъ существованіе цѣлаго ряда обнаженій соотвѣтствующихъ образований, обнаруживающихъ, въ общемъ, появленіе все болѣе и болѣе низкихъ горизонтовъ по мѣрѣ движенія внизъ по теченію рѣчки. Существованіе этой смѣны горизонтовъ объясняется не только паденіемъ русла рѣчки, но и тектоническими условіями мѣстности, среди которыхъ важнымъ моментомъ, опредѣляющимъ высоту залеганія пзвѣстнаго горизонта, является существованіе наклона слоевъ въ двухъ направленіяхъ: на SSO (наклонъ южнаго крыла Жегулевскаго сброса) и на SWW (въ зависимости, повидному, отъ уменьшенія размѣровъ Жегулевскаго сброса по мѣрѣ движенія къ западу). Вліяніе этихъ наклоновъ сказывается въ окрестностяхъ Новорачейки сильнѣе, чѣмъ въ Каменномъ оврагѣ, потому, что большая часть обнаженій здѣсь иначе (подъ большимъ угломъ) ориентирована по отношенію къ простиранію слоевъ.

Помимо того для мѣстности, лежащей выше сел. Новорачейки, имѣются указанія на существованіе ряда небольшихъ по размѣрамъ, но достаточно ясно выраженныхъ, антиклина-

леобразныхъ изгибовъ пластовъ, имѣющихъ почти меридіональное (перпендикулярное къ сбросовой линіи Жегулей) простираніе (Табл., фот. 2-ая).

Весьма возможно, что упомянутые антиклиналеобразные изгибы принадлежать къ категоріи явленій дислокаціоннаго характера, такъ какъ объясненіе ихъ существованіемъ какихъ-нибудь оползней (недавнихъ или древнихъ, впоследствии нивелированныхъ) едва ли возможно по условіямъ мѣстности.

Верстахъ въ двухъ ниже с. Новорачейки въ долину Кубры выходитъ съ лѣвой стороны такъ называемый Лѣпиловъ оврагъ. Нѣсколько заброшенныхъ ямъ, выкопанныхъ мѣстными крестьянами, искавшими „бѣлаго камня“, показываютъ, что верхняя часть лѣвой стороны оврага близъ его устья сложена изъ діагонально слонстыхъ песковъ. Метровъ на 11 ниже этихъ ямъ, на днѣ оврага, выходитъ сѣрая пластичная глина, повидному, киммериджскаго возраста, прикрытая делювіальнымъ наносомъ съ кусками портландскаго фосфорита, съ обломками *Bel. absolutus* Fisch. и аквилонскаго мергеля.

Водораздѣлъ между Лѣпиловымъ оврагомъ и слѣдующимъ къ Новорачейкѣ безымяннымъ оврагомъ сложенъ въ существенной своей части изъ портландскихъ и аквилонскихъ породъ, такъ какъ уже немного отступя отъ Лѣпилова оврага въ почвѣ появляется много обломковъ *Craspedites subditus* Trautsch. и кусковъ аквилонскаго мергеля.

Тѣ же породы, несомнѣнно, должны составлять и край водораздѣла, выходящій къ долинѣ Кубры или, по крайней мѣрѣ, большую его часть, но наблюдать ихъ въ ясномъ разрѣзѣ нельзя за отсутствіемъ обнаженій. Лишь близъ пересѣченія края водораздѣла дорогою въ городъ (Сызрань) благодаря ямамъ для добыванія камня обнажены аквилонскія породы.

Обнаж. 3-е.

*Aq. s.* + *Aq. f.* Песчанистые мергели, переходящіе кинзу въ известковые песчаники, *Craspedites subditus* Trautsch., *Oxynotic. fulgens* Trautsch. *Craspedites nodiger* Eichw. встрѣчается рѣдко, такъ что горизонтъ переполненной обычно раковинами этого вида лежитъ, повидному, выше обнажающихся слоевъ.

Видимая мощность 5,5 метра.

Отъ основанія обнаженій до подошвы горы остается разстояніе свыше 20 метровъ. Такъ какъ мощность нижняго волжскаго яруса (портланда) въ Каменномъ оврагѣ, по словамъ С. Н. Никитина, составляетъ 9,9 метра, то нижняя часть обрыва должна состоять изъ портландскихъ породъ и киммериджской глины.

Разстояніе между устьями Лѣвнилова оврага и упомянутого безымяннаго оврага около 1 версты. Изъ этого разстоянія на протяженіи  $\frac{3}{4}$  версты можно предполагать существованіе неглубоко скрытыхъ портландскихъ породъ.

Въ безымянномъ оврагѣ, въ его нижней части, находится выходъ сѣрой сланцеватой глины съ охрапо-железистыми гипсоносными гнѣздами, въ которой ископаемыхъ не найдено. Выходъ этой породы находится на 17,6 метровъ ниже видимой нижней границы аквилона въ обнаженіи 3-мъ, такъ что наиболѣе вѣроятной представляется ея принадлежность къ серіи породъ, подстилающихъ портландскіе слои. Въ верхней части безымяннаго оврага раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ въ лѣвой (восточной) вѣтви, на уровнѣ превышающемъ выходъ упомянутой сѣрой сланцеватой глины на 17 метровъ, встрѣчена сѣрая глина съ битуминозными сланцами (Prt.), въ правой же (западной) вѣтви оврага по склону, въ почвѣ, встрѣчаются куски неоконскаго (?) фосфорита, коренныхъ выходовъ котораго, однако, нигдѣ нѣтъ. Къ возможности добыванія въ безымянномъ оврагѣ фосфоритовъ я склоненъ относиться скептически, такъ какъ толща наносовъ, скрывающихъ портландскіе слои, можетъ достигать здѣсь значительной величины, да и самая степень сохраненія портланда остается неизвѣстной.

За безымяннымъ оврагомъ далѣе къ западу лежитъ ближайшій къ с. Новорачейскѣ Граний оврагъ, своими верховьями подходящий къ высокому холму, извѣстному подъ названіемъ „Ванкетный бугоръ“ (въ бывшемъ имѣніи Великаго Князя). По склонамъ оврага въ его верховьяхъ много щебня аквилонскихъ мергелей, въ нижней же части оврага на лѣвой его сторонѣ (восточной) находятся ямы для добыванія плотнаго аквилонскаго мергеля, „бѣлаго камня“. Въ почвѣ края водораздѣльнаго плато, подходящаго къ оврагу съ востока, встрѣчается много аквилонскихъ ископаемыхъ *Craspedites*, *Belemnites*, *Aucella*.

Ниже, въ верхней части склона лѣваго берега оврага, въ ямахъ для добыванія камня, обнажены слѣдующіе слои.

Обнаженіе 4-е.

*Aq. k.* Слой сильно ржавыхъ фосфоритовъ съ *Crasp. cf. kaschpuricus* Trautsch., *Crasp. nodiger* Eichw., *Bellemnites russiensis* d'Orb. и *Aucella* sp. Мощность 5—6 см.

*Aq. n.* + *Aq. s.* Песчаный мергель съ *Crasp. nodiger* Eichw. въ верхней части.

Ниже въ одномъ кускѣ были встрѣчены *Crasp. nodiger* Eichw., *Oxyn. subclypeiforme* Milasch. и *Oxyn. catenulatum* Fisch. Нижніе слои богаче *Oxynotic. catenulatum* Fisch., *Oxynotic. fulgens* Trautsch. и *Crasped. subditus* Trautsch. Общая мощность 4,4 метра.

Ниже осѣпь и отбросы изъ ямъ скрываютъ коренныя породы. Влизъ русла оврага (на 15,4 метра ниже видимаго основанія аквилонскаго мергеля) находится выходъ сѣрой глины киммериджа.

Правый берегъ Гравного оврага. Пологъ и мѣстами распахивается внизъ до самаго тальвега. Величина разстоянія, на протяженіи котораго по лѣвому берегу копаются ямы для добыванія камня или виденъ выходящій изъ-подъ почвы щебень аквилонскихъ мергелей, около  $\frac{3}{4}$  версты. На всемъ этомъ протяженіи портландскіе фосфоритоносные пласты должны быть скрыты неглубоко и могутъ быть обнаружены надлежащей раскопкой.

Сейчасъ же выше с. Новорачейки, на лѣвомъ берегу Кубры, находится слѣдующее обнаженіе.

Обнаж. 5-е. (Рис. 18).

Бурая глина, слагающая вершину обнаженія.

*Нс. уг.* а) Тонкій прослой темнаго песка.

б) Тонкій прослой зеленовато-желтаго песка.

в) Рыхлый желтоватый песчаникъ съ ископаемыми, представленными, главнымъ образомъ, многочисленными ауделлами: *Aucella volgensis* Lahus., *Aucella* cf. *volgensis* Lahus., *Aucella* aff. *okensis* Pavl., *Aucella*

*subokensis* Pavl., *Aucella* aff. *uncitoides* Pavl. Здѣсь же найденъ обломокъ *Hoplites* sp. (aff. *transfigurabilis* Bogosl.?). Въ песчанкѣ встрѣчаются рыхлые фосфориты небольшихъ размѣровъ, приуроченные преимущественно къ ископаемымъ, благодаря скопленію ко-

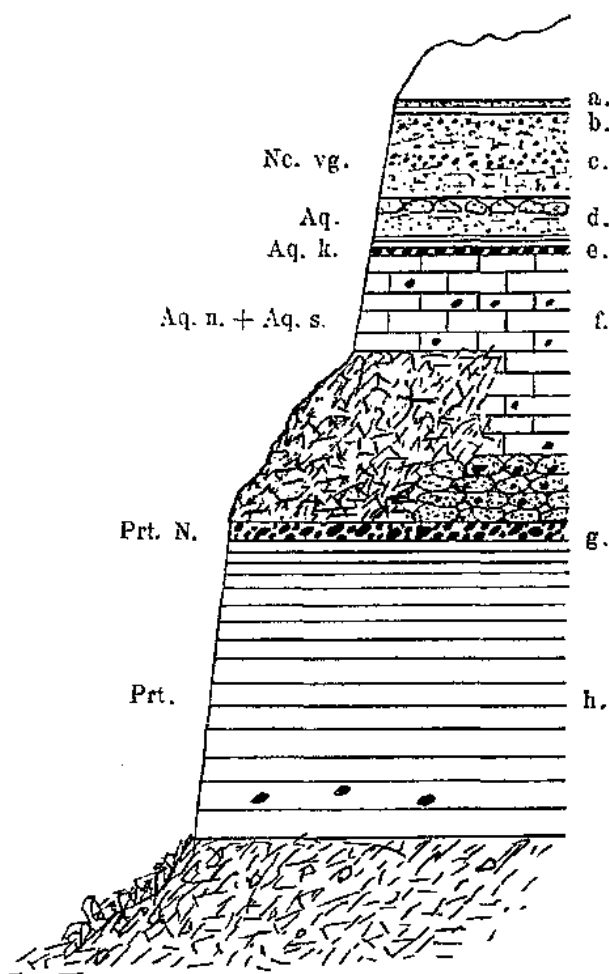


Рис. 18. Обнаженіе на лѣвомъ берегу р. Кубры, выше Новорачейки.  
(1-ый районъ, обн. 5-ое; масшт.  $\frac{1}{100}$ ).

торыхъ въ средней и верхней части образуются какъ бы фосфоритовыя прослойки. Мощн. 115 см.

*Aq.*

д) Рыхлый зеленый песчанкѣ съ прослоемъ битуминознаго бурого сланца въ основаніи; мелкіе белемшты; 54 см.

*Aq. k.* е) Слой фосфоритовъ, содержащихъ *Craspedites kaschpuricus* Trautsch., *Crasp. aff. kaschpuricus* Trautsch., *Crasp. nodiger* Eichw., 3—4 см.

*Aq. n.* + *Aq. s.* ф) Плотный сѣроватый мергель, въ верхней части котораго встрѣчаются *Crasp. kaschpuricus* Trautsch. и *Crasp. nodiger* Eichw., въ нижней—*Crasp. okensis* d'Orb., *Crasp. sp.*, *Crasp. aff. nodiger* Eichw., *Crasp. subditus* Trautsch., *Oxyn. catenulatum* Fisch., *Oxyn. fulgens* Trautsch. Общ. мощи. 126 см.

Осыпь аквилонскихъ и некомскихъ породъ, скрывающая основаніе аквилона и песчаникъ съ *Per. Nikitini* Mich.

*Prt. N.* г) Слой фосфоритовъ, сцементированныхъ рыхлымъ песчаникомъ, въ основаніи охряно-красноватый. Около 20 см.

*Prt.* h) Темно-сѣрыя глины съ прослоями битуминознаго сланца, съ отпечаткамн *Virgatites* sp. и *Bel. absolutus* Fisch., внизу переходящія въ сѣрую сланцеватую глину съ глинистыми конкреціями и охряно-гипсоносными сростками. Общ. мощ. около 4 метр.

Осыпь портландскихъ глинъ.

Выше села Новорачейки въ Кубру впадаетъ съ лѣвой стороны длинный оврагъ, идущій отъ д. Васильевки и пересѣкаемый дорогой на Мазовку. Оврагъ этотъ въ своей части расположенной близъ дороги на Мазовку даетъ рядъ сходныхъ обнаженій аквилонскихъ и портландскихъ породъ.

Такъ, напримѣръ, въ правой стѣнѣ оврага у моста находится слѣдующее обнаженіе:

Обнаж. 6<sup>а</sup>.

*Aq. n.* + *Aq. s.* + *Aq. f.* а) Плотный мергель съ *Crasp. nodiger* Eichw. и *Crasp. subditus* Trautsch., переходящій незамѣтно въ болѣе песчаный и грубозернистый мергель съ *Crasp. fragilis* Trautsch. и *Oxyn. fulgens* Trautsch. Общая толща около 3 м.

*Prt. N.* б) Глауконитовый песчаникъ съ *Per. Nikitini* Mich. 25 см.

в) Слой фосфоритовъ, неплотно залегающихъ въ глауконитовомъ песчаникѣ, не образуя рѣзко выраженныхъ слоевъ. Нижняя часть горизонта имѣетъ

охряный цвѣтъ отъ присутствія большого количества водныхъ окисловъ желѣза. 50 см.

*Prt.* d) Темныя глины съ битуминозными сланцами, выходящія здѣсь только верхней своей частью. 1—1,5 м.

Немного выше въ лѣвомъ берегу оврага находится другое обнаженіе.

Обнаж. 6.

*Nc. v.* a) Зеленовато-желтый песчаникъ съ ауцелловымъ ракушечникомъ. *Aucella volgensis* Lahus. и др. иск. Около 1 м.

*Aq.* b) Зеленоватый песокъ съ тонкимъ прослоемъ битум. сланца въ основаніи. Около 0,5 м.

*Aq. k.* c) Тонкій слой фосфоритовъ съ *Crasp. kaschpuricus* Trautsch.

*Aq. n. + Aq. s + Aq. f.* d) Толща плотнаго мергеля съ обычными аевлонскими ископаемыми. Нѣсколько метровъ.

*Prt. N.* e) Глауконитовый песчаникъ, мѣстами образующій крѣпкіе конкреціонные участки. Встрѣчаются разбросанные фосфориты, приуроченные преимущественно къ ископаемымъ. *Per. Nikitini* Mich. 30 см.

*Prt. N.* f) Слой довольно тѣсно сближенныхъ, но не срастающихся плотно съ породой, фосфоритовъ, сцементированныхъ рыхлымъ глауконитовымъ песчаникомъ. Цвѣтъ фосфоритовъ буроватый снаружи, болѣе темный съ синеватыми участками и охристыми прожилками внутри. Встрѣчаются внутри конкреціи пустоты, наполненныя охряно-глинистой массой. Фосфоритъ содержитъ значительное количество желѣзныхъ окисловъ и кальцитъ въ видѣ мелкихъ кристалловъ по трещинамъ и около ископаемыхъ. Обычные размѣры желваковъ 5—6 см., максимальные—до 15 см. Преобладающая форма желваковъ неправильная, но встрѣчаются и округленные желваки. Фосфоритовыя конкреціи обычно сложнаго типа и позволяютъ различить двѣ генераціи. Одну представляютъ черныя или буровато-темныя желваки, содержащіе окатанные обломки *Virgatites* cf. *Zarajskensis* Mich. и *Virg.* cf. *virgatus* Buch. Желваки этой генераціи иногда ясно округлены

и нерѣдко источены фолладами. Въ другихъ случаяхъ, однако, они угловаты. Другую генерацію образуетъ зеленоватый съ поверхности, темный внутри, фосфоритъ, цементирующий собой фосфоритъ первой генераціи. Форма конкрецій этого фосфорита различная, обычно неправильная, слѣды источенности фолладами рѣдки. Изъ ископаемыхъ въ фосфоритахъ этой генераціи можно отличить *Perisph. cf. Nikitini Mich.*, *Perisphinctes sp.*, *Olc. cf. Lomonosovi (Vichn.) Mich.*, скульптура которыхъ пострадала мало, въ противоположность извѣденнымъ или обтертымъ ископаемымъ первой генераціи. *Bel. absolutus Fisch.* встрѣчается въ видѣ обломковъ въ фосфоритахъ обѣихъ генерацій. Интересно отмѣтить, что кромѣ фосфоритовъ съ обломками *Virg. cf. Zarajskensis* и *Virg. cf. virgatus* въ одной конкреціи сложнаго фосфорита обнаружены кусокъ свѣтло-сѣраго съ розоватымъ оттѣнкомъ плотнаго фосфорита (вывѣтрившійся фосфоритъ изъ нижележащихъ слоевъ, находящійся во вторичномъ залеганіи?) и кусокъ сѣраго известковаго песчаника, включенный въ видѣ угловатой гальки въ ту же сложную конкрецію<sup>1)</sup>. Пробное взвѣшиваніе показало содержаніе фосфоритовыхъ желваковъ въ слое около 95 пудовъ на 1 кв. саж. Анализъ этихъ желваковъ далъ 21,75% фосфорной кислоты, 16,66% нерастворимаго остатка, 7,43 - 7,45% —  $Fe_2O_3$ , 4,42% —  $CO_2$ . Толщина пробитаго слоя фосфоритовъ 20 см.

*Prt.* г) Темныя сланцеватыя глины и битуминозные сланцы съ *Virgatites sp.*, мелкими биндикатовыми аммонитами, *Astarte*, *Discina* и др. форм. 2,5—3 метр.

Общая мощность всего обнаженія около 10 метровъ.

Горизонтъ порландскихъ фосфоритовъ въ обнаженіяхъ 5, 6<sup>a</sup>, 6<sup>b</sup> лишенъ замѣтной на глазъ воды, но присутствіе нѣкоторой, правда незначительной, влажности все же наблюдается. Съ этимъ вполне согласуется существованіе въ ниж-

<sup>1)</sup> Порода этого куска песчаника имѣетъ значительное сходство съ известковымъ песчаникомъ зоны *Virg. virgatus*, развитымъ въ западной части Самарской губ.



ней части фосфоритоваго слоя большого количества гидратов окиси желѣза, неизмѣнно во всѣхъ обнаженіяхъ окрашивающихъ эту часть фосфоритоваго горизонта (залегающую на водонепроницаемой толщѣ глинъ) въ охряно-желтый или красноватый цвѣтъ (подобное же явленіе уже было отмѣчено выше для Малаго и Каменнаго овраговъ въ окрестностяхъ с. Репьевки). Въ томъ же оврагѣ, гдѣ находятся обнаженія 6<sup>а</sup> и 6<sup>б</sup>, ниже перваго изъ нихъ, въ правомъ берегу оврага у моста, находится небольшое обнаженіе сходное съ обнаженіемъ 6<sup>а</sup>, но отличающееся въ томъ отношеніи, что изъ слоя порландскихъ фосфоритовъ сочится вода, количество которой, однако, незначительно, такъ что она высыхаетъ на склонахъ обнаженія, не успѣвая спуститься до русла оврага. Выходъ воды именно въ этомъ мѣстѣ стоитъ въ связи съ тектоническими особенностями мѣстности.

Оврагъ, о которомъ идетъ рѣчь, выше обнаженія 6<sup>а</sup> даетъ еще рядъ выходовъ корешныхъ породъ, въ которыхъ по мѣрѣ движенія вверхъ по оврагу порландскія и аквилонскія породы вытѣсняются мѣловыми. Смѣна, однако, совершается не сразу. Въ зависимости отъ уклоненія самого оврага въ ту или другую сторону и въ связи съ указаннымъ выше наклономъ слоевъ, осложненнымъ къ тому же существованіемъ антиклиналеобразныхъ изгибовъ, о которыхъ также упоминалось выше, наблюдаются обнаженія то однихъ, то другихъ горизонтовъ, причемъ первѣдо уже исчезнувшіе, казалось бы, болѣе низкіе горизонты вновь появляются при новомъ поворотѣ оврага.

Верстахъ въ 2-хъ отъ села Новорачейки порландъ исчезаетъ въ обнаженіяхъ окончательно, остается лишь аквилонъ, прикрытый основаніемъ неокома. Выше по оврагу хорошо видно основаніе неокома. Въ одномъ обнаженіи на уровнѣ лишь на 1,1 метра превышающемъ уровень порландскаго фосфоритоваго слоя обнаженія 6<sup>а</sup> выходитъ неокомскій фосфоритовый горизонтъ. Благодаря удобному положенію слоя здѣсь была произведена пробная выемка неокомскаго фосфорита. Самое обнаженіе имѣетъ такой видъ:

Обнаж. 7-ое.

Почвенный слой.

*Nc. sq.* Сѣрая плотная, слегка сланцеватая, глина съ окристыми прожилками; около 4 метр.

*№. рl.* Слой песчаного фосфорита съ отдѣльными болѣе уплотненными и обогащенными фосфатомъ участками.

Выдѣлить отдѣльные желваки изъ слоя совершенно невозможно, такъ какъ фосфоритъ имѣетъ характеръ неразрывно сливающагося пласта, отламывающагося подъ ударомъ лома глыбами до 20 и 25 см. въ продольномъ діаметрѣ. Цвѣтъ фосфорита желто-бурый снаружи отъ присутствія значительнаго количества желѣзныхъ окисловъ, внутри въ вывѣтрѣлыхъ частяхъ окряно-красноватый, въ лучше сохранившихся мѣстахъ темный съ синеватыми гнѣздами. Кромѣ желѣзныхъ окисловъ фосфоритъ содержитъ кальцитъ. Характерно большое количество пустотъ отъ белементовъ. Въ фосфоритѣ найдены слѣдующ. ископ. въ видѣ ядеръ и отпечатковъ: *Polyptychites* cf. *Keyserlingi* Neum. et Uhl., *Olc. aff. diptychus* Keys., *Bel. cf. subquadratus* Roem. *Aucella* cf. *Keyserlingi* Lahus., *Aucella* cf. *crassicollis* Keys.

Пробная выемка дала около 100 пуд. на 1 кв. саж. породы фосфоритоваго пласта. Анализъ обнаружилъ содержаніе фосфорной кислоты въ 17,78% и нерастворимыхъ частицъ въ 25,12%; количество  $Fe_2O_3$  — 6,76%,  $CO_2$  — 3,17%. Толщина слоя 15 см.

*№. vq.* Рыхлый желто-сѣрый песчаникъ. Около 1 метра.

Выше по оврагу, на разстояніи версты въ 4 отъ с. Новорачейки можно видѣть обнаженіе сѣрыхъ сланцеватыхъ съ желтыми прожилками неокомскихъ глинъ, содержащихъ глинистыя конкреціи, покрытыя гипсовой коркой и пронизанныя гипсоносными жилками. На днѣ оврага валяются крупныя септаріи и сростки гипса.

Въ самомъ селѣ Новорачейкѣ у паровой мельницы имѣется обнаженіе коренныхъ породъ на правомъ берегу рѣки Кубры. Обнаженіе имѣетъ слѣдующій видъ:

Обнаж. 8-ое.

Почвенный слой.

*Aq. n + Aq. s.* а) Аквилонскіе мергели, обнаженные благодаря ямамъ для добыванія камня. Верхніе горизонты содержатъ

*Crasp. nodiger* Eichw. и *Oxynot. subclypeiforme* Mi-  
lasch.; нижние—*Oxynot. catenulatum* Fisch. и *Crasp.*  
*subditus* Trautsch.

Основание мергелей скрыто осыпями. Ихъ мощность  
до слѣдующаго слоя 3,7 м. (вычисл. баром.).

*Prt. N.* б) Мергелистый песчаникъ съ *Per. Nikitini* Mich.  
28 см.

в) Слой фосфоритовъ, залегающихъ въ темно-зе-  
леномъ глауконитовомъ песчаникѣ. Фосфориты здѣсь  
сближены менѣе тѣсно, чѣмъ въ описанныхъ ранѣе  
обнаженіяхъ лѣваго берега Кубры.

Въ глауконитовомъ песчаникѣ, цементрующимъ  
фосфориты, найденъ *Per. sp.* (cf. *Nikitini* Mich.);  
42 см.

Фосфоритовый горизонтъ портланда является здѣсь наиболѣе низкимъ изъ обнажающихся слоевъ.

Немного выше Поворачейки на томъ же правомъ берегу  
Кубры, нѣсколько отступя отъ рѣчки, близъ дороги, видна  
наклоненная подъ угломъ въ 20° къ NW, очевидно, ополз-  
шая группа слоевъ (немного позади имѣется болѣе высокій  
массивъ), сохранившая, однако, первоначальный породакъ  
расположенія слоевъ (обнаж. 9-ое).

Обнаж. 9-ое. Изъ подъ почвеннаго слоя виденъ:

*Nc. vq.* а) Ракушечникъ съ многочисленными *Aucella* и съ  
*Bel. lateralis* Phill. залегающій въ рыхломъ песча-  
никѣ; 30 см.

*Aq.* б) Свѣтло-зеленый глауконитовый песчаникъ съ  
мелкими белемнитами; 30 см.

в) Тонкій слой бурыхъ мелкихъ фосфоритовъ, рас-  
положенныхъ по одному въ рядъ.

д) Сѣроватый песчаникъ; 23 см.

е) Прослой битуминознаго бурсаго сланца; 5 см.

ф) Слюдистый глинистый песчаникъ, темно-сѣраго  
цвѣта; 8 см.

*Aq. k.* г) Слой фосфоритовъ съ *Crasp. kaschpuricus* Trautsch.,  
*Crasp. nodiger* Eichw., ауцелламш и белемнитами;  
5 — 6 см.

*Aq. n.* h) Аквилонскіе мергели съ *Crasp. nodiger* Eichw., *Crasp. aff. nodiger* Eichw., *Oxyn. subclypeiforme* Mi-lasch., *Bel. lateralis* Phill; 1 метръ.

По дорогѣ къ этому мѣсту на пашиѣ много обломковъ аквилонскихъ мергелей.

Выше по рѣкѣ, по дорогѣ къ заброшеннымъ хуторамъ, расположеннымъ на SSW отъ села, по обоимъ берегамъ Кубры выступаютъ коренныя породы. Въ одномъ обнаженіи праваго берега Кубры видна слѣдующая послѣдовательность горизонтовъ.

Обнаж. 10-ое.

*Q.* Бурая глина; 2—3 метра.

*Nc. pl.* а) Слой неокомскихъ фосфоритовъ, рѣзко выдѣляю- щійся въ обнаженіи благодаря своей окисленности и красноватой окраскѣ; 15—20 см.

*Nc. sg.* б) Рыхлый песчаникъ и ракушечникъ съ ауцеллами.

*Aq.* в) Свѣтло-зеленый рыхлый песчаникъ.

д) Сѣроватый песчаникъ.

е) Прослой битуминознаго сланца.

ф) Тонкій слой глинистаго песчанка.

*Aq k.* г) Тонкій слой фосфоритовъ съ *Crasp. kaschpuricus* Trautsch.

*Aq. n.* h) Мергели съ *Crasp. nodiger* Eichw.)

Общая

мощность

3 метра.

Выше по рѣкѣ видно, что поверхъ горизонта неокомаго фосфорита появляется, вытѣсняя изъ разрѣзовъ болѣе низкіе слои, неокомская сѣрая глина съ охристыми полосками и жилами. Верстахъ въ  $2\frac{1}{2}$ —3 отъ с. Новорачейки, близъ самыхъ почти заброшенныхъ хуторовъ, въ обрывѣ лѣваго берега Кубры обнажены:

Обнаж. 11-ое.

Темно-бурая глина, несогласно налегающая на неровную размытую поверхность:

*Nc. sq.* Сѣрой неокомской глины, отъ которой сохранилась лишь нижняя ея часть. Ниже идетъ:

*Nc. pl.* Слой неокомскихъ фосфоритовъ, слившихся въ сплошной пластъ обычной для этого горизонта мощности.

*№. 10.* Рыхлый желтоватый песчаникъ съ буроватыми песчаными фосфоритами, переходящій въ рыхлый песокъ съ прослоемъ битуминознаго сланца въ основаніи.

Это небольшое по вертикальнымъ размѣрамъ (2—2½ саж.), но довольно длинное обнаженіе интересно въ томъ отношеніи, что позволяетъ ясно видѣть ту изогнутость пластовъ въ мелкія антиклиналеобразныя складки, которая характерна для выходовъ коренныхъ породъ выше Новорачейки.

Прилагаемая фотографія (Табл. фот. 2) вмѣстѣ съ тѣмъ можетъ служить указаніемъ на характеръ залеганія неокомскаго фосфоритоваго слоя въ окрестностяхъ с. Новорачейки выше селенія.

Выше описаннаго мѣста обнаженій коренныхъ породъ не видно на значительное разстояніе. Ожидать выше по Кубрѣ новыхъ выходовъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, судя по всѣмъ даннымъ, нѣтъ основанія <sup>1)</sup>).

При подъемѣ отъ обнаженій 9 и 10 на водораздѣль праваго берега Кубры въ рывтинахъ склона видна неокомская темно-сѣрая, въ сыромъ видѣ почти черная, глина.

Верстахъ въ трехъ—четырехъ ниже Новорачейки въ Кубру впадаетъ съ правой стороны большой оврагъ, послѣдній названіе „Студенаго“. Въ правой сторонѣ этого оврага, верстахъ въ трехъ отъ устья, находится слѣдующее обнаженіе:

Обнаж. 12-ое.

*№. 11.* Слой неокомскихъ фосфоритовъ, прикрывающійся оползающимъ массивомъ берега.

*№. 12.* Рыхлый желтоватый песчаникъ съ ацеллами.

*А. 1.* Рыхлый сѣроватый песчаникъ съ прослоемъ битуминознаго сланца въ нижней своей части.

*А. 2.* Тонкій слой фосфоритовъ съ *Crasp. kaschpuricus*

---

<sup>1)</sup> Изъ приведенныхъ выше описаній разрывовъ въ оврагѣ, идущемъ отъ Васильевки къ Новорачейкѣ, видно, что замѣчаніе С. Н. Никитина о полномъ отсутствіи выходовъ волжскихъ отложеній между Васильевкой и Новорачейкой и о началѣ такихъ выходовъ только внизъ отъ с. Новорачейки не соответствуетъ дѣйствительности, а потому упрекъ, сдѣланный этимъ авторомъ проф. И. Ф. Синцову за ошибочное показаніе на картѣ волжскихъ слоевъ между Васильевкой и Новорачейкой, былъ нѣсколько преждевременнымъ.

Trautsch., *Crasped. aff. nodiger* Eichw. и *Crasp. nodiger* Eichw.

Аq. n. Песчанистый мергель съ *Crasp. nodiger* Eichw. и съ *Crasp. kaschmiricus* Trautsch. Основанія этого слоя не видно, но изъ подъ него вырывается сильный источникъ, выходящій, повидимому, изъ горизонта портландскихъ фосфоритовъ.

Пласты аквилонскаго песчанистаго мергеля въ обнаженіи замѣтно наклонены къ югу, но придавать этому обстоятельству какое-либо значеніе не приходится, такъ какъ по нѣкоторымъ признакамъ всю массу слоевъ нужно считать нѣсколько оползшей противъ своего первоначальнаго уровня.

Описанныя выше обнаженія окрестностей с. Решевки и с. Новорачейки показываютъ, что развитыя здѣсь отложенія юрской и мѣловой системъ обнаруживаютъ значительное сходство съ подобными же образованиями окрестностей Кашпура на Волгѣ. Сходство въ данномъ случаѣ проявляется не только въ почти тождественной послѣдовательности горизонтовъ, но также и въ близости петрографическаго состава отдѣльныхъ слоевъ, нерѣдко же и въ приблизительно одинаковой ихъ мощности. Упомянутыя неоднократно неокомскій и портландскій фосфоритовые горизонты имѣются на лицо также и въ Кашпурѣ и многое изъ того, что можетъ быть сказано по поводу этихъ горизонтовъ въ окрестностяхъ упомянутаго села, примѣнимо въ значительной мѣрѣ и къ соответствующимъ слоямъ Решевки и Новорачейки.

Говоря о неокомскомъ фосфоритовомъ горизонтѣ Кашпура А. Д. Архангельскій <sup>1)</sup> отмѣчаетъ его связь со смѣной фаций, выразившейся въ переходѣ песчаныхъ осадковъ въ глинистые, и съ внезапнымъ исчезновеніемъ весьма обильной фауны.

То же самое примѣнимо и къ неокомскому фосфоритовому слою разсматриваемаго здѣсь района, и даже съ еще большимъ правомъ, такъ какъ фосфоритовый слой неокома здѣсь непосредственно прикрывается глинистыми осадками и зеле-

<sup>1)</sup> Отчетъ по геологич. изслѣдов. фосфоритовыхъ залежей, вып. 2-ой, стр. 128—129.

новато-сѣраго песчаника надъ нимъ не существуетъ. Залегавшіе надъ фосфоритовымъ горизонтомъ слои линнеиды органическихъ остатковъ.

Что касается горизонта порландскихъ фосфоритовъ Рельевки и Новорачейки, то выше при описаніи обнаженій мною уже было отмѣчено существованіе признаковъ, дающихъ указаніе на сложность ихъ происхожденія: наличность двухъ (а можетъ быть даже и болѣе) генераций фосфоритовъ, изъ которыхъ послѣдняя цементируетъ собою гетерогенные элементы, находящіеся во вторичномъ залеганіи, присутствіе окатанныхъ желваковъ внутри фосфоритовыхъ конкреціи позднѣйшей генерации, слѣды дѣятельности фоладъ, приуроченные обычно къ фосфоритамъ болѣе ранней генерации, наконецъ пахожденіе въ одномъ слое представителіи двухъ различныхъ фаунъ, притомъ же въ видѣ остатковъ различной сохранности. За недостаткомъ времени и въ виду дурной сохранности ископаемыхъ въ подстилающихъ фосфоритовый горизонтъ порландскихъ сланцахъ я не могъ точно оцѣнить разницу въ фаунѣ горизонтовъ подстилающаго и покрывающаго фосфоритовый слой, но въ виду отмѣченной выше близости между юрскими отложениями Новорачейки и Рельевки, съ одной стороны, и Кашпура, съ другой, умѣстнымъ будетъ, пожалуй, отмѣтить, что для Кашпура мною еще раньше собранъ палеонтологическій матеріалъ, доказывающій, что отложеній зоны *Virg. virgatus*. Buch. въ ихъ первоначальномъ видѣ въ обнаженіи у Кашпура не существуетъ и что вся толща слоевъ названной зоны низведена здѣсь до степени фосфоритоваго конгломерата, залегающаго въ основаніи слоевъ съ *Per. Nikitini* Mich. Битуминозные же сланцы и сѣрѣя глины, залегающія въ основаніи кашпурскаго разрѣза, принадлежатъ болѣе низкому горизонту <sup>1)</sup>).

Такимъ образомъ, въ Кашпурѣ порландскій фосфоритовый горизонтъ является приуроченнымъ къ перерыву въ отложеніи осадковъ, сопровождавшемуся размываніемъ подлежащей толщи. Къ кашпурскому типу порландскаго фосфоритоваго слоя ближе стоитъ изъ описанныхъ выше поворачейскій фосфо-

---

<sup>1)</sup> Объ этомъ см. имѣющую выйти въ непродолжительномъ времени мою работу „О зонахъ подмосковнаго порланда“ etc.

рптъ портланда, фосфоритовые же слои Каменнаго и Малаго оврага, раздѣленные слоемъ песчаника, представляютъ уже какъ бы переходъ къ другому типу осадковъ соответствующаго возраста, извѣстному намъ по обнаженіямъ у д. Гордице выше Симбирска, гдѣ, въ отличіе отъ кашпурскаго разрѣза, отложенія зоны *Virg. virgatus* существуютъ отчасти, по крайней мѣрѣ, въ неперемытомъ видѣ, ограниченныя сверху и снизу фосфоритовыми слоями.

### Условія залеганія и запасы фосфоритовъ.

На основаніи всего вышесказаннаго можно дать слѣдующую схему распредѣленія фосфоритовъ въ юрскихъ и неомскихъ слояхъ окрестностей Репьевки и Новорачейки (рис. 19).

Отдѣльныя эллипсоидальныя конкреціи фосфорита встрѣчаются разсѣянными въ толщѣ киммериджско-оксфордской глины, но по изолированности своего залеганія не могутъ имѣть какого-либо практическаго значенія. Подобныя же конкреціи встрѣчаются въ нижней части портландскихъ глинъ, верхняя часть которыхъ фосфоритовъ не содержитъ. Выше портландскихъ глинъ и битуминозныхъ сланцевъ залегаетъ глауконитовый песчаникъ, заключающій въ себѣ много фосфоритовъ. Фосфориты образуютъ или одинъ общій слой (Новорачейка) или обособляются въ два отдѣльныхъ горизонта, расположенныхъ въ верхней и нижней части глауконитоваго песчаника (Каменный оврагъ); иногда появляется даже третій промежуточный фосфоритовый горизонтъ (Малый оврагъ). Разсматриваемые фосфоритовые слои въ практическомъ отношеніи представляютъ одинъ фосфоритоносный горизонтъ (портландскій фосфоритовый горизонтъ), могущій служить для цѣлей его разработки. Вышележащій песчаникъ съ *Per. Nikitini* содержитъ неравномѣрно разбросанные фосфориты, которые сами по себѣ не могутъ имѣть никакого практическаго значенія, но могутъ добываться попутно при разработкѣ нижележащаго главнаго слоя.

Въ залегающихъ далѣе кверху песчаннстыхъ мергеляхъ встрѣчаются отдѣльныя разбросанныя конкреціи, приуроченныя, главнымъ образомъ, къ ископаемымъ. Конкреціи эти, равно какъ и покрывающій аквилонскіе мергели слой фос-



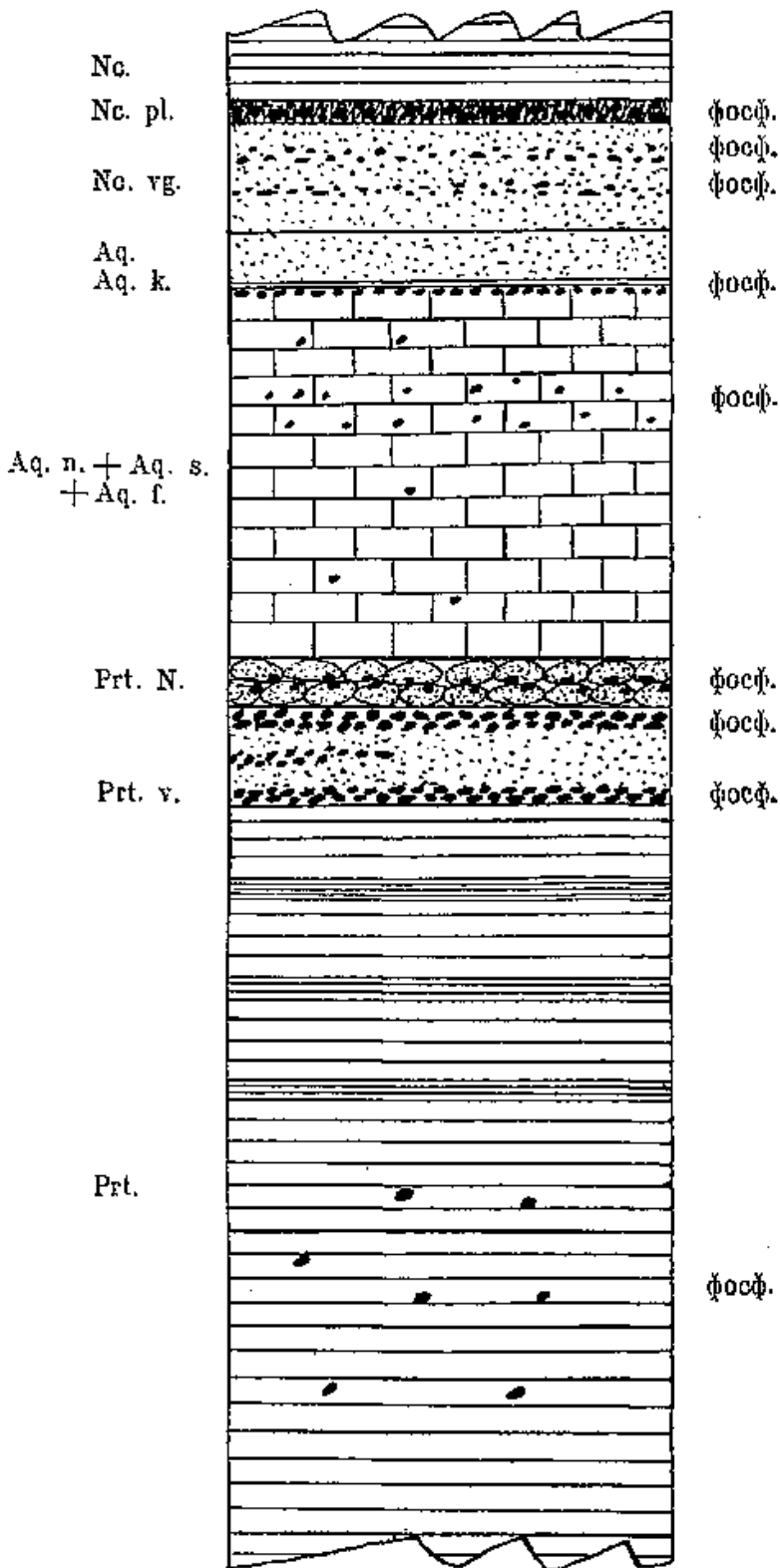


Рис. 19. Распределение фосфоритовъ въ юрскихъ и неокомскихъ отложенияхъ окрестностей Репьевки и Новорачейки. (Масшт. 1/100).

форитовъ съ *Crasp. kaschpuricus*, не могутъ имѣть самостоя- тельно практическаго значенія за незначительностью содер- жащагося въ нихъ фосфорита, въ послѣднемъ случаѣ, и за его разбросанностью въ толщѣ породы, въ первомъ. Так- же лишены практическаго значенія фосфориты разсѣянные въ слоеъ *Nc. vg.* Впрочемъ, слой фосфоритовъ съ *Crasp. kaschpuricus* (*Aq. k.*) и фосфориты слоя съ *Aucella vol- gensis* (*Nc. vg.*) могли бы быть захвачены при разработкѣ вышележащаго неокомскаго фосфорита (*Nc. pl.*), образу- ющаго второй горизонтъ значительной продуктивности.

*Портландскій фосфоритовый горизонтъ* содержитъ въ Каменномъ оврагѣ въ своемъ верхнемъ слоеъ 120 пуд. фос- форитоносной породы на 1 кв. сажень. Фосфоритовые жел- ваки въ разныхъ частяхъ этого слоя составляютъ отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  всего вѣса приблизительно. Принимая меньшую цифру, получимъ около 60 пуд. фосфорита на 1 кв. саж. Нижній слой этого горизонта содержитъ около 100 пуд. фосфорито- носной породы на 1 кв. саж., изъ которыхъ лишь отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}$  можетъ быть отнесено на долю собственно фосфори- товъ. Принимая содержаніе желваковъ въ  $\frac{1}{4}$  вѣса всего фосфоритоноснаго слоя, получимъ 25 пуд. фосфорита. Воз- можно, впрочемъ, что въ виду крайней измѣчивости раз- сматриваемыхъ слоевъ по мощности и по количеству содер- жащагося въ нихъ фосфорита приведенныя цифры окажутся неточными. Съ другой стороны, однако, здѣсь не приняты во вниманіе промежуточный (третій) слой фосфоритовъ и фосфориты песчаника съ *Per Nikitini* (*Prt. N.*), которые могутъ отчасти компенсировать возможный недочетъ.

Въ окрестностяхъ Новорачейки рассматриваемый горизонтъ даетъ около 95 пудовъ фосфоритовыхъ желваковъ на 1 кв. сажень. Содержаніе фосфорной кислоты въ желвакахъ верх- няго слоя Каменнаго оврага 19,30% при 14,63% нераств. остатка, въ желвакахъ нижняго слоя тамъ же фосфорн. кис- лоты 23,89% при 11,64% нераств. остатка. Желваки изъ Новорачейки даютъ 21,75% фосфорной кислоты при 16,66% нерастворимаго остатка, 7,43—7,45%  $Fe_2O_3$  и 4,42%  $CO_2$ . Въ среднемъ можно принимать, что рассматриваемый про- дуктивный горизонтъ способенъ дать на 1 кв. саж. 90 пуд. желваковъ съ содержаниемъ фосфорной кислоты въ сред- немъ въ 21%.

Принимая величину разстоянія, на которомъ возможно прослѣдить выходы фосфоритовъ разсматриваемаго горизонта для Малаго оврага  $2 \times 300$  саж., для южной вѣтви Каменнаго оврага  $2 \times 300$  саж., для юго-восточной вѣтви того же оврага  $2 \times 750$  саж., по берегу Кубры ниже Новорачейка вмѣстѣ съ Граннымъ оврагомъ 750 саж., выше Новорачейки 400 саж. — въ 300 саж. по лѣвой сторонѣ Кубры и Васильевскаго оврага, и въ 100 саж. по правой сторонѣ этого послѣдняго — получимъ общую длину выходовъ портландскаго фосфоритоваго горизонта въ 3850 саж. (7,7 верстъ). Выемка съ площади въ 1 кв. саж. по всему протяженію выходовъ дала бы около 350 тыс. пудовъ фосфоритовыхъ желваковъ (съ содержаніемъ  $P_2O_5$ —21%, нераств. остатка ок. 15%,  $Fe_2O_3$  около 7,4% и  $CO_2$  около 4,4%).

Что касается техническихъ условій разработки разсматриваемаго горизонта, то таковая могла бы вестись штольнями или шахтами, для чего въ описываемой мѣстности существуютъ достаточно благоприятныя условія. Поломъ штолень при этомъ должны служить портландскія сланцеватыя глины, а потолкомъ плотные аквilonскіе мергели. Обѣ породы являются достаточно пригодными для подобнаго назначенія. Аквилонскіе мергели, наиримѣръ, являются настолько плотными, что въ нихъ безъ всякихъ крѣпленій и на недалекомъ сравнительно разстояніи отъ дневной поверхности крестьяне копаютъ довольно глубокія ямы и пещеры для добыванія камня безъ соблюденія какихъ-либо мѣръ предосторожности.

Нѣтъ также основаній опасаться появленія при подземныхъ работахъ сколько-нибудь значительныхъ количествъ воды, по крайней мѣрѣ, для мѣстъ принятыхъ во вниманіе въ вышеприведенномъ подсчетѣ, такъ какъ ни въ Каменномъ, ни въ Маломъ оврагѣ, ни по лѣвому берегу Кубры, нигдѣ не были замѣчены выходы воды изъ этого горизонта. Находящіяся же въ этомъ отношеніи въ гораздо худшемъ положеніи залежи праваго берега Кубры совершенно исключены изъ подсчета.

Къ числу неблагоприятныхъ условій слѣдуетъ отнести дислоцированность корешныхъ породъ разсматриваемой мѣстности. Обстоятельство это, впрочемъ, при незначительности наклона (по даннымъ Никитина величина паденія въ направленіи отъ верховьевъ Каменнаго оврага къ Новорачейкѣ составляетъ

2,63 саж. на 1 версту) не может представлять больших неудобств для большей части перечисленных выше мѣстностей и лишь для мѣстности лежащей выше Новорачейки, въ виду осложненности тектоники для этого пункта, может представлять существенныя неудобства.

*Неокомскій фосфоритовый горизонтъ*, представляющій сплошной фосфоритовый пластъ, по даннымъ пробной выемки въ Кашпурѣ содержитъ тамъ около 100 пуд. фосфорита на 1 кв. саж. Пробная выемка въ окрестностяхъ Новорачейки дала также около 100 пуд. на 1 кв. саж. Цифры эти показываютъ, что разсматриваемый горизонтъ обладаетъ значительной устойчивостью въ смыслѣ своей продуктивности. Менѣе постояннымъ является количество содержащейся въ немъ фосфорной кислоты: количество это для Кашпура оказалось 15,2% при 17,9% нерастворимыхъ частицъ, для верховьевъ Каменнаго оврага—22% при 19,8% нерастворимаго остатка (Отч., вып. 2-й), и для окрестностей Новорачейки—17,78% при 25,12% нераств. частицъ.

Хотя процентное содержаніе  $P_2O_5$  можетъ колебаться въ зависимости отъ большей или меньшей степени вывѣтриванія взятаго для анализа образца, однако крупная разница въ содержаніи фосфорной кислоты въ неокомскомъ фосфоритѣ изъ Каменнаго оврага по сравненію съ количествомъ таковой же въ кашпурскомъ и новорачейскомъ образцѣ указываетъ, пожалуй, на существованіе въ сплошномъ слое отдѣльныхъ обогащенныхъ фосфорной кислотой участковъ, одинъ изъ которыхъ, можетъ быть, и далъ образецъ прошлаго года изъ Каменнаго оврага.

Въ круглыхъ цифрахъ можно принять для окрестностей Новорачейки и Репьевки содержаніе въ неокомскомъ фосфоритовомъ слое на 1 кв. саж. 100 пуд. 18%-го фосфорита. Количество  $Fe_2O_3$  нѣсколько ниже, чѣмъ въ порландскомъ фосфоритѣ разсматриваемой мѣстности, но все же очень высоко, а именно 6,76%, количество же  $CO_2$ —3,17%. При разработкѣ этого слоя могли бы быть попутно захвачены фосфориты слоя *Ne. vg.* и фосфориты фосфоритоваго слоя съ *Crasp. kaschpuricus* (18,28%  $P_2O_5$  и 17,43% нерастворимаго остатка). Существованіе плотныхъ породъ, которыя могли бы быть взяты кровлей и поломъ при подземныхъ рабо-

тахъ (неокомскія сѣрыя глинны и аквилонскіе мергели) является благопріятнымъ условіемъ. Значеніе этого обстоятельство, однако, въ сильной степени уничтожается условіями залеганія этого слоя къ обнаженіяхъ, чрезвычайно въ общемъ неблагопріятнымъ. Въ верховьяхъ Каменнаго и Малаго овраговъ неокомскій фосфоритовый слой лежитъ слѣшкомъ близко къ дневной поверхности, нерѣдко являясь почвообразовательнымъ слоемъ. Ниже Новорачейки, по лѣвому берегу Кубры, имѣются лишь нѣкоторые признаки существованія фосфоритовъ этого горизонта въ почвѣ. Выше Новорачейки горизонтъ этотъ спускается въ обнаженія, но оказывается нерѣдко расположеннымъ слѣшкомъ близко къ дну оврага или опять таки къ дневной поверхности, будучи въ то же время въ такой степени изогнутъ въ складки, что производство работъ и съ этой стороны можетъ встрѣтить существенныя неудобства. Наконецъ, въ Студеномъ оврагѣ оползней не позволяютъ точно опредѣлить уровень залеганія слоя.

Замасы неокомскаго фосфорита въ окрестностяхъ Решевки и Новорачейки за крайней отрывочностью отдѣльныхъ выходовъ и въ виду особыхъ тектоническихъ условій мѣстности, гдѣ этотъ горизонтъ развитъ въ обнаженіяхъ (выше Новорачейки, лѣвый берегъ р. Кубры), не могутъ быть исчислены, хотя бы даже и въ приблизительныхъ цифрахъ.

### *Николаевскій уѣздъ, Самарской губ.*

Исслѣдованія лѣтомъ 1910 года въ Николаевскомъ уѣздѣ носили характеръ рекогносцировочной поѣздки для выясненія наличности тѣхъ или другихъ фосфоритоносныхъ горизонтовъ и для опредѣленія общихъ условій ихъ залеганія. При этомъ предполагалось, что въ случаѣ обнаруженія заслуживающихъ вниманія фосфоритовыхъ слоевъ, могли бы быть произведены дополнителныя исслѣдованія.

Общій очеркъ геологическаго строенія Николаевскаго уѣзда данъ С. С. Неуструевымъ <sup>1)</sup>, который при составленіи своей работы воспользовался какъ лично своими наблюденіями, про-

<sup>1)</sup> Матеріалы для оцѣнки земель Самарской губ. Естественно-историческая часть, т. I. Николаевскій уѣздъ. Сост. М. Прасоловъ и С. Неуструевъ. Самара, 1903.

пзведенными при почвенныхъ пзслѣдованіяхъ въ Самарской губ. въ 1898—1903 гт., такъ и данными предшествующихъ пзслѣдователей. Работа С. С. Неуструева послужила мнѣ геологической основой для наблюденій надъ фосфоритовыми слоями Николаевского уѣзда, главные горизонты которыхъ и ихъ положеніе въ системѣ отложеній намѣчены уже упомянутымъ пзслѣдователемъ. Сдѣланныя мною въ послѣдующемъ описаніи нѣкоторыя дополненія въ геологической части относятся почти исключительно къ отложеніямъ юрской системы, къ которой являются здѣсь приуроченными фосфоритоносные слои, и заключаются въ попыткахъ болѣе точнаго опредѣленія возраста отдѣльныхъ горизонтовъ, а также въ кое-какихъ наблюденіяхъ стратиграфическаго характера.

Площадь пзслѣдованная лѣтомъ 1910-го года составляетъ лишь часть всей обширной территоріи Николаевского уѣзда. Впрочемъ, эта часть обнимаетъ собою почти все мѣстности, гдѣ нахожденіе фосфоритовъ, судя по имѣющимся литературнымъ даннымъ и по характеру геологическаго строенія этихъ мѣстностей, представлялось вѣроятнымъ.

По распространенію отдѣльныхъ заслуживающихъ вниманія фосфоритовыхъ горизонтовъ и по характеру ихъ залеганія пзслѣдованная область можетъ быть раздѣлена на четыре района (II—V).

II-й районъ обнимаетъ собою окрестности с. Орловки въ сѣверо-западной части Николаевского уѣзда и характеризуется развитіемъ фосфоритоваго слоя, залегающаго на границѣ юрской и мѣловой системъ (аквилонскій фосфоритовый горизонтъ).

III-й районъ находится въ верховьяхъ р. Сестры, лѣваго притока р. Б. Иргизъ, и характеризуется присутствіемъ того же фосфоритоваго горизонта, не достигающаго, однако, такой степени развитія, какъ въ районѣ II-мъ.

IV-й районъ обнимаетъ собою верховья р. Вольшой Глушицы, В. Иргиза и Каралыка. Здѣсь развитъ фосфоритовый горизонтъ, залегающій на верхней границѣ келловейскихъ отложеній (келловейско-оксфордскій фосфоритовый горизонтъ). Сохранились также слѣды существованія аквилонскаго слоя.

V-й районъ обнимаетъ собою остальное теченіе Каралыка и область водораздѣла между В. Иртызомъ и Мочей, на протяженіи между Дергуновкой и Яблоннымъ Брагомъ. Въ этой области сохранился лишь слѣды разрушенныхъ килловейско-оксфордскаго и аквилонскаго фосфоритоваго горизонтовъ.

### II-й районъ.

Юрскія отложенія Орловки, открытыя Нешелемъ<sup>1)</sup>, впоследствии кратко были описаны Д. А. Клеменцомъ<sup>2)</sup>, и, наконецъ, подробно Леманомъ<sup>3)</sup>, давшимъ и палеонтологическую ихъ характеристику. Несмотря на подробность своего описанія, Леманъ не замѣтилъ въ обнаженіяхъ Орловки фосфоритовъ и называетъ фосфоритовый слой „песчанникомъ темнаго цвѣта“, мощность котораго опредѣлена имъ также неточно. Указаніе на существованіе въ Орловкѣ фосфоритоваго слоя принадлежитъ С. С. Неуструеву<sup>4)</sup>, который приводитъ и результатъ анализа орловскаго фосфорита, произведеннаго В. М. Потоцкимъ, по которому въ фосфоритѣ оказалось 24,52%  $P_2O_5$ . Такъ какъ мои наблюденія въ своей палеонтологической, а отчасти и въ стратиграфической, части не вполне согласуются съ данными Лемана, то ниже приводится подробное описаніе обнаженій Орловки.

Юрскіе слои обнажены въ оврагѣ, начинающемся у с. Орловки и направляющемся отсюда на NW. Въ оврагѣ видно прикрываніе ихъ мѣловыми образованіями, изъ которыхъ сложена гора Шмала или Шишмала, полого поднимающаяся къ сѣверо-западу отъ Орловки.

По даннымъ С. С. Неуструева вершина „шишекъ“ лежитъ на 45 метровъ выше выхода юрскихъ образованій въ верховьяхъ оврага.

Обнаженія юрскихъ отложеній произошли благодаря камен-

1) Geognostische Bemerkungen über die Steppengegend zwischen den Flüssen Samara, Wolga, Ural und Manjtsch, gesammelt auf einer Reise im Jahre 1843 von A. Noesehel, bearbeitet und mit Anmerkungen von G. v. Helmersen.

2) Протоколъ засѣданія СИБ. О-ва Естественныхъ Испытателей № 8, Т. XXX Труд., вып. 1-й.

3) Юрскія отложенія Орловки. Труды С.-Пет. О-ва Естеств., Т. XXXIII, вып. 5, 1905.

4) Л. с. стр. 100.

нымъ ломкамъ. Крестьяне с. Орловки ломаютъ плотный известковый песчаникъ, залегающій въ самомъ основаніи разръзовъ и идущій на молотилки, памятники „подугольники“ и для другихъ цѣлей.

Ямы въ лѣвомъ берегу оврага даютъ слѣдующій разръзъ, начиная сверху.

Обнаж. 13-ое (Рис. 20).

*Nc. sup. (?)* 1. Грубая глина неоднаковой мощности въ разныхъ ямахъ; около 1 метра (maxim.).

(*Apt.*) 2. Синевато-сѣрая глина съ охристыми прослойками различной, но въ общемъ незначительной, мощности, въ разныхъ ямахъ колеблющейся въ предѣлахъ отъ 0—1 метра.

*Aq.* 3. Фосфоритовый слой, залегающій въ видѣ непрерывнаго пласта неравномѣрной мощности, отъ 15 и 20 см. до 40 см. Происхожденіе пласта изъ ряда отдѣльных, слившихся впоследствии вмѣстѣ, конкрецій въ нѣкоторыхъ случаяхъ указывается лишь существованіемъ довольно многочисленныхъ неправильныхъ ходовъ и полостей, придающихъ фосфориту нѣсколько ноздреватый характеръ.

Въ другихъ случаяхъ, однако, отдѣльные элементы слоя болѣе обособлены и тогда можно различить, что часть фосфорита состоитъ изъ болѣе или менѣе округленныхъ желваковъ, иногда нѣсколько напоминающихъ плоскую гальку, связанныхъ, вмѣстѣ съ другими конкреціями болѣе неправильной формы, въ свою очередь фосфоритомъ же. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно замѣтить въ фосфоритѣ характерныя грушевидныя камеры флюидъ. Фосфоритъ съ поверхности обычно желтоватый или бурый отъ присутствія гидратовъ окисловъ желѣза, во внутреннихъ же частяхъ синевато-сѣрый. Въ обнаженіи поверхностныя части слоя растрескиваются и распадаются на отдѣльные угловатые участки. Степень прочности цементации въ слое различна: въ нѣкоторыхъ случаяхъ порода очень плотна и крѣпка, въ другихъ довольно рыхла. Кромѣ присутствія большого количества водныхъ окисловъ



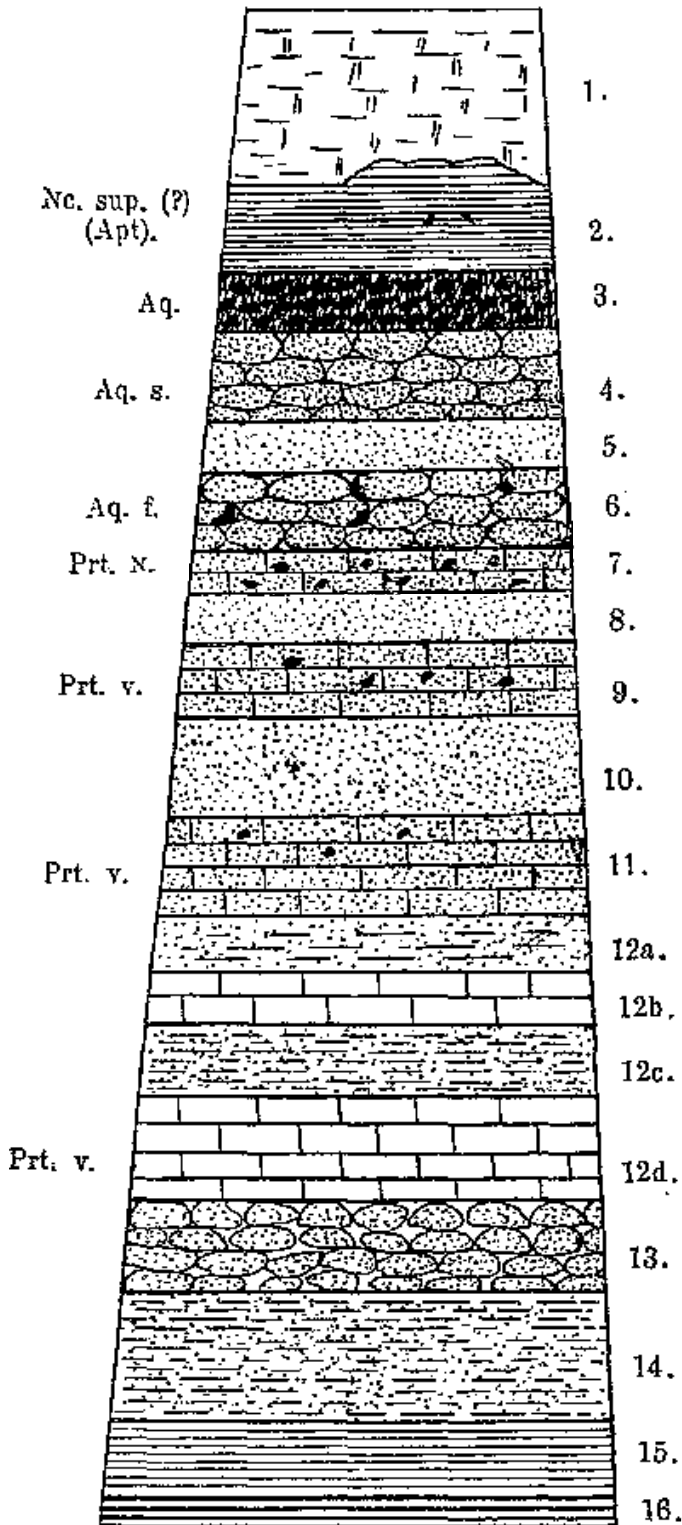


Рис. 20. Обнаженіе у с. Орловки.  
II-ой районъ, обна. 1-ое. (Масшт. 1/30).

железа обращаетъ на себя вниманіе наличность значительнаго количества крупныхъ зеренъ кварца. Слои лишены воды. Уровень его не совсѣмъ горизонталенъ: то онъ опускается внизъ, то поднимается вверхъ, образуя пологія мелкія складки.

Пробная выемка фосфорита показала продуктивность слоя въ 130 пуд. фосфоритоносной породы на 1 кв. саж. (взвѣшивался весь слой цѣликомъ). Вся взвѣшенная порода содержитъ фосфорной кислоты 21,55%, нерастворим. остатка — 17,82%,  $Fe_2O_3$  — 6,01%,  $CO_2$  — 4,83%. Анализъ желвака далъ:  $P_2O_5$  — 23,47%, нераствор. частицы — 14,97%,  $Fe_2O_3$  — 5,87,  $CO_2$  — 4,55%. Мощность пройденнаго выемкой фосфоритоваго слоя около 20 см. Остатки ископаемыхъ въ слоѣ крайне скудны и очень плохо сохранились. Лишь изрѣдка встрѣчаются *Aucella*, изъ которыхъ однѣ могутъ быть опредѣлены какъ *Aucella cf. volgensis* Lahus., другія напоминаютъ *Aucella Fischeri* d'Orb. Кроме того встрѣчаются совершенно неопредѣлимые остатки белемнитовъ и аммонитовъ съ расширеннымъ сѣченіемъ.

*Aq. s.* 4. Зеленовато-сѣрый известковый песчаникъ, болѣе или менѣе рыхлый со множествомъ аугелль. *Aucella Fischeri* d'Orb., *Aucella terebratuloides* Lahus., *Aucella* aff. *Lahuseni* Pavl., *Craspedites* sp. (aff. *subditoides* Nik.), *Zeilleria Clemenci* Lemann, *Zelleria bullata* Rouil. 50 см.

5. Желто-зеленый песокъ съ неопредѣлимыми мелкими белемнитами. *Aucella* sp. 30—35 см.

*Aq. f.* 6. Желтовато-сѣрый глауконитовый известковый песчаникъ съ деидритами. *Oxynticeras fulgens* Trautsch., *Crasp. okensis* d'Orb., *Aucella* aff. *Fischeri* d'Orb., *Zeilleria Clemenci* Lemann., *Zeilleria bullata* Rouil. 35—37 см.

Въ горизонтѣ соответствующемъ слоямъ 5-ому и 6-му С. С. Неуструевъ наблюдалъ прослой „мергелистаго фосфоритоваго сѣраго песчаника“. Мнѣ не удалось видѣть въ этихъ слояхъ фосфоритовъ.

*Prt. N.* 7. Глауконитовый известковый песчаникъ съ желѣзистыми пятнами. Встрѣчаются отдѣльныя некрупныя конкреціи плотнаго темнаго фосфорита, разбросанныя въ толщѣ слоя и часто приуроченныя къ ископаемымъ. Въ песчаникѣ найдены: *Per. Nikitini* Mich., *Ole. Lomonosovi* Mich., *Per. aff. Nikitini* Mich., *Aucella Fischeri* d'Orb., *Aucella* n. sp? (aff. *Gabbi* Pavl.), *Lima consobrina* d'Orb., *Avicula semiradiata* Fisch., *Ostraea* sp., *Rhynch. oxyptycha* Fisch., *Terebratula* sp., *Zeilleria Clemenci* Lemann, *Zeilleria aff. Clemenci* Lemann, *Zeilleria bullata* Rouil. 15—20 см.

8. Глауконитовый песокъ съ обломками аммонитовъ. 30—35 см.

*Prt. v.* 9. Глауконитовый известковый песчаникъ, нѣсколько измѣнчивой мощности, съ разбросанными крупными темными (почти черными) фосфоритами, обычно приуроченными къ ископаемымъ *Virgatites virgatus* Buch., (преобладаютъ мутанш), *Virgatites cf. virgatus* Buch., *Virg. pusillus* Mich., *Virg. cf. pusillus* Mich., *Virgat. Sosia* Mich., *Virg. aff. Sosia* Mich., *Virgat. Pallasii* Mich. Мощи. до 38 см.

10. Рыхлый глауконитовый песокъ. 45 см.

11. Известковый глауконитовый песчаникъ съ *Virg. cf. virgatus* Buch., *Virg. pusillus* Mich., *Per. lenicosta* n. sp., *Astarte* sp. 65 см.

12а. Глинистый сѣроватый песокъ.

12б. Плотный известковый песчаникъ, тонкозернистый, такъ называемый „вершинникъ“, съ довольно скудной фауной: *Aucella cf. subovalis* Pavl., *Rhynchonella cf. Fischeri* Rouil., *Terebratula aff. Helmerseni* Lemann.

12с. Прослой глинистаго песка.

12д. Крѣпкій известковый песчаникъ, такъ называемый „нижникъ“. *Virgatites. cf. pusillus* Mich., *Virgat. sp.*, *Virg. cf. Zarajskensis* Mich., *Virgat. cf. Pölicensis* Mich., *Virg. sp. (cf. Pallasii* Mich.), *Ole. cf. Lomonosovi* (Vischn. Mich., *Aucella aff. mosquensis* Buch (= *Aucella aff. Pallasii* Keys.), *Gryphaca* sp., *Trigonia* sp., *Ctenostreon distans* Eichw., *Rhynch.*

aff. *lacunosa* Schelth., *Terebratula* sp., *Serpula socialis* Gldf., *Serpula* sp.

Общая мощность слоевъ 12<sup>a</sup>, 12<sup>b</sup>, 12<sup>c</sup>, 12<sup>d</sup>—1,43 метра.

Слои 12<sup>b</sup> и 12<sup>d</sup> представляютъ предметъ добычи, ради котораго и копаются ямы. Лежащая напротивъ правая сторона оврага обнаруживаетъ тѣ же слои, лишь синевато-сѣрая глина надъ фосфоритовымъ горизонтомъ развита нѣсколько болѣе. Пройдя всего нѣсколько десятковъ саженой внизъ по оврагу отъ описаннаго сейчасъ мѣста, можно наблюдать, что изъ-подъ послѣдняго горизонта (12<sup>d</sup>) выходятъ слѣдующіе слои.

13. Мягкій тонкозернистый известковый песчаникъ, такъ называемый „подъ“, содержащій *Gryphaea* sp., *Rhynch.* aff. *lacunosa*, Schlh., *Terebratula* sp., *Pentacrinites* sp., *Serpula* sp. 40 см.

14. Рыхлый песчаникъ, переходящій книзу въ глинистый песокъ въ *Terebratula* sp. 70 см.

15. Сѣрый плотный глинистый мергель съ остатками *Virgatites* sp., *Aucella* sp., *Astarte* sp. Отпечатки крупныхъ аммонитовъ съ двурядѣльными ребрами (*Virg. virgatus* Buch, мутац., взрослые обороты?). Мощн. 55 см.

16. Темно-сѣрая, почти черная, глина плотная сплошная, слегка сланцеватая. Глина эта выходитъ немного у самаго дна оврага. *Virgatites* sp., *Astarte* sp., *Lucina* sp., *Lima* sp. и пр.

Послѣдніе слои являются водоупорнымъ горизонтомъ. По словамъ крестьянъ ниже по оврагу бываетъ виденъ иногда „земляной уголь“, который въ настоящее время „зашило“. Нетрудно догадаться, что указанія эти относятся къ битуминознымъ сланцамъ портланда, которые должны залегать уже неглубоко подъ горизонтомъ 16-ымъ. Обстоятельство это, въ связи съ обнаруженіемъ мною горизонтовъ 13—16 въ оврагѣ ниже нынѣшнихъ каменоломенъ, несомнѣнно указываетъ, что Орловскій оврагъ, направляясь стѣ каменоломень къ сѣверу-западу, вмѣстѣ съ углубленіемъ его русла обнаруживаетъ и болѣе низкіе горизонты юрскихъ отложений, что очень мало согласуется съ предполагаемымъ Клеменцомъ

и Леманомъ паденіемъ слоевъ „на западъ съ нѣкоторымъ уклономъ къ сѣверу“, паденіе же въ эту сторону отъ 8—10° совершенно невозможно въ виду указанныхъ фактовъ. Что же касается меня лично, то я не могъ установить никакого сколько-нибудь замѣтнаго общаго паденія слоевъ, да и самый характеръ обнаженія у Орловки, состоящаго изъ ряда отдѣльныхъ весьма небольшихъ выходовъ коренныхъ породъ, является въ значительной степени неблагоприятнымъ для рѣшенія вопроса о наклонѣ слоевъ <sup>1)</sup>.

Разстояніе отъ края села и начала оврага до послѣднихъ, въ настоящее время уже заброшенныхъ, ямъ внизъ по оврагу составляетъ около 300 саж. На этомъ протяженіи можно считать фосфоритовый слой Орловки залегающимъ приблизительно въ однородныхъ условіяхъ, ниже же сыртовая глина вытѣсняетъ коренныя породы изъ береговыхъ разрѣзовъ. Съ лѣвой стороны оврага саженьяхъ въ 50-ти начинается пашня, съ правой стороны оврага далеко нѣтъ пашни, но зато мѣстность слабо поднимается по направленію къ упомянутой шишкѣ Шмалъ. Основаніе шишки Шмалъ сложено изъ прикрывающихъ фосфоритовый горизонтъ синеваато-сѣрыхъ глинъ съ охристыми прослоями, мощность которыхъ, судя по высотнымъ отмѣткамъ, приводимымъ С. С. Неуструевымъ, близка къ 30 метрамъ. Возрастъ этой глины С. С. Неуструевымъ принимается за аптскій на основаніи аналогіи, наблюдаемой между мѣловыми слоями Орловки и Хвалынска. Ископаемыхъ, однако, въ глинѣ не найдено, такъ что возможно и соотвѣтствіе нижней ея части верхнему неокому. Выше глины въ Шмалъ залегають сѣро-желтый грубозернистый песокъ (водоносный). По склону шишки С. С. Неуструевымъ были найдены куски темнаго желѣзистаго песчаника и легкаго бѣлаго мергеля съ *Avicula* sp., а также куски сѣраго песчаника, относящагося, вѣроятно, уже къ палеоцену.

Къ западу отъ Орловки, въ правой сторонѣ ливенскаго дола, изъ-подъ самой почвы оползаетъ много фосфоритовъ, указывающихъ на близость фосфоритоваго слоя Орловки.

<sup>1)</sup> Не отрицая возможной дислоцированности юрскихъ слоевъ Орловки, приведенными замѣчаніями я имѣлъ въ виду лишь отмѣтить, что тектоническія условія описываемой мѣстности остаются еще совершенно неизученными.

Ниже фосфоритовъ въ небольшомъ обнаженіи выходятъ известковые песчаники съ отпечатками и сплюснутыми остатками *Virg. virgatus* Buch. и *Virg. pusillus* Mich. Незначительность обнаженія и его плохое состояніе не позволяетъ точнѣе опредѣлить послѣдовательность горизонтовъ.

Пересѣкая водораздѣлъ между рѣчкой Стерхъ и Малымъ Иргомъ, среди распаханыхъ полей можно видѣть кое-гдѣ солонцы, на поверхности которыхъ валяются въ изобиліи красные голыши желѣзистой кремнистой глины, указывающіе на развитіе по водораздѣлу нижнемѣловыхъ породъ. При копаніи одного колодца были выброшены съ землей многочисленные кристаллы гипса.

Склонъ водораздѣла (сырта) къ долину р. Малаго Иргиза прорѣзанъ довольно глубокими оврагами. Изъ нихъ мною было осмотрѣно три оврага, находящихся къ югу отъ Орловки: Дубовой долъ, западная вѣтвь Соленого дола и восточная вѣтвь Соленого дола.

Въ верховьяхъ Дубового дола находятся ямы для добыванія камня (известковаго песчаника), дающія слѣдующее обнаженіе.

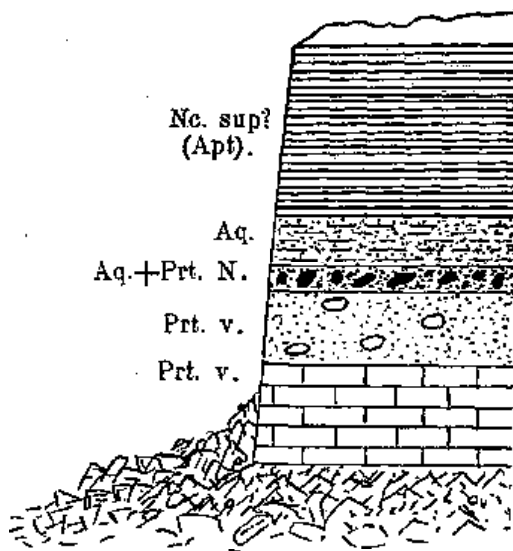


Рис. 21. Обнаженіе въ Дубовомъ долу. II-ой районъ, обн. № 2.  
(Масшт.  $\frac{1}{100}$ ).

Обнаженіе 2-е (рис. 21).

*Nc. sup?* (*Apt.*). 1. Синевато-сѣрая глина 2 метра.

*Aq.* 2. Мягкій желто-сѣрый глауконитовый глинистый песчанкъ (переходящій въ песокъ) съ разбросанными въ его толщѣ желваками мелкихъ фосфоритовъ и съ отдѣльными болѣе крупными зернами кварца. Желваки фосфоритовъ встрѣчаются въ породѣ рѣдко и не превышаютъ размѣровъ въ 2 см. 65 см.

*Aq. + Pvt. N.* 3. Слой песчаныхъ фосфоритовъ, заключенныхъ въ породу, подобную предыдущему слою. Форма фосфоритовыхъ желваковъ неправильная полиэдрическая, иногда слегка округленная. Размѣры желваковъ весьма различны: нѣкоторые имѣютъ лишь 1—2 см. по наибольшему своему діаметру, другіе достигаютъ до 20—26 см. Преобладаютъ, однако, желваки въ 6—7 см. Степень сближенности различна, но вообще желваки лежатъ отдѣльно и не сростаются тѣсно съ породой. Желваки содержатъ много окисловъ желѣза и много крупныхъ зеренъ кварца.

Поверхность фосфоритовъ гладко округленная, если фосфоритъ не содержитъ значительнаго количества грубыхъ зеренъ кварца, и шероховатая, если въ немъ много кварца. Встрѣчаются два рода фосфоритовъ: 1) плотные тонкозернистые фосфориты, обычно небольшихъ размѣровъ; 2) фосфориты съ большимъ количествомъ грубыхъ зеренъ кварца, обычно болѣе крупные. Фосфориты предыдущаго слоя представляютъ полное сходство съ 1-й изъ этихъ категорій. Фосфориты съ грубыми зернами кварца должны считаться за болѣе раннюю генерацию, плотные тонкозернистые фосфориты за позднѣйшую. Встрѣчаются случаи, что средина какого-нибудь значительнаго желвака грубозерниста съ массою крупныхъ зеренъ кварца, края же болѣе мелкозернисты. Повидному, такіе желваки надо считать свидѣтелями двухъ послѣдовательныхъ фазъ фосфоритизаціи, протекавшихъ при существованіи вокругъ различнаго типа осадковъ. Въ фосфоритахъ этого слоя найдены: *Per. Nikitini* Michal., *Oxyn. fulgens* Trautsch., *Oxyn. cf. fulgens* Trautsch., пустоты отъ *Belemnites*, *Aucella* sp., *Aucella Fischeri* d'Orb., *Zeilleria Clemenci* Lem.

Существуют слѣды дѣятельности фоладъ.

Опредѣленія количества фосфорита, приходящагося на 1 кв. сажень, сдѣлано не было по условіямъ обнаженія, такъ какъ описываемый слой выходитъ въ совершенно отвѣсной стѣнѣ ямы на глубинѣ около 4 аршинъ отъ дневной поверхности и для очистки нужной площадки потребовалась бы долгая работа. На глазъ же это количество не должно быть значительнымъ и, во всякомъ случаѣ, не можетъ совершенно быть сравниваемо съ количествомъ фосфорита въ Орловкѣ. Анализъ желвака, взятаго изъ этого слоя показалъ въ немъ 23,19% фосфорн. кислоты и 18,14% нераствор. остатка. Мощн. слоя 21 см.

*Prt. v.* 4. Глинистый глауконитовый песокъ, уплотненный кнззу, съ сѣрыми известково-песчаными сростками *Virgatit. virgatus* Buch. 87,5 см

5. Известковый песчаникъ съ *Virgat. virgatus* Buch., содержащій въ своей толщѣ болѣе рыхлыя прослойки. Около 1 метра.

Въ западной вѣтви Соленого дола, въ верховьяхъ оврага, находится слѣдующее обнаженіе.

#### Обнаженіе 3-е.

1. Делювиальный наносъ съ кусками аквилонскаго грубозернистаго фосфорита такого же типа, какъ и въ Дубовомъ долу. Въ одномъ изъ кусковъ такого фосфорита найдена *Aucella Fischeri* d'Orb. Въ делювиіи находятся еще валунчики желѣзистой кремнистой глины изъ нижнежелѣзовыхъ толщъ.

*Prt. v.* 2. Известковый песчаникъ съ *Virgatit. virgatus* Buch., ниже образующій болѣе плотные слои „дшкара“. Нѣсколько метровъ.

Восточная вѣтвь Соленого дола даетъ интересное неопи-санное еще въ литературѣ обнаженіе, пополняющее разрѣзъ Орловки болѣе низкими горизонтами (обнаж. 4-е).

#### Обнаженіе 4-е.

Въ верховьяхъ дола слоя фосфоритовъ *in situ* не обнару-



жено, но въ деловѣн много кусковъ аквилонскаго фосфорита и аптскихъ голышей. Ниже идутъ:

*Prt. v.* 1. Известковый песчанкъ съ *Virg. virgatus* Buch.

2. Сѣрый мергель и мергелистая глина съ *Virgatites* cf. *virgatus* Buch. (мутация).

3. Чередующіеся пласты синевато-сѣрой глины и битуминозныхъ мергелистыхъ сланцевъ, то сѣрыхъ или черныхъ, то бурыхъ или желтоватыхъ. Въ породахъ этого горизонта найдены: *Virg.* cf. *virgatus* Buch., *Virgatit.* sp., *Virgatites* cf. *pusillus* Mich., *Olc.* cf. *acuticostatus* Mich. и молодые бипликаговые обороты аммонитовъ, новидному, принадлежащіе аммонитамъ группы *Virg. Scythicus*, частью же, можетъ быть, группы *Per. Panderi*. 9,9 метровъ.

Кромѣ описанныхъ обнаженій, выходовъ юрскихъ слоевъ въ окружающей мѣстности мною обнаружено не было. Юрскія образованія уцѣлѣли здѣсь въ видѣ небольшого островка, сохранившагося отъ размыванія, причемъ нѣкоторую роль въ появленіи юрскихъ слоевъ именно въ этой мѣстности могли играть и причины тектоническаго характера <sup>1)</sup>.

Изъ приведенныхъ выше описаній обнаженій видно, что въ рассматриваемой мѣстности фосфориты встрѣчаются въ нѣсколькихъ слояхъ портуландскихъ и аквилонскихъ отложений, но только одинъ фосфоритовый горизонтъ, а именно залегающій на границѣ юры и мѣла, можетъ имѣть нѣкоторое практическое значеніе по количеству заключающагося въ немъ фосфорита. Горизонтъ этотъ, хорошо развитый и доступный наблюденію въ обнаженіяхъ самой Орловки, представляетъ значительный интересъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ. Сюда прежде всего относится вопросъ о возрастѣ этого горизонта. Въ описаніи разрѣза Орловки онъ отнесенъ мною къ аквилону, но такое опредѣленіе его возраста, хотя и имѣетъ за себя нѣкоторыя данныя, какъ это будетъ видно и изъ дальнѣйшаго описанія, является все же въ значительной мѣрѣ условнымъ. Въ подстилающемъ рассматриваемый фосфоритовый слой горизонтъ № 4 Лемапомъ были найдены *Crasp. okenis*

<sup>1)</sup> Объ этомъ см. Неуструевъ, I. с., стр. 109—110.

d'Orb. и *Oxyn. fulgens* Trautsch. (Aq. s), покрывающая же его сверху синевато-сѣрая глина относится уже къ апту, какъ думаетъ Неуструевъ, или, можетъ быть, къ верхнему неокому. Такимъ образомъ, стратиграфическія соотношенія оставляютъ довольно много простора для толкованія возраста горизонта. Палеонтологическія же данныя, которыя удавалось получить до сихъ поръ изъ фосфоритоваго слоя Орловки чрезвычайно скудны и неопредѣленны: Сравнительно чаще встрѣчаются въ этомъ горизонтѣ *Aucella*, изъ которыхъ нѣкоторыя указываютъ на аквилонъ, другія скорѣе на нижній неокомъ. Существованіе въ слое значительнаго количества аквилонскаго матеріала (аквилонскихъ фосфоритовыхъ желваковъ), принадлежащаго притомъ къ такимъ горизонтамъ аквилона, которые до сихъ поръ, какъ кажется, еще не были извѣстны вообще въ Заволжьѣ, подтверждается находками, о которыхъ будетъ сказано ниже, но это еще не рѣшаетъ окончательно вопроса о возрастѣ самаго слоя. Наиболее вѣроятнымъ должно представляться, что процессъ образованія рассматриваемаго слоя обнимаетъ собою весьма продолжительный періодъ времени, въ теченіе котораго, можетъ быть, не разъ происходили значительныя измѣненія въ условіяхъ накопленія осадковъ. За это говоритъ присутствіе въ массѣ пласта неоднородныхъ петрографическихъ элементовъ, слѣдовъ дѣятельности фоладъ и наличность ископаемыхъ, принадлежащихъ, повидимому, (насколько, впрочемъ, можно объ этомъ судить при дурной ихъ сохранности) различнымъ палеонтологическимъ горизонтамъ. Оставляя въ сторонѣ подробности строенія рассматриваемаго слоя, отмѣтимъ здѣсь только, что наблюдающіяся въ немъ соотношенія между составными элементами далеко не столь однообразны и просты, какъ въ какомъ-нибудь основномъ конгломератѣ вышележащей серіи.

Сравненіе фосфоритоваго слоя Орловки съ фосфоритовымъ горизонтомъ Дубовдго дола на первый взглядъ показываетъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ двумя совершенно различными горизонтами. Въ самомъ дѣлѣ, въ фосфоритахъ слоя № 3 изъ Дубовдго дола найдены остатки *Per. Nikitini* Michal., *Oxyn. fulgens* Trautsch., *Oxyn. cf. fulgens* Trautsch., *Zeilleria Clemenci* Leppan, указывающіе на значительно болѣе низкій горизонтъ. Кроме того въ Дубовомъ долу фосфоритовый горизонтъ

отдѣленъ отъ толщи аптской (верхне-неокомской) глины слоемъ глинистаго глауконитоваго песчаника, тогда какъ орловскій горизонтъ фосфоритовъ лежитъ непосредственно подъ упомянутой глиной. Ближайшее разсмотрѣнiе соотношенiй между сравниваемыми горизонтами обнаруживаетъ, однако, и пѣчто другое. Прежде всего въ обнаженiяхъ Орловки нижняя часть мѣловой спевато-сѣрой глины иногда позволяетъ видѣть ясное обогащенiе кварцемъ и глауконитомъ, вслѣдствiе чего порода сѣрѣетъ и принимаетъ зеленоватый оттѣнокъ<sup>1)</sup>, въ одной же пзѣямъ въ основанiи аптской глины мнѣ удалось наблюдать породу, которую я бы назвалъ глауконитовой глиной и которая, очевидно, не столь уже далека отъ глинистаго глауконитоваго песчаника, залегающаго въ соответствующемъ мѣстѣ въ Дубовомъ долу. Кромѣ того было бы довольно страннымъ полное исчезновенiе всего фосфоритоваго слоя Орловки по направленiю къ Дубовому долу при незначительности разстоянiя между этими двумя пунктами, тѣмъ болѣе, что фосфоритовый горизонтъ соответствующiй орловскому можно наблюдать въ мѣстностяхъ удаленныхъ на весьма значительное разстоянiе отъ Орловки къ востоку. Наконецъ, фосфориты Дубоваго дола и Орловки имѣютъ и общiя черты строенiя: одинаковыя грубыя зерна кварца, слѣды фоладь, одинаковыя *Alucella*. Сочображенiя эти заставляютъ меня склониться къ тому заключенiю, что разница, которую даютъ обнаженiя Орловки, съ одной стороны, и Дубоваго дола, съ другой, должна быть, повидному, отнесена на счетъ различiя въ условiяхъ накопленiя осадковъ, существовавшаго здѣсь въ соответствующее время. И въ Орловкѣ и въ Дубовомъ долу мы имѣемъ фосфориты въ отложенiяхъ съ *Per. Nikitini* и *Oxyn. fulgens*, но въ Орловкѣ въ это время не могло образоваться фосфоритоваго слоя въ виду прогрееннующаго накопленiя осадковъ, изолировавшихъ образывавшiяся конкрецiи. На мѣстѣ же нынѣшняго Дубоваго дола накопленiе осадковъ, въ это время, по той или другой причинѣ, повидному, почти прекратилось и на днѣ моря продолжалось лишь наростанiе конкрецiй. Если бы такое положенiе продлилось еще дольше, можетъ быть, конкрецiи Дубоваго дола при

<sup>1)</sup> См. также Неуструевъ. I. с., стр. 100.

продолженіи процесса фосфоритизаціи слились бы въ непрерывный слой, но обстоятельства измѣнились и они стали покрываться осадкомъ, въ которомъ начали образовываться мелкія изолированныя конкреціи (слой 2 Дубов. дола); напротивъ, въ Орловкѣ имѣло мѣсто обратное явленіе: накопленіе осадковъ на днѣ аквилонскаго моря спустя нѣкоторое время прекратилось и начался сложный процессъ образованія конкреціи главнаго слоя. Начало этого процесса образованія фосфоритоваго слоя Орловки могло имѣть мѣсто въ то время, когда еще и въ Дубовомъ долу не началось отложенія слоя № 2-ой, такъ что фосфоритовый слой Дубоваго дола является образованіемъ отчасти соответствующимъ во времени фосфоритовому слою Орловки или, точнѣе сказать, нѣкоторымъ изъ его элементовъ.

Сравненіе серіи юрскихъ и мѣловыхъ отложеній Орловки и юга Симбирской губерніи (ср. рис. 19 и 20) уже при первомъ взглядѣ показываетъ, что отложеніямъ, залегающимъ въ Орловкѣ между битуминозными глинами портланда и слоемъ съ *Per. Nikitini* Mich., въ Симбирской губерніи соответствуетъ одинъ портландскій фосфоритовый горизонтъ. Если же принять во вниманіе, что битуминозныя глины и сланцы портланда, подстилающіе фосфоритовый горизонтъ на югѣ Симбирской г., содержатъ болѣе древнюю фауну, чѣмъ фауна глинъ и сланцевъ окрестностей Орловки, то окажется, что фосфоритовый слой портланда въ Кашпурѣ, Новорачейкѣ и др. мѣстностяхъ соответствуетъ еще и значительной толщѣ темныхъ глинъ и битуминозныхъ сланцевъ въ окрестностяхъ Орловки. Такимъ образомъ, 15-ти метровая толща портландскихъ отложеній окрестностей Орловки (зоны *Virg. virgatus* Buch.) репрезентирована въ Кашпурѣ незначительнымъ, въ 10—15 см., слоемъ фосфорита.

Напротивъ того, толща слоевъ съ *Crasp. nodiger* (Aq. п.) съ *Crasp. kaschpuricus* (Aq. k.) и вышележащая толща горизонтовъ Aq., No. vg., No. pl. юга Симбирской губ. замѣщена въ отложеніяхъ Орловки слоемъ фосфоритовъ въ 15—30 см. мощности (слой № 3-й Орловки). Едва ли гдѣ лучше можно наблюдать зависимость между образованіемъ фосфоритовыхъ слоевъ и перерывомъ въ накопленіи осадковъ (или крайнимъ замедленіемъ такового).

Главный фосфоритовый слой Орловки залегает въ условіяхъ неблагопріятныхъ для закрытой разработки: этому препятствуетъ незначительная его глубина подъ уровнемъ дневной поверхности, колеблющаяся въ предѣлахъ до 5 аршинъ въ различныхъ ямахъ Орловскаго оврага; нерѣдко же слой лежитъ непосредственно подъ почвеннымъ слоемъ, или на очень незначительной глубинѣ. Напротивъ, открытая разработка слоя въ разность здѣсь находитъ подходящія условія. Благопріятнымъ условіемъ является и залеганіе въ болѣе низкихъ горизонтахъ двухъ слоевъ плотнаго песчаника „вершинка“ и „нижника“, ради которыхъ жителями Орловки и производится разработка оврага.

Къ сожалѣнію, запасы фосфорита, доступные открытой разработкѣ, въ этой мѣстности ограничены. Принимая длину площади, на которой возможна работа въ разность, въ 300 саженой и ширину этой площади приблизительно въ 200 саженой (50 саж. на лѣвой сторонѣ оврага, 150 по правую сторону оврага), получимъ слѣдующее количество фосфорита, доступнаго разработкѣ въ разность:  $130 \text{ пуд.} \times 200 \times 300 = 7.8 \text{ милл. пуд.}$  Съ правой стороны оврага, однако, разработка слоя могла бы продолжаться дальше подземными работами. Синевато-сѣрая глина анта (неокома), прикрывающая собою фосфоритовый слой, въ обнаженіи имѣетъ наклонность къ рассыпанію и образованію мелкаго щебня, но явленіе это, очевидно, стоитъ въ связи съ ея вывѣтрѣмостью и сухостью въ естественныхъ выходахъ. Въ сыромъ состояніи она довольно плотна и пластична. Песчаникъ, залегающій на границѣ аквилона и портланда, сцементированъ достаточно прочно.

Всѣ разсматриваемые слои—сухіе.

Количество фосфорита, приходящееся на выемку шириною въ 1 саж. по всей длинѣ выхода въ правомъ берегу оврага (300 саж.) равняется 39 тыс. пудовъ породы съ содержаніемъ въ 21,5% фосфорной кислоты и около 18% нерастворимаго остатка ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ —6%  $\text{CO}_2$ —4,8%).

Въ Дубовомъ долу фосфоритовый горизонтъ, залегающій на глубинѣ около 4 аршинъ отъ дневной поверхности, выходитъ въ ямахъ или скрытъ неглубоко подъ наносами на разстояніи около 100 саженой.

III районъ принадлежитъ уже восточной части Николаевского уѣзда, для которой можно считать характернымъ: 1) сплошное распространение юрскихъ осадковъ, 2) нарушенность ихъ напластованія. Юрскія отложенія восточной части Николаевского уѣзда, какъ показалъ С. С. Неуструевъ <sup>1)</sup>, обнаруживаютъ существованіе наклона слоевъ въ двухъ направленіяхъ: къ западу и къ югу или юго-западу. Благодаря одновременному существованію этихъ двухъ наклоновъ слои падаютъ на юго-западъ и имѣютъ простираніе близкое къ СЗ—ЮВ. Величина паденія, сохраняющаго значительное постоянство лишь въ направленіи, не всегда одинакова и, въ общемъ, значительнѣе въ сѣверо-восточномъ углу уѣзда.

По отношенію къ распространенію фосфоритовыхъ горизонтовъ указанный фактъ паденія слоевъ къ юго-западу имѣетъ двойное значеніе: 1) по мѣрѣ приближенія къ восточной и сѣверо-восточной границѣ уѣзда фосфоритовый горизонтъ, условно названный выше аквилонскимъ, долженъ, вслѣдствіе поднятія слоевъ, занимать все болѣе и болѣе высокое положеніе, въ связи съ чѣмъ находится его сильное размываніе въ позднѣйшія геологическія эпохи и обычное залеганіе принадлежащихъ ему конкрецій въ почвѣ или въ делювіальныхъ наносахъ; 2) тотъ же наклонъ слоевъ обуславливаетъ появленіе въ восточной и сѣверо-восточной части уѣзда новаго, болѣе низкаго, фосфоритоваго горизонта, залегающаго у верхней границы келловейскихъ слоевъ.

Въ области III-го района, обнимающаго собою верховья р. Сестры и прилегающую мѣстность, уже ясно можно подмѣтить существованіе наклона слоевъ, но келловейскіе пласты еще не выходятъ нигдѣ въ обнаженіяхъ.

У хутора бывш. Рѣшетова, въ правомъ берегу р. Сестры, находится слѣдующее обнаженіе.

Обнаженіе 5-е.

1. Желто-бурая глина (делювій).
- Neog?* 2. Овражная глина.
- Prt. v.* 3. Известковый песчаникъ со значительной примѣсью глинистыхъ элементовъ и со слюдой. *Virgatit. virgatus* Buch.

<sup>1)</sup> Л. с., стр. 107—109.

Въ другомъ мѣстѣ можно наблюдать непосредственное налегание желто-бурой глины на известковый песчаникъ съ *Virgat. virgatus*.

Ниже хутора Дюетина, въ томъ же правомъ берегу Сестры, обнажены:

Обнаженіе 6-е.

1. Желто-бурая глина съ рѣдкими мелкими темно-цвѣтными фосфоритами.

*Aq—Prt.*(?). 2. Глинистый глауконитовый песокъ съ *Aucella* sp., близкимъ къ *Aucella mosquensis* Keys. 35 см.

*Prt. v.* 3. Известковый песчаникъ съ *Virgatit. virgatus* Buch.

Еще ниже по теченію рѣчки, въ ея правомъ коренномъ берегу, на участкѣ Неклютина, находятся каменоломни, въ одной изъ ямъ которыхъ обнажены:

Обнаженіе 7-е.

1. Желто-бурая глина съ коричневатымъ оттѣнкомъ.

*Ng.*<sup>?</sup> 2. Сѣровато-бѣлая снаружи и желто-сѣрая внутри глина, трансгрессивно налегающая на подлежащій горизонтъ и сама эродированная на верхней своей границѣ. 0,9 метра.

*Aq—Prt.*<sup>?</sup> 3. Глинистый желтоватый песокъ. 0,9 метра.

*Prt.* 4. Мергелистый песчаникъ съ *Virgatites virgatus* Buch. 1 метръ.

Въ другой ямѣ рядомъ видны:

1. Бурая глина. 1,25 метра.

2. Слой фосфоритовъ, залегающихъ отдѣльными желваками, не срастающимися другъ съ другомъ, въ глинистомъ пескѣ. Преобладающіе размѣры желваковъ 2—3 см., иногда встрѣчаются желваки до 5 или 6 см., въ видѣ исключенія до 8—9 см. Желваки часто окатаны; цвѣтъ ихъ темный внутри, сѣроватый снаружи. Довольно плотный и однородный по своему строенію, фосфоритъ иногда сильно неточень фолადѣми. Мощность слоя 5—6 см.

Въ желвакахъ фосфорита найдены: *Crasp.* cf. *Kaschpuricus* Trautsch., *Oxynoticeras* sp., окатанные ядра, напоминающія *Crasp. nodiger* Eichw., ядра двухстворчатыхъ.

Далье обнаженіе завалено. Фосфориты залегаютъ здѣсь, очевидно, уже во вторичномъ залеганіи въ основаніи делювиальной глины. Съ этимъ согласуется и незначительное ихъ количество, приходящееся на 1 кв. саж., а именно около 2 пудовъ. Анализъ желвака показываетъ въ немъ содержаніе фосфорной кислоты въ 21,27%, нерастворимаго остатка въ 24,23%. Обиліе фосфоритовъ въ основаніи наноса указываетъ, однако, на близость коренного залеганія фосфоритоваго слоя. Дѣйствительно, въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ отъ каменоломень по направленію къ NO, въ смѣнѣ оврага, обнаружено слѣдующее небольшое обнаженіе:

1. Бурая глина до 2 метровъ.

*Aq.* 2. Слой фосфоритовъ, залегающихъ нѣсколько плотнѣе, чѣмъ въ предыдущемъ обнаженіи. Желваки обладаютъ болѣе крупными размѣрами, достигающими иногда до 9—10 см. Среди фосфоритовъ, кромѣ окатанныхъ, встрѣчаются и угловатые желваки. Поверхность конкрецій позрѣватая отъ сильной источенности фоиладами. Мощность слоя 8—10 см., но на короткомъ разстояніи можно видѣть почти выклиниваніе слоя.

Обстоятельство это можетъ происходить, помимо прочихъ причинъ, и отъ нѣкотораго оползанія части обнаженія.

*Aq.*—*Prt.* 3. Сѣро-зеленый глауконитовый песокъ; 0,7 метра.

*Prt.* v. 4. Известковый песчанникъ и песчанистый мергель съ *Virg. virgatus* Buch.

Къ сожалѣнію, сдѣлать пробную выемку не удалось по нѣкоторымъ обстоятельствамъ. На глазъ же количество фосфоритовъ, приходящееся на 1 кв. саж., не должно превышать 7—10 пудовъ.

При сопоставленіи ряда обнаженій 5, 6 и 7-го обнаруживается слабое паденіе слоевъ внизъ по теченію рѣки. Паденіе, которое можно наблюдать въ этомъ рядѣ разрѣзовъ, есть, повидимому, только видимое паденіе, направленное на NWW.



Сопоставление обнаженій 8-го и 7-го тоже обнаруживает существование наклона слоевъ на SSW.

Ниже хутора Аржанова, въ верховьяхъ Камелика, выходитъ мергелистый плитнякъ съ виргатитами (*Virgatit. virgatus* Buch.), обнаруживающій легкій уклонъ по теченію рѣки (къ югу). Обнаженіе это (Обнаж. 9-е) довольно плохо, такъ какъ бывшія здѣсь когда-то ямы для добыванія камня заброшены и не расчищаются. Ниже по рѣкѣ изъ-подъ известкового песчанка съ *Virg. virgatus* выходятъ небогатые водою ключи, водоупорнымъ горизонтомъ которыхъ являются темныя глины и битуминозные сланцы портланда, не выходящія, однако, въ естественномъ обнаженіи.

Упомянутый мергелистый плитнякъ обнаженія 9-го, кромѣ *Virgat. virgatus* Buch., содержитъ *Aucella* sp., *Rhynchonella Fischeri* Rouil., *Terebratula* cf. *Helmersenii* Lem., *Zeilleria* aff. *Clemenci* Lep. и др. формы.

Такимъ образомъ, запасовъ фосфорита, имѣющихъ сколько-нибудь серьезное практическое значеніе, въ III районѣ не обнаружено. Фосфоритовый горизонтъ верховьевъ р. Сестры представляетъ, однако, значительный интересъ въ томъ отношеніи, что позволяетъ точнѣе опредѣлить возрастъ источенныхъ фоидами фосфоритовъ Общаго Сырта, залегающихъ тамъ на размытой поверхности портландскихъ слоевъ, съ одной стороны, а также сопоставить упомянутые фосфориты Общаго Сырта съ фосфоритовымъ слоемъ Орловки — съ другой.

Фосфоритъ, встрѣчающійся въ почвѣ и въ элювальной глинѣ Общаго Сырта, описывается С. С. Неструевымъ <sup>1)</sup> въ слѣдующихъ выраженіяхъ.

„Этотъ фосфоритъ представляетъ собою темный, синеватый песчанистый известнякъ, а иногда известковистый плотный съ крупными зернами кварца песчанкъ, богатый фосфорной кислотой (по анализамъ лабораторіи Самарскаго земства въ фосфоритѣ этомъ содержится не менѣе 23%  $P_2O_5$ ), источенный фоидами часто до такой степени, что куски, особенно плоскіе, кажутся рѣшетчатыми. Куски фосфорита имѣютъ разную величину и форму: большей частью сильно оката-

<sup>1)</sup> Л. с. стр. 77.

ные и округлые, они бываютъ съ кулакѣ величиною; но встрѣчаются и небольшія остроугольныя конкреціи, очевидно, происшедшія изъ округлыхъ. Неясныя ядра и отпечатки двустворчатыхъ, белемнитовъ и аммонитовъ встрѣчаются довольно часто въ этихъ конкреціяхъ“. Условія залеганія разсматриваемыхъ фосфоритовъ не позволили С. С. Неуструеву рѣшить вопроса о ихъ принадлежности къ верхне-волжскому ярусу (аквилону), остатками отъ размыванія котораго они могли бы являться по предположенію этого изслѣдователя, или къ верхнимъ горизонтамъ ниже-волжскаго яруса (портланда), по аналогіи съ сосѣдними мѣстами Бузулукскаго уѣзда. Приведенное выше описаніе С. С. Неуструева вполне подходитъ къ фосфоритамъ верховьевъ р. Сестры, почему источенные фюладами фосфориты Общаго Сырта нужно считать за размытые остатки того же самаго горизонта. Возможность подобнаго сопоставленія, помимо сходства самихъ фосфоритовъ и ихъ одинаковаго стратиграфическаго положенія надъ слоями ниже-волжскаго (портландскаго) яруса, подтверждается и нѣкоторыми, правда скудными, указаніями палеонтологическаго характера. Сюда нужно отнести находку С. С. Неуструевымъ въ фосфоритахъ съ р. Солянки „обломка аммонита, напоминающаго *Oxynoticeras*“ и находку мною обломка *Oxynoticeras* sp. въ такомъ же фосфоритѣ близъ Дарьинскаго (Юрина) хутора.

Если же признать, такимъ образомъ, принадлежность рѣшетчатаго фосфорита Общаго Сырта аквилону (и притомъ, повидимому, верхнимъ его горизонтамъ съ *Crasp. kaschpuricus* и *Crasp. nodiger*) доказаннымъ, то сопоставленіе этого фосфорита съ аквилонскимъ фосфоритовымъ слоемъ Орловки, залегающимъ тамъ надъ ниже-аквилонскими слоями, напрашивается уже само собою. Сходство увеличивается еще тѣмъ, что въ обоихъ случаяхъ, въ Орловкѣ и въ Общемъ Сырту, кровлей фосфоритоваго слоя является ниже-мѣловая синевато-сѣрая глина <sup>1)</sup>. Различіе заключается въ томъ, что въ предѣлахъ Общаго Сырта серія аквилонскихъ (верхне-волжскихъ) отложеній, повидимому, значительно сокращена, такъ что ниже-аквилонскіе слои представлены здѣсь, можетъ быть, лишь от-

<sup>1)</sup> См. Л. Прасоловъ и С. Неуструевъ, 1. с. стр. 105 и 100.

части глаукошпатовымъ пескомъ съ *Aucella*, напоминающимъ *Aucella mosquensis* Keys. (= *Aucella russiensis* Pavl. + *Aucella Lahusenii* Pavl.), о которомъ говорилось выше (см. обнаж. 6, 7 и 8-е). *Oxynticeras* sp., встрѣчающійся въ фосфоритахъ Общаго Сырта, больше напоминаетъ *Oxyn. catenulatum* Fisch., чѣмъ *Oxyn. subclupeiforme* Milasch., почему является вѣроятнымъ, что часть матеріала пизне-аквилонскихъ слоевъ вошла въ видѣ галекъ въ вышележащій фосфоритовый слой при перемываніи подлежащей серіи во время образованія слоя. Возможно также предположеніе, что фосфориты Общаго Сырта по времени своего образованія соответствуютъ нѣсколькимъ зонамъ аквилона. Отмѣчаемая Неуструевымъ болѣе свѣтлая окраска фосфоритоваго слоя Орловки, его большая песчаность и пенсточенность фоидами не могутъ служить основаніемъ противъ параллелизаціи этого горизонта съ фосфоритомъ Общаго Сырта, такъ какъ отличія эти, независимо отъ ихъ размѣровъ<sup>1)</sup>, могутъ указывать лишь на существованіе фациальныхъ особенностей, но не на разницу въ возрастѣ.

*IV районъ*, обнимающій собою, главнымъ образомъ, теченіе рѣки В. Глушницы, верховья В. Иргиза и Каралыка, представляетъ область развитія двухъ фосфоритовыхъ горизонтовъ: аквилонскаго, о которомъ подробно уже было сказано выше, и келловейско-оксфордскаго. Къ сожалѣнію, вся эта область лишена хорошихъ естественныхъ обнаженій, что крайне затрудняетъ установленіе точной послѣдовательности горизонтовъ, равно какъ и изученіе отдѣльныхъ слоевъ въ ихъ первоначальномъ коренномъ залеганіи. Въ значительной мѣрѣ къ этому району относится слѣдующее описаніе С. С. Неуструева.

„Несмотря на то, что коренныя породы въ рассматриваемой мѣстности лежатъ очень неглубоко подъ поверхностью

1) Присутствіе фоидавъ представляетъ явленіе довольно обычное для фосфорита Орловки и Дубоваго дола, хотя, конечно, въ этихъ мѣстахъ нельзя наблюдать такой источенности фосфорита, какъ въ Общемъ Сырту. Большая песчаность фосфорита Орловки, можетъ быть, представляетъ явленіе только кажущееся, такъ какъ анализы желваковъ изъ Орловки дали 14,97% нерастворимаго остатка, анализы желваковъ изъ Общаго Сырта—отъ 21,06—24,23% нерастворимаго остатка. Количество  $P_2O_5$  въ обоихъ случаяхъ очень близко.

почвы, онѣ даютъ весьма мало хорошихъ обнаженій, будучи задернованы, а отчасти скрыты подъ почвенными, элювiallyными и делювiallyными образованиями. Даже крутостѣпные обрывки въ вершинахъ начинающихся здѣсь рѣчекъ далеко не всегда разрѣзаютъ известково-глинистые слои нижняго волжскаго яруса, чтобы ясно былъ виденъ порядокъ напластованія. Только кое-гдѣ ямы для добычи камня и песка даютъ возможность ближе наблюдать составъ подпочвенныхъ горизонтовъ. Большею частью при наблюденіи приходится руководствоваться выбросами сурчинъ, характеромъ щебня въ почвѣ, механическимъ составомъ послѣдней, особенно на крутыхъ, но задернованныхъ южныхъ склонахъ, на краю террасъ и на бугоркахъ плато<sup>1)</sup>.

У хутора Дарьинскаго (Юрина Е. О.) правый склонъ сырта къ рѣчкѣ Даркѣ обнаруживаетъ слѣдующее строеніе (пунктъ 10-й).

Обнаж. 10-ое.

Въ верхней части склона въ почвѣ много темно-красныхъ глышекъ, щебня желѣзистой крѣпкой глины и опоковидныхъ породъ (Сг<sub>1</sub>). Ниже составъ щебня мѣняется, появляется много мелкихъ кусковъ поздреватаго, сѣраго снаружи и темнаго внутри, фосфорита. Въ одномъ кускѣ былъ найденъ обломокъ *Oxyoticegas* sp., по формѣ сѣченія напоминающій *Oxyoticegas catenulatum* Fisch. (Aq.). Фосфоритъ этого горизонта содержитъ 22,36% — P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 21,06% нераств. ост. Еще ниже появляется щебень известковыхъ песчаниковъ или песчаныхъ плотныхъ мергелей со слѣдами *Virgatit. virgatus* Buch. (Prt.). Эти же мергели выходятъ въ береговомъ обрывѣ ниже хутора. Мощностъ мергелей превышаетъ 8 метровъ, но не установлена точно.

Въ расположенномъ къ сѣверу отъ хутора, такъ называемомъ, Ганькиномъ долу, принадлежащемъ къ системѣ Верх. Камелъца, находится слѣдующее обнаженіе, начиная сверху:

<sup>1)</sup> Л. Прасоловъ и С. Неуструевъ, 1. с. стр. 76—77.

Обнаж. 11-ое.

*Prt.* 1. Темно-сѣрая сланцеватая глина съ мелкими бипликатовыми аммонитами изъ рода *Perisphinctes* и съ *Virgatites* sp. (молодые обороты), *Astarte* sp., *Lima* sp., *Pecten* sp., *Discina* и др. формамн. На поверхности глины и по плоскостямъ раскола бѣлый, вскипающій отъ соляной кислоты, налетъ.

2. Свѣтло-сѣрая мергелистая глина съ тѣми же ископаемыми и съ такими же обильными выдѣленіями кальцита. Общая мощность горизонтовъ 1-го и 2-го = 1—1½ метр.

*Prt.* v. 3. Песчаный мергель обычнаго для отложеній съ *Virg. virgatus* типа, но безъ ископаемыхъ.

Уровень верхней границы слоя (3) лежитъ на 3 метра ниже видимой верхней границы мергелей съ *Virg. virgatus* въ предыдущемъ обнаженіи, что дѣлаеть вѣроятнымъ нѣкоторый наклонъ слоевъ. Въ верховьяхъ же Галькина дола, направляющихся отъ обнаженія 11-го на NO, известковые мергели съ *Virgatit. virgatus* выходятъ еще на высотѣ, превышающей на 15 метровъ верхнюю границу слоя (3) въ обнаженіи 11-мъ, что наводитъ на мысль о существованіи сильнаго наклона слоевъ въ направленіи на SW или SWW.

На певаль отъ Галькина дола въ рѣчкѣ Даркѣ на вершинѣ *сырта* были встрѣчены мелкіе куски кварцеваго песчаника (Pg?).

По рѣчкѣ Солянкѣ, близъ хутора бывш. Александровскаго (Ермашапаго) (пунктъ 12-й) изъ-подъ известковыхъ мергелей съ *Virg. virgatus* Buch. выходятъ темные сланцы и битуминозные глины (*Prt.* v.) съ *Virgat. cf. virgatus* Buch., *Virgat. sp.*, *Discina* и друг. ископ. Надъ мощной толщею известковыхъ мергелей залегаетъ здѣсь, по словамъ С. С. Неуструева, „толща гипсоносныхъ сѣрыхъ глинъ въ 1,3 метра“, выше которой въ почвѣ появляется много аквилонскаго фосфорита. (Не представляетъ ли эта сѣрая гипсоносная глина въ 1,3 метра тотъ же самый горизонтъ, что и слои (1) и (2) въ обнаженіи 11-мъ, имѣющіе ту же мощность и то же стратиграфическое положеніе, но не содержащіе гипса?).

Надъ мѣстомъ, гдѣ много фосфорита, сейчасъ же начинается щебенъ нижне-мѣловыхъ породъ. Вершина водораз-

дѣла занята отложеніями бѣлаго мѣла, выходы котораго (элювіального характера) можно наблюдать въ ямахъ, выкопанныхъ крестьянами.

Аквилонскій фосфоритъ съ Солянки содержитъ 21,05%  $P_2O_5$  и 24,15% нераств. остатка.

Спустившись отъ Дарьинскаго хутора въ долину В. Глушицы по направленію на О, на участкѣ принадлежащемъ Н. О. Юрину, на лѣвомъ берегу В. Глушицы, можно видѣть довольно пологую пишку, оставляемую нераспаханной за ея каменностью. Въ почвѣ этой пишки валяется много крупныхъ конкрецій фосфорита. Чтобы хотя отчасти выяснить условія залеганія фосфорита былъ заложенъ шурфъ и произведена пробная выемка фосфоритовъ. Заложенный шурфъ обнаружилъ слѣдующую картину:

Обнаж. 13-ое.

1. Подъ почвой залегаетъ лёссовидный суглинокъ съ обломками плотныхъ чистыхъ известняковъ (палеозойскихъ?) и кусками фосфорита; до 0,3 метра. Ниже идетъ

*Кл.—Oxf.* 2. Скопленіе фосфоритовъ, залегающихъ въ желтомъ, желѣзистомъ пескѣ.

Условія залеганія не позволяютъ сказать, имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ кореннымъ выходомъ фосфоритоваго горизонта или лишь со скопленіемъ фосфоритовъ въ основаніи делювіального наноса. По условіямъ геологическаго строенія мѣстности приблизительно на этомъ уровнѣ нужно ожидать коренного выхода слоя фосфоритовъ, залегающаго у верхней границы келловаея.

Фосфоритовыя конкреціи обладаютъ грязно-желто-сѣрымъ цвѣтомъ снаружи, темнымъ внутри, имѣютъ довольно плотное строеніе и обнаруживаютъ наличность желѣзистыхъ бурыхъ жилокъ или пятенъ и бѣлыхъ налетовъ и выпцвѣтовъ кальцита. Залегаютъ фосфориты въ пескѣ въ видѣ отдѣльныхъ, довольно тѣсно сближенныхъ, но не срастающихся вмѣстѣ, конкрецій. Размѣры желваковъ колеблются отъ 1 и 2 см. до 18—20 см. (maximum), преобладаютъ же желваки отъ 4 до 5 см. Форма желваковъ преимущественно неправильная угловатая или почковатая. Въ фосфоритахъ найдены слѣдую-

щія ископаемыя: *Cadoceras Elatmae* Nik., *Cadoceras* aff. *Elatmae* Nik., *Cadoceras* sp., *Cosmoceras transitionis* Nik., *Cosmoceras* cf. *Doumcani* Sow., *Peltoceras* sp., (cf. *athleta* Phill.), *Cardioceras vertebrale* Sow., *Cardioceras* cf. *vertebrale* Sow., *Cardioceras* cf. *Rouillieri* Nik., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata* Sow., *Pecten* cf., *Lima* sp., *Pleuromya* sp., *Pholadomya* sp., *Lucina* sp., *Pleurotomaria* sp., *Natica* sp. и куски древесины.

Въ этомъ спискѣ бросается въ глаза присутствіе представителей верхняго (и средняго) келловея и оксфорда вмѣстѣ съ типичными формами нижняго келловея <sup>1)</sup>.

Такое совмѣстное нахожденіе формъ весьма различнаго возраста, въ связи съ неясностью условій залеганія слоя, можетъ навести на мысль о ихъ происхожденіи изъ различныхъ горизонтовъ. Слѣдуетъ, однако, отмѣтить чрезвычайное сходство по внѣшнему виду породы (фосфоритовыхъ конкрецій), въ которой найдены оксфордскія и верхнекелловейскія формы, съ таковой же, заключающей въ себѣ формы нижняго келловея. Точно также не обнаружено никакихъ слѣдовъ окатанности отдѣльных конкрецій, что несомнѣнно, въ большей или меньшей мѣрѣ, наблюдалось бы, если бы разсматриваемый фосфоритовый слой представлялъ бы собою перемытые остатки различныхъ палеонтологическихъ горизонтовъ. Слѣдовъ дѣятельности фоладъ на фосфоритахъ этого горизонта не обнаружено.

Пробная выемка показала количество фосфоритовыхъ конкрецій, приходящееся на 1 кв. сажень, въ 33 пуда. Желваки содержатъ: фосфорной кислоты—19,06%, нерастворимаго остатка—29,42%,  $Fe_2O_3$ —4,01%,  $CO_2$ —4,20%.

Площадь, на которой фосфоритовый горизонтъ долженъ залегать въ условіяхъ, близкихъ къ описаннымъ, представляетъ 40×40 кв. саж., далѣе же толща наноса скрываетъ фосфоритовыя конкреціи окончательно.

Ниже описаннаго мѣста большой долъ прерываетъ лѣвый коренной берегъ Б. Глушицы, но за оврагомъ вновь начинается наблюдаться сходная картина. По пологому склону

<sup>1)</sup> До сихъ поръ существованіе верхне-келловейской и оксфордской фауны въ юрскихъ отложенияхъ Николаевского уѣзда оставалось неизвѣстнымъ и о возможности нахожденія фауны болѣе молодой, чѣмъ ниже-келловейская (и старше ниже-волжской), высказывались лишь догадки.

сырта, на нѣкоторой высотѣ, въ почвѣ валяется довольно много конкрецій келловейско-оксфордскаго фосфорита, которыя какъ бы намѣчаютъ приблизительный уровень залеганія того слоя, изъ котораго онѣ происходятъ. Несомнѣнно, однако, что подобные выходы не являются надежнымъ указаніемъ и что толщина наносовъ далеко не одинакова въ различныхъ мѣстахъ. Такъ, близъ хутора М. И. Юрина (пунктъ 14-ый), на уровнѣ значительнаго скопленія въ почвѣ келловейско-оксфордскаго фосфорита, пробная выемка обнаружила залеганіе упомянутыхъ фосфоритовъ только въ почвѣ, ниже же пошелъ на значительную глубину желтый глинистый песокъ лишенный фосфоритовъ. Количество фосфорита, приходящееся на 1 кв. саж., здѣсь оказалось равнымъ всего 7 пуд. 20 ф. Въ фосфоритахъ, собранныхъ пробной выемкой, оказались слѣдующія ископаемыя: *Cadoceras Elatmae* Nik., *Cadoc.* aff. *Elatmae*, форма переходная къ *Cad. modiolare* d'Orb., *Cardioceras Chamousseti* d'Orb. и *Quenstedticeras* cf. *Lamberti* Sow.

Поднимаясь отъ пункта 14-го на вершину сырта, по характеру щебня можно убѣдиться, что мы вступаемъ въ область развитія надкелловейскихъ породъ и, наконецъ, встрѣчаемъ большое количество аквилонскаго фосфорита, залегающаго на поверхности почвы. Въ одномъ такомъ мѣстѣ (пунктъ 15-ый), на высотѣ около 50 метровъ надъ уровнемъ залеганія въ почвѣ келловейско-оксфордскихъ фосфоритовъ, заложень былъ шурфъ и произведена пробная выемка аквилонскаго фосфорита. Шурфомъ на глубинѣ около  $\frac{1}{2}$  аршина отъ дневной поверхности обнаруженъ слой мелкихъ (преоблад. величина 2—4 см.) источенныхъ фолатами, плотныхъ темныхъ фосфоритовъ, залегающихъ въ видѣ отдѣльныхъ желваковъ, не срастающихся другъ съ другомъ. Нѣкоторыя отдѣльныя конкреціи достигаютъ размѣровъ до 10 — 12 см. Иногда среди плотной массы фосфорита ясно замѣтны грубыя зерна кварца. По выемкѣ фосфорита, на днѣ ямы обнаружена была сѣровая глина, отчасти сходная съ такой же породой въ верхней части порландской серіи Солянки и Кладоваго дола (см. ниже), но не содержащая ископаемыхъ. На этомъ основаніи, съ нѣкоторой, конечно, условностью, можно считать, что аквилонскій слой фосфоритовъ встрѣченъ



былъ здѣсь залегающимъ въ своемъ коренномъ мѣсторожденіи. Количество фосфорита, приходящееся на 1 кв. саж., оказалось равнымъ  $8\frac{1}{2}$  пудамъ.

Выше этого мѣста можно наблюдать мѣстами выходы синевато-сѣрой глины и щебень изъ кремнистыхъ желѣзистыхъ конкрецій, указывающіе на залеганіе здѣсь породъ нижняго мѣла, а еще выше сурки выбрасываютъ куски мѣлоподобнаго известняка.

Породы, залегающія между аквилонскимъ фосфоритомъ и келловеемъ, можно видѣть отчасти въ большомъ оврагѣ, носящемъ названіе Кладового дола и выходящемъ къ В. Глушицѣ съ лѣвой ея стороны, ниже хутора Юриныхъ. Здѣсь на участкѣ Шихобалова, въ лѣвомъ отрогѣ оврага, существуетъ слѣдующее обнаженіе.

#### Обнаженіе 16-е.

Въ верховьяхъ оврага дождевыми потоками изъ почвы вымывается значительное количество мелкихъ темно-сѣрыхъ, содержащихъ крупныя зерна кварца, источенныхъ фоидами аквилонскихъ фосфоритовъ. Подъ ними, ниже по оврагу, мѣстами замѣтна.

*Prt.* (Сѣровая глина, близу переходящая въ сѣрый мергель.

*Prt. v.* Известковые мергели съ *Virgat. virgatus* Buch.

Мощность двухъ послѣднихъ горизонтовъ свыше 12 метровъ.

Анализъ желваковъ аквилонскаго фосфорита изъ Кладового дола показалъ  $21,73\%$   $P_2O_5$  и  $22,84\%$  нерастворимаго остатка.

Въ верстѣ или въ  $1\frac{1}{2}$  вер. къ SW отсюда, въ другомъ отвершкѣ Кладового дола, по склону сырта выходятъ келловейскія фосфоритовыя конкреціи, содержащія обломки *Cosmoceras* sp., *Gryphaea dilatata* Sow. и др. ископаемыя (пунктъ 17-й). Выходъ этотъ на 22 метра ниже нижней видимой границы мергелей съ *Virg. virgatus* Buch. въ лѣвомъ отвершкѣ Кладового дола.

Промежутки (вычитая, впрочемъ, величину возможнаго паденія) между той и другою высотой заполняютъ собою порландскіе сланцы и подлежащія имъ неизвѣстныя породы.

Правый коренной берегъ р. Глушицы на всемъ описанномъ протяженіи не даетъ никакихъ обнаженій, пологъ и распаивается внизъ до самаго уровня долины.

Берега рѣчки Карабулатки сложены въ средней части теченія изъ келловейскихъ песковъ; по склонамъ сырта часто можно видѣть въ почвѣ и въ делювіальныхъ наносахъ конкреціи келловейскаго фосфорита. Въ одномъ мѣстѣ, близъ хутора Карабулатка (пунктъ 18-й), произведена была пробная выемка фосфоритовъ, залегающихъ въ желтой песчанистой делювіальной глинѣ. Количество фосфоритовъ оказалось 9 пуд. на 1 кв. саж., причемъ подъ скопленіемъ фосфоритовъ коренныхъ келловейскихъ породъ обнаружено не было. Въ желвакахъ келловейско-оксфордскаго фосфорита изъ этой мѣстности содержится 17,22%  $P_2O_5$  и 34,50% нерастворимаго остатка.

Въ верховьяхъ рѣчки Карабулатки развиты известковые мергели съ *Virgat. virgatus*, на водораздѣлѣ же между Карабулаткой и Гусихой можно наблюдать бѣлую мѣлоподобную породу.

По рѣчкѣ Гусихѣ развиты келловейскія породы (пески и песчаная глина), обуславливающія нерѣдкое нахожденіе келловейскихъ фосфоритовъ въ почвѣ по склонамъ шишекъ. На одной изъ такихъ шишекъ, сложенной изъ келловейскихъ песковъ, вмѣстѣ съ фосфоритовыми конкреціями съ кулакъ величиною, найдены валунъ плотнаго известняка и валунъ *гранита* (пунктъ 19-й).

Въ верховьяхъ одного изъ отвершковъ Гусихи (пунктъ 20-й) находится обнаженіе мергелей съ *Virg. virgatus*, кверху переходящихъ въ сѣроватую глину, книзу водоносныхъ. Вытекающая вода собрана въ прудъ.

Въ почвѣ надъ обнаженіемъ есть куски источеннаго фолатами аквилонскаго фосфорита.

Р. Б. Глушица ниже впаденія Гусихи течетъ въ низменныхъ берегахъ, лишенныхъ обнаженій коренныхъ породъ.

По берегамъ рѣчки Ростощи, притока Иргиза, развиты келловейскіе и португальскіе слои. Склонъ сырта образуетъ здѣсь ясно выраженный двѣ террасы, изъ которыхъ верхняя сложена португальскими породами (мергелями, въ верхней части, и сланцеватыми глинами и битуминозными сланцами — въ

нижней), нижняя же образована келловейскими желтыми и сѣрыми песками, въ верхней части, и песчаными глинами— въ нижней. Поверхность нижней террасы распахивается. Она покрыта наносомъ, прикрывающимъ основаніе портланда и содержащимъ кое-гдѣ куски келловейскаго фосфорита и желѣзистаго фосфоритоваго песчаника. Желѣзистый фосфоритовый песчаникъ представляетъ ниже-келловейскій горизонтъ, залегающій, очевидно, нѣсколько ниже неоднократно уже упоминавшагося келловейско-оксфордскаго фосфоритоваго слоя. Впрочемъ, здѣсь петрографическая разница между ними слабо выражена.

У хутора Ростопп въ желѣзистомъ фосфоритовомъ песчаникѣ найдены *Rhynchonella* sp. и молод. обороты аммонитовъ (пунктъ 21-й).

По правому берегу р. Ростопп, ниже Таловаго, въ фосфоритовомъ песчаникѣ, повидимому, того же горизонта найдены: *Cardioceras Chamousseti* d'Orb., *Perisphinctes* sp., *Cosmoceras* aff. *Gowerianum* Sow. (пунктъ 22-й). Здѣсь же встрѣчены куски фосфорита съ *Cardioceras vertebrale* Sow., *Gryphaea dilatata* Sow., принадлежащіе уже болѣе высокому горизонту. Въ желвакѣ келловейско-оксфордскаго фосфорита съ хут. Ростопп анализомъ обнаружено присутствіе 16,81%  $P_2O_5$  и 35,33% нерастворимаго остатка.

Поднимаясь отъ Пмилеева къ сѣверу на вершину сырта, можно видѣть, что нижняя часть склона до первой террасы сложена келловейскими породами. Такъ, у башкирскаго кладбища обнажаются сѣрые пески съ тонкими желѣзистыми прослойками, пзъ-подъ которыхъ кое-гдѣ выходитъ желѣзистый красновато-бурый песчаникъ съ растительными остатками. Выше этого мѣста простирается террасовидное плато съ валяющимися кое-гдѣ въ почвѣ келловейско-оксфордскими фосфоритами. Верстахъ въ 5 отъ с. Украйны, по дорогѣ на Ташбулатъ, въ мѣстности, гдѣ скопленіе фосфоритовыхъ желваковъ въ почвѣ бросалось въ глаза (пунктъ 23-й), заложена была яма для пробной выемки глубиною въ 116 см. Подъ почвеннымъ слоемъ оказался желтовато-бурый суглинокъ, подъ которымъ на глубинѣ въ 75 см. обнаружены фосфориты, залегающіе разбросанно въ желтомъ пескѣ. Взвѣшиваніе показало, что желваковъ здѣсь находится всего 6½ пуд. на

1 кв. саж. Подъ фосфоритами оказался мягкій, слегка глинистый, желто-сѣрый песокъ. Судя по всѣмъ даннымъ, обнаруженные здѣсь подъ желтовато-бурымъ суглинкомъ фосфориты не представляютъ коренного залеганія келловейско-оксфордскаго фосфоритоваго горизонта. Изъ ископаемыхъ въ фосфоритахъ были встрѣчены: *Quenstedticeras* cf. *Lamberti* Sow., *Perisphinctes* sp., *Belemnites* sp. (*Beaumonti* d'Orb.?), *Gryphaea dilatata* Sow. Анализъ желваковъ показалъ въ нихъ содержание  $P_2O_5$  въ 20.87% и нераствор. остатка въ 21,36%.

Версты на  $1\frac{1}{2}$  восточнѣе только что описанной мѣстности, у пруда по большой дорогѣ на Каральщкѣй Уметь, находится на той же террасѣ оставленное нераспаханнымъ пространство саженей въ 300 длины, саженей 15—20 ширины, носящее названіе „Каменной горы“ (Пунктъ 24-ый). Въ почвѣ этого мѣста бросается въ глаза большое количество крупныхъ фосфоритовыхъ конкрецій. Здѣсь была заложена яма для выясненія степени скопленія фосфоритовъ и условій ихъ залеганія. Результаты оказались слѣдующіе.

Фосфоритовый слой начался отъ самой почти поверхности. Фосфориты довольно тѣсно были сбижены другъ съ другомъ, но не сцементированы, и залегали среди желтаго желѣзистаго песка. Кромѣ фосфоритовъ изъ ямы были выкинуты куски известковаго песчаника, не проникнутаго фосфатомъ, куски плотной мергелистой породы съ члениками *Crinoides* и куски желѣзистой сильно окисленной красной глины. Цвѣтъ фосфоритовыхъ желваковъ сѣро-желтый снаружи, темно-сѣрый съ синеватымъ оттѣнкомъ внутри. Форма желваковъ неправильная угловатая, неокатанная. Размѣры конкрецій преобладающія 6—8 см., наибольшія 15—18 см. По своему петрографическому составу фосфоритъ является существенно песчанымъ, содержитъ желѣзо въ видѣ желѣзныхъ окисловъ. Белемниты—кальцитовые; выдѣленія кальцита встрѣчаются также въ видѣ мелкихъ кристалловъ. Иногда наружный слой *rostrum* состоитъ изъ бурога желѣзняка, или весь белемнитъ является состоящимъ уже изъ этого минерала. Въ фосфоритахъ Каменной горы найдены слѣдующія ископаемыя: *Cadoceras* sp. (cf. *Elatmae* Nik.), *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Peltoceras* cf. *athleta* Phill., *Quenstedticeras* cf. *Leachi* Sow., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata* Sow., *Gryphaea* sp., *Pleurotomaria* sp., *Natica* sp.

Конкреції келловейско-оксфордскаго фосфорита Каменной горы содержатъ: 21,01%  $P_2O_5$  и 24,41% нераств. остатка, 4,34%  $Fe_2O_3$  и 4,78%  $—CO_2$ .

Количество фосфоритовыхъ желваковъ, приходящееся на 1 кв. саж., приблизительно равно 60 пуд. Толщина слоя фосфоритовыхъ конкрецій 36 см. Въ породѣ, обволакивающей сверху описанный слой и представляющей делювиальный наносъ, встрѣчены были куски грубозернистаго аквилонскаго фосфорита, куски песчаника, желѣзистыхъ опокъ и пр. Въ основаніи ямы подъ фосфоритовымъ слоемъ оказалась плотная мергелистая порода, куски которой, какъ выше упомянуто, выбрасывались въ концѣ работы.

Присутствіе подъ фосфоритовымъ слоемъ известковаго песчаника и мергелистой плотной породы говоритъ за возможность залеганія здѣсь фосфоритоваго келловейско-оксфордскаго горизонта въ своемъ коренномъ мѣсторожденіи, такъ какъ подобныя породы, дѣйствительно, залегаютъ въ разсматриваемой мѣстности ниже фосфоритовъ. За то же говоритъ и болѣе высокій %  $P_2O_5$ , наблюдавшійся въ фосфоритахъ Каменной горы, что какъ будто указываетъ на ихъ меньшую вывѣтрѣлость. Наличие наноса, обволакивающего слой, дѣлаетъ, однако, эти предположенія сомнительными.

Во всякомъ случаѣ, приведенная выше цифра, показывающая содержаніе фосфоритовъ на 1 кв. саж., не можетъ считаться характерной для слоя, такъ какъ нельзя поручиться, что въ случаѣ даже кореннаго мѣсторожденія фосфорита въ данномъ пунктѣ, количество его не является увеличеннымъ на счетъ конкрецій, снесенныхъ сюда же съ сосѣднихъ слоевъ повышеній.

Подобныя описанному выходы келловейско-оксфордскаго фосфоритоваго горизонта, прерывающіеся пространствами открытымъ наносами или распаханными полями, можно прослѣдить по правому берегу р. Иргиза по направленію къ хутору Плаксина и къ такъ называемому Каменному долу. Верстахъ въ 3—4 выше Украины, у хутора Хлыстова (пунктъ 25-й), правый берегъ р. Иргиза даетъ обнаженіе чередующихся слоевъ сѣраго песка или слабого песчаника и красноватой глинистой породы, въ верхней части замѣтно сближенныхъ, благодаря чему все обнаженіе пріобрѣтаетъ

какъ бы полосатость. Слои, обнажающіеся здѣсь, принадлежатъ ярусу пестрыхъ мергелей. Выше, отступя отъ берега, начинаются бугры, сложенные ниже-келловейскими породами, обнаруживающіе слѣдующую послѣдовательность горизонтовъ, но мѣрѣ поднятія вверхъ по сырту:

*Кл. inf.* 1. Сѣро-желтые пески.

2. Сѣрья, съ желтоватыми охристыми пятнами, глины слегка сланцеватаго сложенія, чередующіяся съ песчаными слоями.

3. Желѣзистый песчанникъ, мѣстами дающій скорлуповатаго сложенія линзы бурого желѣзняка. Въ песчанникѣ встрѣчаются иногда куски дерева.

Слоевъ фосфорита или фосфоритоваго желѣзистаго песчанника не обнаружено *in situ*, но отдѣльные куски этихъ породъ валяются по склону, оползая откуда-то сверху. Въ одномъ кускѣ желѣзистаго фосфоритоваго песчанника, переполненномъ ископаемыми, были встрѣчены: *Cosmoceras* cf. *Gowerianum* Sow., *Cardioceras* cf. *Chamousseti* d'Orb., *Perisphinctes Koenigi* Sow., *Rhynchonella personata* Buch., т.-е. все формы нижняго келловей, указывающія на то, что фосфоритовый желѣзистый песчанникъ представляетъ горизонтъ болѣе низкій, чѣмъ слой фосфоритовыхъ келловейско-оксфордскихъ желваковъ. Анализъ этого фосфоритоваго желѣзистаго песчанника далъ 14,33%  $P_2O_5$  и 41,37% нерастворимаго остатка.

Выходы корейныхъ породъ въ Каменномъ долу, верстахъ въ 2—3 сѣвернѣе хутора Плаксна (пунктъ 26-ой), даютъ нѣкоторое представленіе о послѣдовательности горизонтовъ во всей разсматриваемой мѣстности.

Склоны сырта къ широкому и глубокому, но пологому, Каменному долу образуютъ двѣ террасы (Т., ф. 3), верхняя изъ которыхъ позволяетъ видѣть мѣстами выходы мергелистыхъ известняковъ съ *Virgat. virgatus* Buch. Метровъ на 11 ниже этого мѣста суслики выбрасываютъ изъ-подъ почвы куски черныхъ портландскихъ сланцевъ. Ниже простирается плоская терраса, у края которой проглядываютъ желваки келловейско-оксфордскаго фосфорита (метровъ на 13—14 ниже того мѣста, гдѣ суслики выбрасываютъ куски портландскаго сланца). Подъ фосфоритами выходитъ изъ-подъ почвы

желтый желѣзистый песчаникъ съ прослоями волокипстаго гипса. Въ песчаникъ этомъ найдены только плохосохранив-  
шіяся части *Belemnites* sp. Въ вышележащемъ же фосфо-  
ритѣ, среди обломковъ другихъ ископаемыхъ, обычныхъ для  
даннаго горизонта, найденъ *Cadoceras Milashevici* Nik., ти-  
пичный представитель средняго келловоя, отчасти восполняю-  
щій недостатокъ средне-келловейскихъ формъ въ разсматривае-  
момъ горизонтѣ. Насколько можно основываться на плохихъ  
выходахъ коренныхъ породъ изъ-подъ почвы, ниже залегаетъ  
сѣрый известковый песчаникъ съ *Rhynch. personata* Buch.  
и *Rhynch. sp.* (aff. *varians* Schlth.), *Gryphaea* sp. и съ на-  
чальными оборотами аммонитовъ. Наконецъ, ниже этого гори-  
зонта, повидному, залегаетъ желѣзистый фосфоритовый пес-  
чаникъ съ *Cardioceras* cf. *Chamousseti* d'Orb, *Cosmoceras*  
cf. *Gowerianum* Sow. и *Rhynchonella* sp.

Лѣвый берегъ Пргиза гораздо болѣе пологъ и не даетъ  
указаній на характеръ составляющихъ его породъ; едва ли,  
однако, можно сомнѣваться въ полной аналогіи его строенія  
съ правымъ берегомъ.

На правомъ берегу Каралыка, у сел. Талбулатъ (пунктъ  
27-й), обнажены у рѣчки слѣдующіе слои, начиная снизу:

- Кл.
1. Сѣрая сланцеватая глина съ растительными остат-  
ками и съ шпритомъ въ видѣ небольшихъ кусковъ и  
лепешекъ, 2½ м.
  2. Сѣрые пески съ углистыми остатками; 1 м.
  3. Чередующіеся слои сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ  
и сѣрыхъ песковъ съ желѣзистыми прослойками. Чере-  
дованіе слоевъ учащается кверху.
  4. Сѣрая сланцеватая глина.

Общая мощность всего обнаженія 10—11 метровъ.

Выше этого обнаженія начинается довольно крутой подъ-  
емъ на вершину плато, по склону котораго валяются фосфо-  
ритовыя конкреціи келловейскаго типа и куски фосфорито-  
ваго песчаника.

По окончаніи подъема къ сѣверу прострается на расто-  
яніе около 1 версты сравнительно ровная терраса, которая  
далѣе начинаетъ повышаться и даетъ новый уступъ, у осно-  
ванія котораго выходятъ роднички съ солоноватой водой.

Этотъ второй уступъ сложенъ уже порландскими породами, поверхность же 1-й террасы покрыта наносомъ, въ которомъ нерѣдко встрѣчаются куски келловейскаго фосфорита.

На поверхности первой террасы заложенъ былъ шурфъ, который на глубинѣ 70 см. отъ дневной поверхности встрѣтилъ слой трудно выбираемаго за мелкостью щебневатаго фосфорита (келлов.-оксф. фосфоритъ). Толщина слоя фосфоритоваго щебня оказалась равной 37 см., на глубинѣ же въ 1 м. 7 см. начался свѣтло-сѣрый съ мелкими черными зернышками глауконита известковый песчаникъ, содержащій плохосохранившіеся остатки *Rhynchonella* sp. Песчаникъ этотъ, повидному, представляетъ горизонтъ соответствующій такому же песчанику съ *Rhynchonella personata* Buch. въ Камешномъ долу близъ хут. Плаксина.

Мелкораздробленность фосфорита говоритъ за то, что онъ находится здѣсь, вѣроятно, уже во вторичномъ залеганіи и что коренное его мѣстороженіе находится гдѣ-нибудь выше по террасѣ, закрытое толщей наносовъ. Отдѣльные куски щебня обнаружили содержаніе фосфорной кислоты въ 17,73%, нераствор. ост.—31,54%, весь же слой цѣлкомъ 15,03%  $P_2O_5$  и 30,29% нераствор. остатка.

Правый берегъ Карадыка у Муралкина имѣетъ подобное же строеніе (пунктъ 28-й). Нижняя часть склона сырта состоитъ изъ ивжые-келловейскихъ породъ (сѣрые и желтые пески, желѣзистые песчаники и сѣрая глины). Выше же, на вершинахъ и склонахъ „шишекъ“, валяются въ видѣ валуновъ многочисленные куски келловейскаго фосфорита, темно-сѣраго известковаго песчаника съ *Aucella* (портл.) и плотныхъ сѣроватыхъ или желтоватыхъ известняковъ (известнаго возраста).

Разсмотрѣнный сейчасъ районъ представляетъ область мощнаго развитія порландскихъ и келловейскихъ породъ. Последовательность отдѣльныхъ горизонтовъ обонхъ этихъ ярусовъ, однако, далѣко еще не выяснена здѣсь съ достаточной точностью, что въ особенности относится къ келловею.

Прилагаемая схема, не претендующая на точность въ подробностяхъ (рис. № 22), представляетъ попытку показать распредѣленіе фосфоритовъ въ толщѣ юрскихъ отложеній IV-го района.



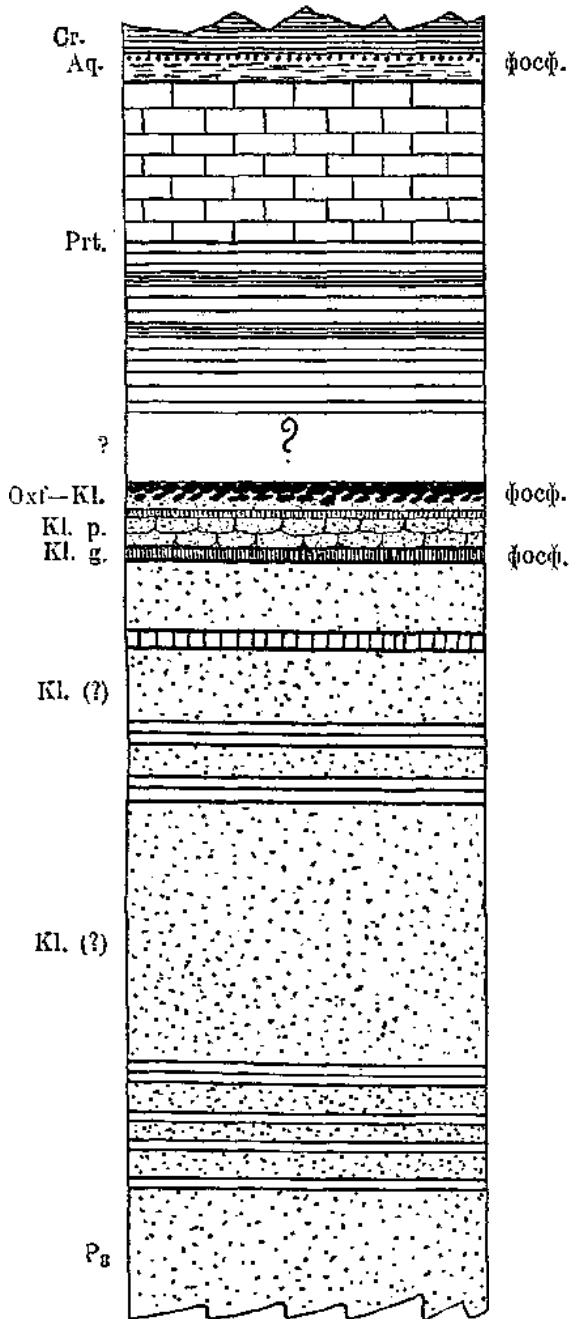


Рис. 22. Схема распределения фосфоритовъ въ юрскихъ отложенияхъ IV-го района.

Вся серия юрскихъ отложенийъ этого района достигаетъ, по словамъ С. С. Неуструева, до 130—140 метровъ, изъ которыхъ на долю слоевъ древнѣе портланда приходится около 90 метровъ.

Самый верхний изъ фосфоритовыхъ горизонтовъ залегаетъ на границѣ съ мѣловой системой—это горизонтъ аквилонскихъ фосфоритовъ. Залеганіе его въ почвѣ, на вершинахъ водораздѣльныхъ плато, представляетъ обычное для данной мѣстности явленіе, являющееся совершенно отрицательнымъ признакомъ въ дѣлѣ оцѣнки практической полезности горизонта. Кроме того продуктивность этого горизонта въ разсматриваемомъ районѣ очень незначительна и не превышаетъ 8—10 пуд. на 1 кв. сажень.

Указанныя особенности заставляютъ совершенно не считаться съ аквилонскимъ фосфоритовымъ горизонтомъ при опредѣленіи запасовъ фосфоритовъ IV-го района, несмотря на довольно высокое содержаніе въ немъ фосфорной кислоты (21—23%).

Слѣдующимъ слоемъ фосфоритовъ является келловейско-оксфордскій фосфоритовый горизонтъ (Oxf.—Kl.). Положеніе этого горизонта въ серіи юрскихъ пластовъ и его продуктивность остаются еще, по неблагоприятности мѣстныхъ условій, весьма мало изученными<sup>1)</sup>. Количество заключающагося въ немъ фосфорита могло бы быть точно опредѣлено лишь при условіи производства значительныхъ земляныхъ работъ для открытія коренного залеганія этого слоя. Въ случаѣ значительной продуктивности разсматриваемаго слоя запасы фосфоритовъ, имѣя представляемые, составили бы дѣйствительно довольно внушительную сумму, такъ какъ горизонтъ этотъ обладаетъ широкимъ распространеніемъ во всемъ районѣ. Однако, даже и при предположеніи о значительномъ содержаніи фосфорита въ келловейско-оксфордскомъ фосфоритовомъ слое, при разработкѣ его пришлось бы считаться со многими затрудненіями. На всей огромной площади сѣверо-восточной части Николаевского уѣзда не имѣется ни одного выхода

<sup>1)</sup> Возможно, что фосфоритовыя конкреціи съ ископаемыми оксфорда, верхняго, средняго и нижняго келловей въ дѣйствительности происходятъ не изъ одного, а изъ двухъ, или даже нѣсколькихъ, сближенныхъ между собою въ свѣтъ юрскихъ отложенийъ слоевъ.

этого горизонта въ ясномъ обнаженіи. Залеганіе этого горизонта среди песчаныхъ и рыхлыхъ слоевъ является обстоятельствомъ неблагопріятнымъ для подземныхъ работъ. Во многихъ случаяхъ закрытая разработка этого горизонта вообще является невозможной, каковы бы ни были условія его продуктивности, такъ какъ онъ находится иногда слишкомъ близко отъ дневной поверхности (окрестн. Украины, Каменн. гора).

Сравнительно легко могутъ быть использованы такія небольшія площади, удобныя для открытой разработки, какъ Каменная гора у Украины и нѣкоторыя другія мѣста, гдѣ наблюдаются скопленія фосфоритовъ делювіальнаго характера. Но во всѣхъ этихъ случаяхъ пришлось бы считаться съ быстрымъ исчерпываніемъ всего запаса, залегающаго въ благопріятныхъ условіяхъ.

Содержаніе фосфорной кислоты въ фосфоритахъ этого горизонта равняется приблиз. 21% въ случаѣ лучшаго сохраненія фосфоритовъ, но подвергается значительному колебанію: такъ, въ фосфоритахъ съ Карабулател оказалось лишь 17,22%  $P_2O_5$ , а въ фосфоритахъ съ хутора Ростощи даже 16,81%. Колебаніе это, кромѣ вліянія вывѣтриванія, можетъ обуславливаться еще и чисто мѣстными причинами, такъ какъ въ указанныхъ пунктахъ фосфориты значительно обогащены нерастворимымъ остаткомъ и представляетъ какъ бы переходъ по типу къ желѣзисто-фосфоритовому песчанику нижняго фосфоритоноснаго горизонта съ *Cosmoceras Gowerianum* и *Cardioceras Chamousseti*.

Наиболѣе низкій фосфоритоносный горизонтъ—фосфоритовый песчаникъ съ *Cosmoceras Gowerianum* остается еще менѣе извѣстнымъ въ смыслѣ условій его залеганія и количества фосфоритоносной породы, приходящагося на 1 квадр. саж. Повидимому, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ совершенно сплошнымъ горизонтомъ песчаника, содержащимъ (по анализу куска этого песчаника съ хутора Хлыстова) 14,33%  $P_2O_5$  и 41,37% нераствор. остатка. Надо, впрочемъ, замѣтить, что едва ли этотъ горизонтъ могъ бы имѣть практическое значеніе по низкому содержанію въ немъ фосфорной кислоты, по обилію желѣза и по измѣнчивости своего состава. С. С. Неуструевъ приводитъ анализъ фосфоритоваго песчаника „съ *Cadoceras* sp. (*Cardioceras Chamousseti* d'Orb? A. P.), *Cosmoceras*

(*Gowerianum?*), *Rhynchonella* sp. " изъ Хола Бегешъ, на водораздѣлѣ между Иргизомъ и Каралыкомъ. Анализъ этотъ обнаружилъ содержаніе фосфорной кислоты въ указанномъ песчаникѣ лишь въ 4,46% при количествѣ нераствор. остатка въ 41,07% и  $Fe_2O_3$ —въ 31,95%.

У *района* состоитъ изъ двухъ частей, восточной и западной, отличающихся по своей тектоникѣ. Въ восточной части, по теченію р. Каралыка, наблюдается слабое паденіе слоевъ по направленію къ западу, сопровождающееся, однако, еще болѣе значительнымъ уклономъ поверхности самого плато. Вся эта мѣстность представляетъ область усиленнаго размыванія коренныхъ породъ. Въ частности, юрскіе слои нерѣдко представляютъ лишь скопленіе уцѣлѣвшихъ отъ размыванія наиболее устойчивыхъ элементовъ на поверхности породъ яруса пестрыхъ мергелей.

Западная часть представляетъ область самостоятельной дислокаціи, еще неизученной въ подробностяхъ; несомнѣнно только, что въ связи съ ней стоитъ паденіе слоевъ у Дергуповки на SO, благодаря чему на пространствѣ между Дергуповкой и Б. Глушицей происходитъ перегибъ слоевъ и измѣненіе характера паденія.

У Каралыцкаго Умета плато праваго берега выступаетъ къ рѣкѣ въ видѣ отдѣльныхъ „шишекъ“. Весь склонъ вообще задернованъ, но на шишкахъ встрѣчаются иногда „каменные участки“, покрытые щебнемъ разнообразныхъ породъ. Такъ, напримѣръ, на одной шишкѣ верстахъ въ 1½ ниже Каралыцкаго Умета „каменное мѣсто“ оказалось образованнымъ скопленіемъ келловейско-оксфордскихъ фосфоритовъ (плотныхъ, безъ ископаемыхъ; Oxf.-Kl.), кусковъ келловейскаго фосфоритоваго песчаника съ *Cardioceras Chamousseti* d'Orb и др. ископ. (Kl. G.); кусковъ известковаго песчаника португальскаго яруса и обломковъ плотнаго известняка, покрытаго марганцевыми дендритами. По словамъ крестьянъ, слои со щебнемъ доходятъ до аршина мощностью (п. № 29). Въ келловейско-оксфордскомъ фосфоритѣ съ этой шишки обнаружено 20,22%  $P_2O_5$  и 23,95% нераств. ост.

На томъ же правомъ берегу р. Каралыка, ниже Морши, возвышается такъ называемая „Черепашья шишка“ (пунктъ

30-й), вершина которой покрыта желтымъ пескомъ, содержащимъ фосфоритовыя темноцвѣтныя конкреціи и фосфоритовыя ядра ископаемыхъ изъ оксфорда и верхняго келловея: *Aspidoceras perarmatum* Sow. и *Quenstedticeras Mariae* d'Orb. Здѣсь же встрѣчаются куски желѣзистаго фосфоритоваго песчанка нижняго келловея. Эти остатки юры залегаютъ на грубозернистыхъ сѣровато-зеленыхъ известковыхъ песчанкахъ конгломеративнаго сложенія. Выходы этихъ послѣднихъ породъ, принадлежащихъ ярусу пестрыхъ мергелей, замѣтны уже на 7,7 метра ниже уровня залеганія фосфоритовъ келловея, отъ котораго, слѣдовательно, сохранились лишь ничтожныя остатки.

Между Б. и М. Дергуновкой возвышаются два холма, на вершинѣ которыхъ много щебня порландскихъ мергелей съ *Virg. virgatus* Buch и розовой мергелистой породы (въ срединѣ вскипающей, съ поверхности — нѣтъ), принадлежность которой тому же горизонту доказывается находченіемъ въ ней остатковъ *Virg. virgatus*. По склонамъ валяются куски песчаныхъ фосфоритовъ, нѣкоторые изъ которыхъ достигаютъ до 10—15 см. приблизительно. Куски фосфорита иногда источены фолатами и содержатъ остатки *Aucella* sp. Фосфоритъ этотъ содержитъ 21,76% фосфорной кислоты и 21,16% нерастворимаго остатка (пунктъ 31-ый).

Верстахъ въ 2—3 выше с. Б. Дергуновки, по оврагу Вязовка, въ лѣвомъ и правомъ боку оврага можно видѣть дислоцированныя слои яруса пестрыхъ мергелей.

Въ лѣвомъ берегу оврага обнажены (обнаж. 32-ое), начиная сверху:

- P*<sub>3</sub>. 1. Слой темныхъ желѣзистыхъ конкрецій, слабо вскипающихъ отъ соляной кислоты и почти нерастворимыхъ въ азотной.
2. Сѣрые пески, чередующіеся съ слоями сланцеватой охристой глины.
3. Сланцеватая пластичная глина.

Слой падаетъ къ S съ уклономъ къ O.

Нѣсколько ниже (п. 33-ий), по правому берегу Вязовки, видно слѣдующее обнаженіе, начиная сверху:

Обн. 33.

- P<sub>3</sub>*. 1. Желтый желѣзистый песчаникъ и песчаная сланцеватая глина.  
2. Свѣтло-сѣрые пески съ тонкими прослойками песчаника.  
3. Сѣрый глинистый песокъ съ прослойками сланцеватой глины и глинистаго песчаника.  
4. Конгломератовидный песчаникъ.  
5. Красноватая песчаная глина.

Слои наклонены подъ значительнымъ угломъ (около 26°) къ SO.

Въ оврагѣ перпендикулярномъ къ главному и впадающему въ него съ лѣвой стороны, въ вершинѣ оврага, находится выходъ юрскихъ породъ.

Обн. 34-ое.

Почва.

- Kl.* 1. Желто-бурая глина съ гипсомъ, 0,3 метр.  
2. Чередующіеся слои черныхъ сланцеватыхъ глинъ и песчаныхъ гипсоносныхъ прослоекъ. *Belemnites* sp. (cf. *okensis* Nik.?)  
3. Плотная темная глина съ крупными кристаллами гипса, чередующаяся съ болѣе бурными слоями.

На днѣ оврага найденъ еще обломокъ белемнита, напоминающаго *Bel. subextensus* Nik.

Немного ниже по оврагу, близъ границы съ юрой слоевъ яруса пестрыхъ мергелей, лежитъ слой

- P<sub>3</sub>?* 1. Желто-охряной сланцеватой глины, 18 см.  
2. Сѣрый песчаникъ, 9—10 см.  
3. Слой зеленовато-сѣро-желтаго песку.  
4. Вурый желѣзистый песчаникъ.  
5. Желтые и сѣрые пески.

Слои обнаруживаютъ паденіе въ 16—18° на SO. Юрскіе слои производятъ впечатлѣніе напластованныхъ согласно съ породами яруса пестрыхъ мергелей и диссоциированныхъ вмѣстѣ съ ними.

Съ версту ниже по оврагу обнажаются черные портландскіе сланцы съ *Virgatites* sp., *Belemnites* sp. (правый берегъ); на лѣвомъ же берегу портландскіе сланцы прикрыты акчагыломъ съ *Mastra*, *Cardium* и др. ископ. (обнаж. 35-ое).

Въ юго-восточной вѣтви оврага Мокши обнажаются портландскія сланцеватыя глины и битуминозные сланцы, надъ которыми выше, въ ямахъ, добывается розовая мергелестая порода (обн. 36-ое); въ южной вѣтви оврага прекрасно развиты акчагылскіе пласты (обн. 37-ое).

По дну овраговъ встрѣчаются иногда куски фосфоритовъ. Изъ нихъ одни источены фоиладами, другіе—нѣтъ. Многія конкреціи сильно окатаны или даже совершенно превращены въ тшпичную гальку. Коренныхъ выходовъ фосфоритовыхъ горизонтовъ нигдѣ нѣтъ. По словамъ крестьянъ, также нѣтъ нигдѣ „каменистыхъ“ или „неудобныхъ“ мѣстъ, гдѣ фосфориты выбрасывались бы плугомъ на пашнѣ.

Желвакъ источеннаго фоиладами фосфорита изъ овраговъ Мокши обнаружилъ присутствіе 23,76% фосфорн. кислоты и 17,38% нераствор. остатка.

У Яблоннаго Врага, на лѣвой сторонѣ р. Мочи, такъ называемая „Казачья Шишка“ сложена изъ известковыхъ мергелей портланда и легкой розовой мергелистой породы. Фосфоритовъ нигдѣ не найдено (пунктъ 38).

„Большая шишка“, на правомъ берегу р. Мочи, въ основаніи сложена породами пестроцвѣтной толщи, въ средней и верхней части—келловеемъ (?) и портландомъ. Келловеевск. серія, если и существуетъ, то, во всякомъ случаѣ, очень сильно сокращена (пунктъ 39-ый). Слѣдовъ фосфоритовыхъ горизонтовъ на правомъ берегу Мочи у Яблоннаго Врага не обнаружено.

Изъ изложеннаго слѣдуетъ, что запасовъ фосфоритовъ, имѣющихъ какое-либо практическое значеніе, въ предѣлахъ V-го района не найдено.



Рис. 1. Обнаженіе портландскихъ и эоценовскихъ слоевъ въ Каменномъ оврагѣ близъ Ральевки (обл. 2-ое, районъ I-ый).



Рис. 3. Террасы, образованныя портландскими и эоценовскими породами, въ Каменномъ долу близъ хутора Плаксина (дунетъ 26-ой, районъ IV-ый).

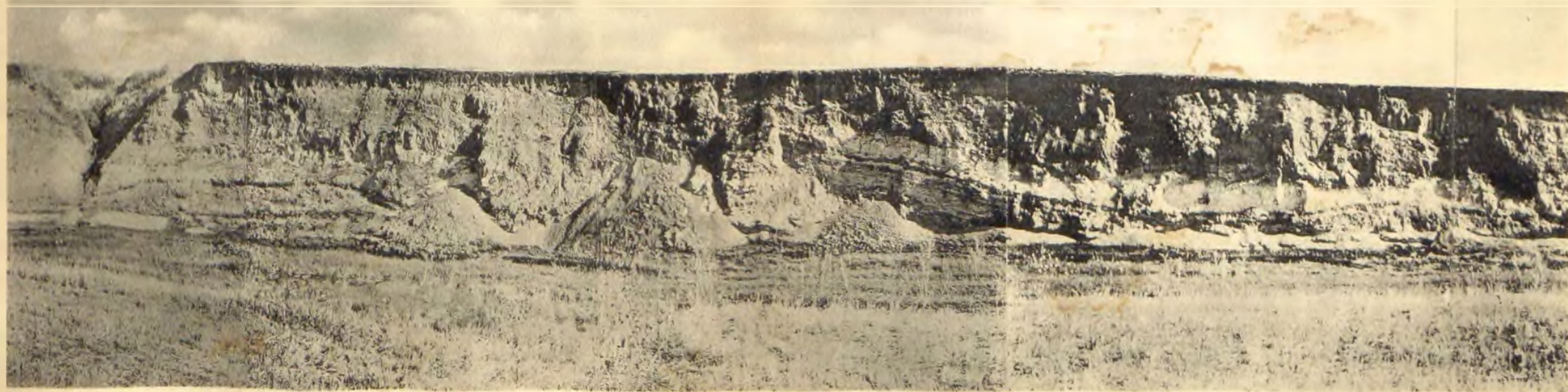


Рис. 2. Выходы некомскаго фосфоритоваго слоя на лѣвомъ берегу р. Кубры выше Новорачейки (обл. 11-ое, районъ I-ый).



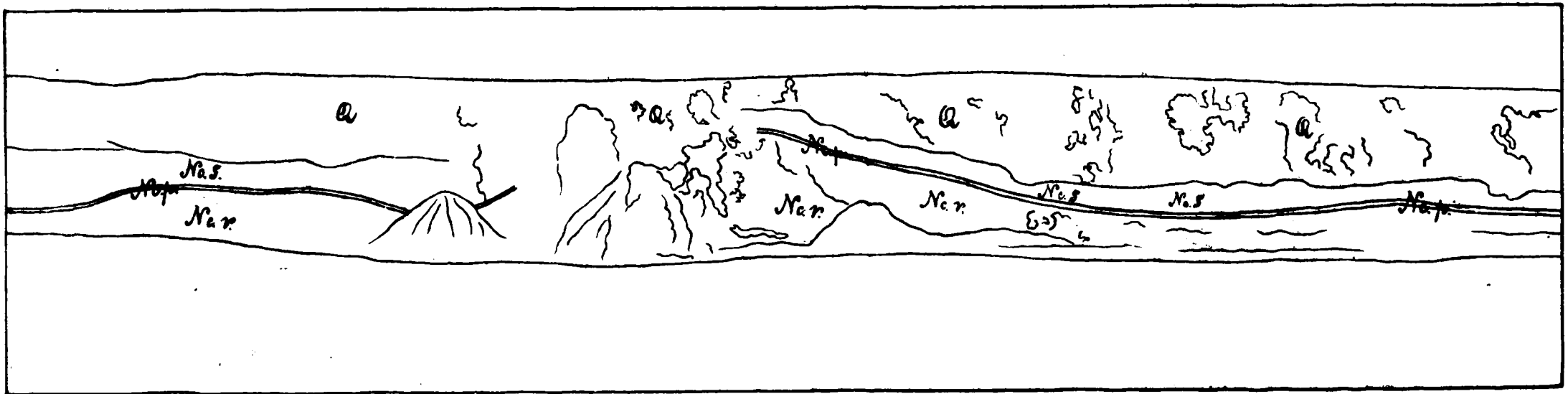
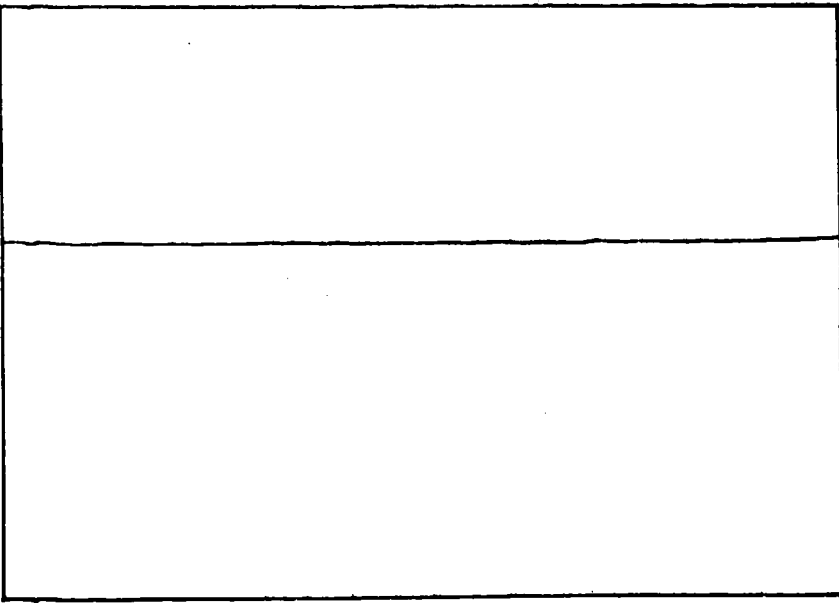
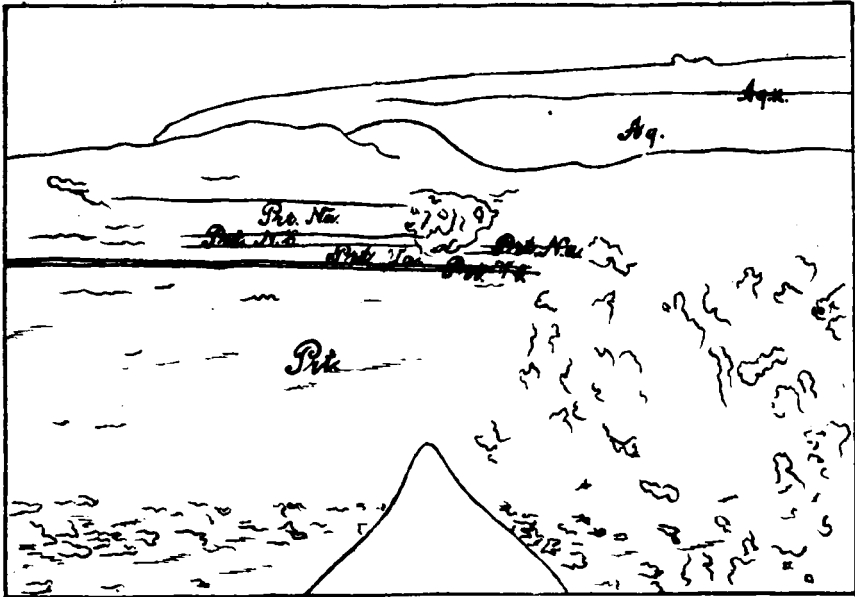




Рис. 1. Обнажение порландовых и амьлонских слоев в Каменном овраге близ Рельева (обл. 2-ое, районъ I-ый).



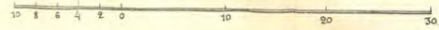
Рис. 2. Террасы, образованные порландскими и колдовейскими породами, в Каменном долу близ хутора Шапсина (пункт 26-ой, районъ IV-ый).



Рис. 3. Выходы колдовейского фосфоритового слоя на левом берегу р. Хубра близ Шапсина (обл. II-ое, районъ I-ый).

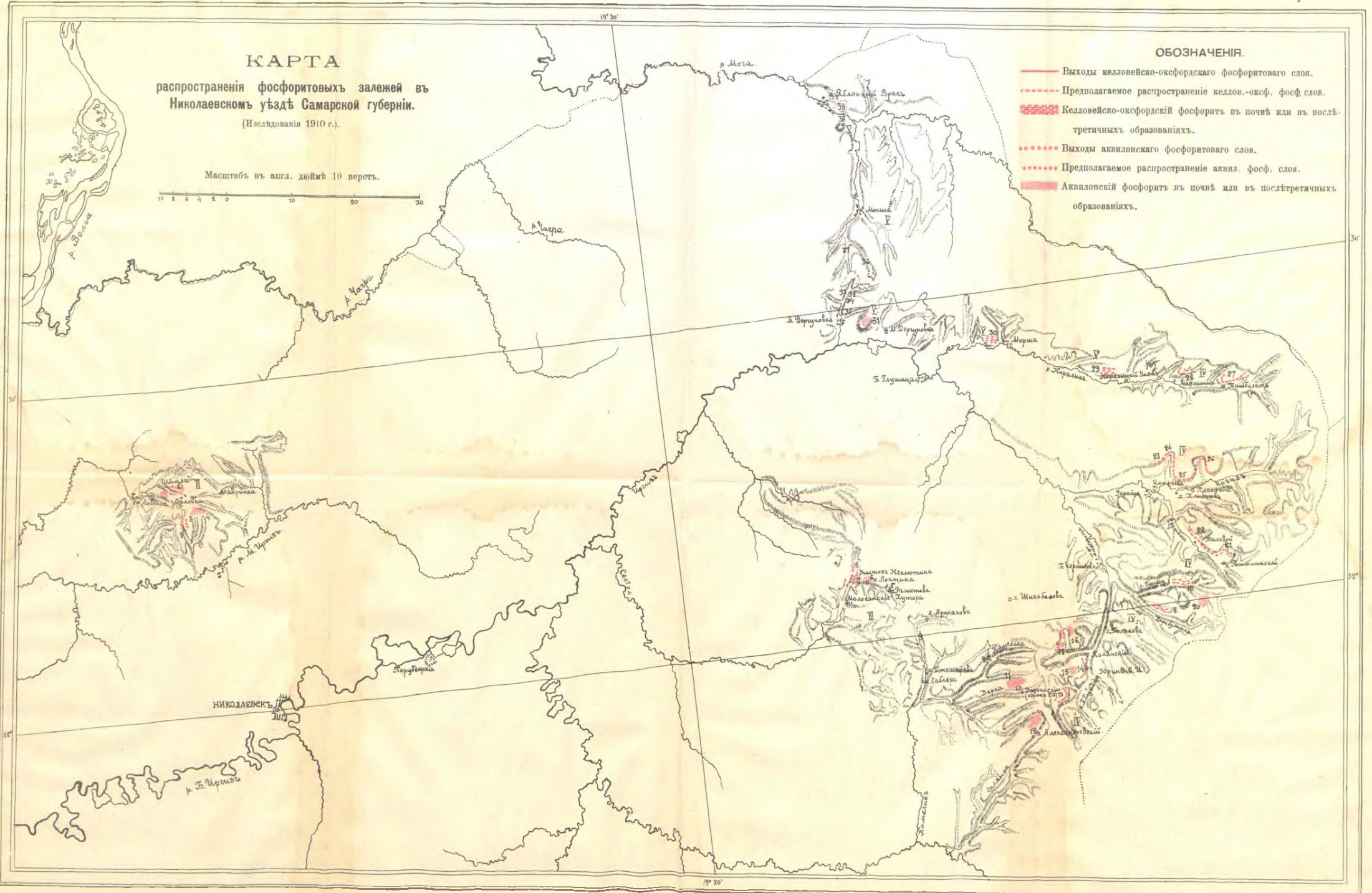
**КАРТА**  
 распространения фосфоритовых залежей въ  
 Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губерніи.  
 (Исследования 1910 г.).

Масштабъ въ англ. дюймѣхъ 10 верстѣ.



**ОБОЗНАЧЕНІЯ.**

- Выходы келловейско-оксфордскаго фосфоритоваго слоя.
- - - Предполагаемое распространение келлов.-оксф. фосф. слоя.
- ▨ Келловейско-оксфордскій фосфоритъ въ почвѣ или въ послѣ-третичныхъ образованіяхъ.
- ⋯ Выходы аквилонскаго фосфоритоваго слоя.
- - - Предполагаемое распространение аквил. фосф. слоя.
- ▨ Аквилонскій фосфоритъ въ почвѣ или въ послѣтретичныхъ образованіяхъ.



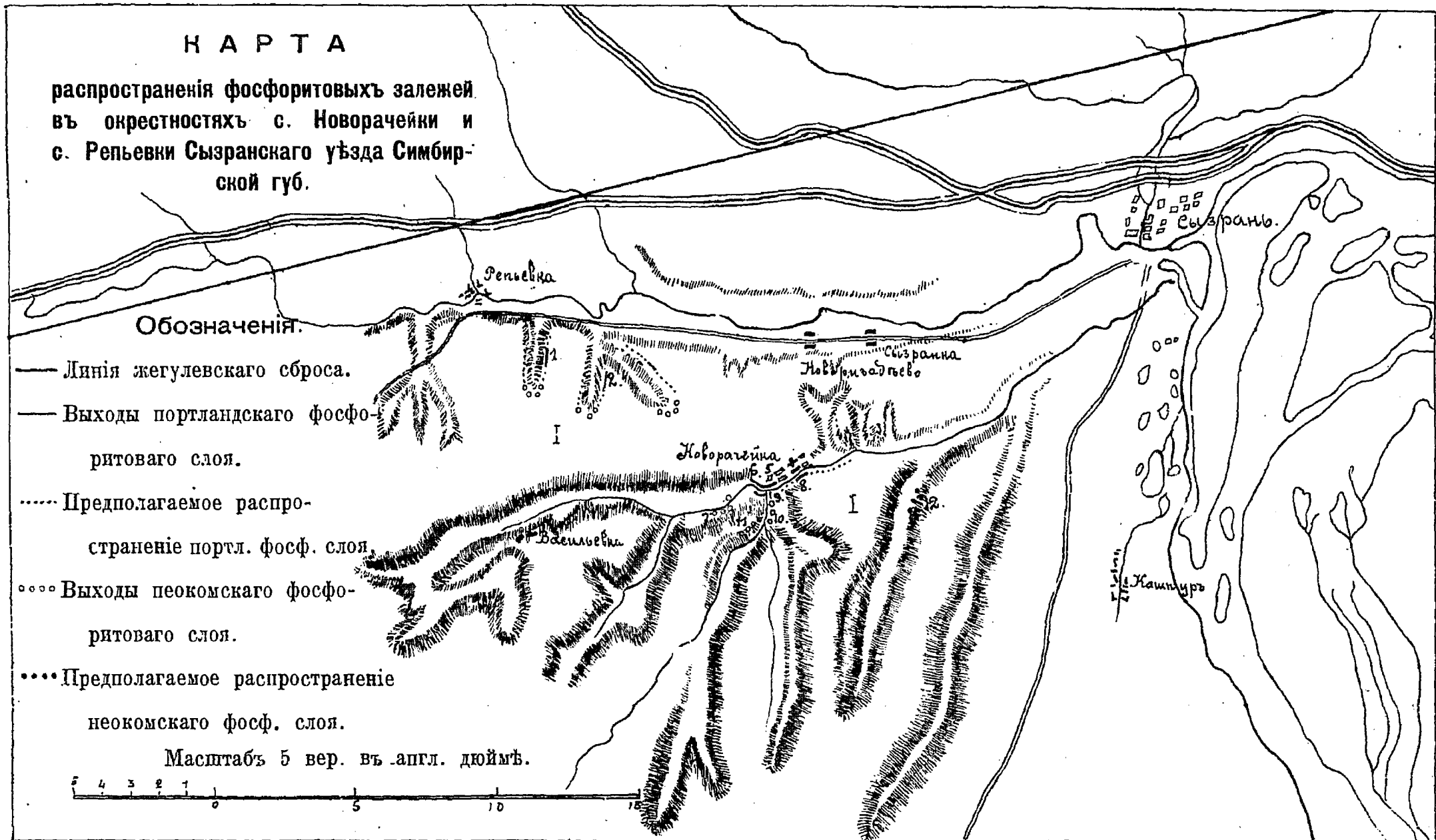
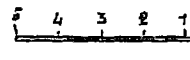
# КАРТА

распространенія фосфоритовыхъ залежей  
въ окрестностяхъ с. Новорачейки и  
с. Репьевки Сызранскаго уѣзда Симбир-  
ской губ.

## Обозначенія.

- Линія жегулевскаго сброса.
- Выходы портландскаго фосфо-  
ритоваго слоя.
- ..... Предполагаемое распро-  
страненіе портл. фосф. слоя.
- o o o Выходы неокомскаго фосфо-  
ритоваго слоя.
- Предполагаемое распространеніе  
неокомскаго фосф. слоя.

Масштабъ 5 вер. въ англ. дюймѣ.



# Геологическое изслѣдованіе распространенія и продуктивности фосфоритоносныхъ отложений въ западной части Московской губерніи въ 1910 г.

*А. П. Ивановъ.*

---

## В в е д е н і е.

Въ планѣ мѣстныхъ изслѣдованій лѣтомъ 1910 г. входила вся Московская губ. и прилежащія части Владимірской и Рязанской губ. въ предѣлахъ 57-го листа десятиверстной карты Генеральнаго штаба.

Однако, значительное несоотвѣтствіе дѣйствительнаго распространенія юрскихъ и послѣтретичныхъ отложений съ обозначеніями, нанесенными на геологической картѣ 57-го листа, составленной въ 1890 г. С. Н. Никитинымъ <sup>1)</sup> и въ особенности обнаруженіе мощнаго развитія нижней морены, до сихъ поръ вообще отрицавшейся на площади Московской губ., а также выясненіе сложныхъ соотношеній между нижней мореной и юрскими отложениями, заставило значительно измѣнить характеръ изслѣдованій въ сторону гораздо большей детальности, безъ которой изслѣдованія теряли значительную долю цѣнности въ практическомъ отношеніи.

Изслѣдованіе всѣхъ нижеописанныхъ уѣздовъ, за исключеніемъ восточной части бассейна р. Пахры въ Подольскомъ уѣздѣ и сѣверной части Бронницкаго уѣзда, произведены мною. Восточная часть Подольскаго уѣзда, и сѣверная часть Бронницкаго уѣзда, между р. Пахрой, Москвой и р. Дьяковой, изслѣдованы Э. Я. Родиновичемъ, при чемъ, ему поручено

---

<sup>1)</sup> Въ главѣ о географическомъ распространеніи фосфоритоноснаго горизонта разобраны причины этого несоотвѣтствія.

было, послѣ совместныхъ экскурсій по р. Пахрѣ, р. Мотѣ и р. Деснѣ, обратить преимущественное вниманіе на регистрацію возможно большаго числа обнаженій и опредѣленіе уровня залеганія фосфоритноснаго горизонта. Всѣ важные пункты района, посѣдовавшаго Э. Я. Родниовичемъ, были затѣмъ посѣщены мною.

Основнымъ и весьма богатымъ матеріаломъ для изслѣдованной мною части Московской губ. является капитальное сочиненіе С. Н. Никитина— „Общая геологическая карта Россіи, листъ 57-й съ геологической и гипсометрической картанн“, Тр. Геол. Ком., т. V, № 1, 1890 г. Въ текстъ 57 листа геол. карты вошли какъ личныя многолѣтнія изслѣдованія С. Н. Никитина, такъ и сполна вся предшествующая научная литература, влючительно до газетныхъ статей и мелкихъ случайныхъ замѣтокъ въ спеціальныхъ работахъ другихъ авторовъ. Послѣ этого сочиненія С. П. Никитина, не считая капитальныхъ палеонтологическихъ работъ А. П. Павлова и А. Михальскаго, до 1910 г. появилось весьма мало работъ, посвященныхъ объективному изученію и описанію топографической геологій Московск. губ.; казалось, и вполнѣ основательно, что трудъ С. Н. Никитина на долгое время останется единственнымъ исчерпывающимъ источникомъ по геологій Москов. губ. Всѣ вышедшія послѣ 57-го листа работы (не считая палеонтологическихъ работъ А. П. Павлова, и А. Михальскаго), А. П. Павлова, Н. И. Криштафовича, Д. П. Стремоухова, А. П. Розанова, В. Д. Соколова, Д. И. Шловайскаго, Н. Н. Боголюбова и автора настоящей статьи и друг. посвящены, главнымъ образомъ, новымъ истолкованіямъ и дополненіямъ уже описанныхъ обнаженій и только нѣкоторыя вносятъ въ геологій страны новыя данныя, существенно измѣняющія общую схему осадочныхъ образований Моск. губ. Къ числу этихъ работъ прежде всего нужно отнести небольшую статью А. П. Павлова, въ которой авторъ, провѣривъ прежнія указанія Ауэрбаха и Траутшольда, установилъ новый членъ мезозойскихъ отложеній (средній неоконъ) и далъ новый детально-расчлененный разрѣзъ Воробьевыхъ горъ, сдѣлавшійся съ тѣхъ поръ руководящимъ для верхней части юрскихъ и нижней части мѣловыхъ отложеній Моск. губ., опредѣливъ вмѣстѣ съ тѣмъ возрастъ (аптскій) и точное стратиграфическое положеніе бѣлаго

воробьевскаго песка, татаровскаго и клинскаго песчанниковъ, считавшихся С. Н. Никитинымъ „верхне-волжскимъ“ (ЖСт.). Другой работой, измѣняющей стратиграфію подмосковной юры, нужно считать замѣтку Н. І. Криштафовича, констатировавшаго находеніе въ окрестностяхъ Москвы слоевъ съ *Horlites (Beriasella) riasanensis* и указавшаго правильное положеніе этого горизонта, вѣщающаго аквилонскія отложения (верхне-волжскія) Моск. губ.

Оставляя въ сторонѣ работы другихъ авторовъ по мезозойскимъ отложениямъ Моск. губ., <sup>1)</sup> имѣющія весьма малое отношеніе къ специальной задачѣ отчета, и переходя къ литературѣ по послѣтретичнымъ отложениямъ Московск. губ., мы должны указать на работы Н. І. Криштафовича, В. Д. Соколова, Н. П. Боголюбова, А. П. Павлова и М. М. Пригоровскаго, изъ которыхъ только работы А. П. Павлова, впервые вводящія въ схему расчлененія послѣтретичныхъ отложеній двѣ самостоятельныя моренныя толщи, съ фактическимъ указаніемъ на колодець въ с. Дарыниѣ Звенигородскаго уѣзда, относятся къ изслѣдованной мною въ 1910 г. области, всѣ же другія относятся къ мѣстностямъ, подлежащимъ описанію въ 1911 году.

При описаніи обнаженій для обозначенія возраста коренныхъ отложеній приняты въ настоящемъ отчетѣ слѣдующія обозначенія, нѣсколько отличающіяся отъ обозначеній геологической карты 57-го листа С. Н. Никитина.

Для древнихъ послѣтретичныхъ отложеній, обозначенныхъ на геологич. картѣ общимъ знакомъ  $Q_1$ , я считаю необходимымъ дать нижеслѣдующія болѣе детальныя обозначенія, соотвѣтственно съ выяснившимся расчлененіемъ ихъ по генезису и возрасту.

$Q_{11}$ . Отложения современныхъ рѣчныхъ долинъ.

$Q_1^2$ . Послѣледниковыя древне-аллювіальныя (террасовыя) отложения; въ верхней части безвалунные слоистые суглинки, въ нижней—перемытые пески, и галечники, обыкновенно съ прослойкой кристаллическихъ и дру-

---

<sup>1)</sup> Полный списокъ литературы, касающейся Моск. губ., вышедшей въ промежутокъ 1890—1910 г., будетъ указанъ послѣ изслѣдованія восточной половины Моск. губ.

гихъ валуновъ въ основаніи. Нижней, песчаной части, этихъ отложеній иногда подчинены озерныя отложенія съ животными и растительными остатками и отложеніями торфа и известкового туффа. Нижняя песчанистая часть древне-аллювіальныхъ отложеній въ текстѣ 57 листа большею частью обозначается „нижне валунными песками“ (Qb). <sup>с</sup>

Q<sub>1</sub><sup>1</sup>. Отложенія ледниковыхъ періодовъ.

Q<sub>1m</sub><sup>2</sup>. Верхняя морена—красно-бурая (обыкновенно), грубо песчанистая неслоистая глина съ валунами кристаллическихъ и мѣстныхъ породъ.

Въ текстѣ 57 листа обозначается „валуной глиной“ (Qa). <sup>с</sup>

Q<sub>1p</sub><sup>2</sup>. Междуморенныя (межледниковыя) отложенія, главнымъ образомъ, перемытые пески съ гальками.

Q<sub>1m</sub><sup>1</sup>. Нижняя морена—черно-бурая (обыкновенно), грубо песчанистая очень плотная неслоистая глина съ различными валунами кристаллическихъ и мѣстныхъ породъ.

Q<sub>1p</sub><sup>1</sup>. Предледниковые пески—чистые, мелко и среднезернистые слоистые кварцевые пески, частью иногда глинистые, лессовидные, безъ галекъ и валуновъ; въ основаніи иногда залегаютъ конгломераты изъ мѣстныхъ валуновъ съ очень рѣдкими мелкими гальками кристаллическихъ породъ.

Подробнѣе относительно условій залеганія, мощности и вариаций въ составѣ послѣднихъ отложеній см. въ концѣ статьи.

T. Мѣловыя отложенія туронскаго яруса.

Glt. Мѣловыя отложенія гольтскаго яруса.

Apt. Мѣловыя отложенія аптскаго яруса.

Ne. Желѣзистые песчаники неокомскаго яруса мѣловой системы съ *Pecten crassitesta* и *Simbirskites versicolor*.

Aq. Юрскія отложенія аквилонскаго яруса (слои съ *Oxynticeras catenulatum*, *O. fulgens*, *Craspedites subditus*, *C. nodiger*, *Beriasella riasanensis*) = „верхній волжскій ярусъ“ С. Н. Никитина.

Prt. Юрскія отложенія портландскаго яруса (слои съ *Virgatites virgatus*, *Perisphinctes Panderi*, *Belemnites*



*absolutus*) = „нижний волжскій ярусъ“ С. Н. Никитина.

Seq. Юрскія отложения секванскаго яруса (слон съ *Cardioceras alternans*).

На геолог. картѣ 57-го листа Prt. + Aq. нанесены подъ общимъ обозначеніемъ JCr.

Въ настоящемъ отчетѣ по невозможности въ сложныхъ случаяхъ затрачивать много времени на детальное расчлененіе по зонамъ отложений портландскаго и аквилонскаго ярусовъ, всѣ различимые петрографически слон этихъ ярусовъ болшею частью ставятся подъ общее обозначеніе Prt. и Aq.

Oxf. Юрскія отложения оксфордскаго яруса (слон съ *Cardioceras cordatum*).

Kl. Юрскія отложения келловейскаго яруса: Kl<sub>3</sub>—зоны съ *Quenstedticeras Lamberti* (верхній келловей), Kl<sub>2</sub>—зоны съ *Cosmoceras Jason* (средній келловей).

C<sub>2</sub>. Верхне-каменноугольныя отложения Московскаго яруса, съ *Spirifer mosquensis* и *Archeocidaris rossica*.

C<sub>1</sub>. Нижне-каменноугольныя отложения яруса *Productus giganteus* (въ одномъ пунктѣ около г. Верей).

### I. Волоколамскій уѣздъ.

На геологической картѣ С. Н. Никитина<sup>1)</sup> восточная часть Волоколамскаго уѣзда до западной границы листа карты, т.-е. до меридіана, проходящаго въ 5 верстахъ къ востоку отъ г. Волоколамска, закрашена въ цвѣтъ волжскихъ ярусовъ (портландскаго и аквилонскаго по нашей терминологіи), въ основаніи которыхъ и залегаетъ въ Московской губ. фосфоритноносный пластъ. Нужно, однако, замѣтить, что С. Н. Никитинымъ не указано здѣсь ни одного выхода коренныхъ породъ, на основаніи которыхъ можно было бы утверждать распространеніе въ восточной части Волоколамскаго уѣзда соответствующихъ закрасокъ юрскихъ отложений. Тѣмъ не менше, согласно вполнѣ определенному заявленію С. Н. Никитина о степени точности составленныхъ имъ геологическихъ

<sup>1)</sup> С. Н. Никитинъ, Общая геологическая карта Россіи. Листъ 57-ой. Тр. Геол. Ком. т. 5. вып. 1. 1890 г. (Сокращ. листъ 57-й).

картъ<sup>1)</sup>), сплошную закраску „волжскими ярусами“ восточной части Волоколамскаго уѣзда не представлялось возможнымъ игнорировать.

Съ другой стороны, подъ д. Тимковой на р. Ламѣ, въ 3-хъ верстахъ къ западу отъ г. Волоколамска, существуетъ издавна извѣстный выходъ каменноугольнаго известняка, а ниже по той же рѣкѣ, у д. Телѣгиной прежними изслѣдователями (Траутшольдомъ, Ауэрбахомъ) находились юрскія ископаемыя, хотя опять-таки безъ указанія на существованіе здѣсь выходовъ коренныхъ юрскихъ отложений. Наконецъ, въ 1898 г. В. Д. Соколовымъ<sup>2)</sup> обнаружены въ сѣверной части Рузскаго уѣзда, близко отъ границы Волоколамскаго уѣзда—подъ д. Горки и Коренки—выходы каменноугольныхъ отложений.

На основаніи этихъ данныхъ, а также и того, что со времени изслѣдованій Траутшольда (опубликованныхъ въ 1872 г.) и С. Н. Никитина, изслѣдовавшаго только побережья р. Сестры, пограничной между Волоколамскимъ и Клипскимъ уѣздами, на площади Волоколамскаго уѣзда геологическихъ изслѣдованій никѣмъ<sup>3)</sup> не производилось, представлялось необходимымъ изслѣдовать и Волоколамскій уѣздъ.

Въ виду сомнительности находенія коренныхъ фосфоритоносныхъ отложений, изслѣдованія были произведены только вдоль двухъ главныхъ рѣкъ Волоколамскаго уѣзда—р. Издѣ-

---

1) С. Н. Никитинъ. Листъ 57-ой стр. 272: „Площади, закрашенные на моихъ картахъ краской известнаго яруса, дѣйствительно должны считаться покрытыми отложениями этого яруса въ большей или меньшей сохранности подъ валуннымъ покровомъ, съ той степенью вѣроятности, которую допускаетъ вся сумма нашихъ свѣдѣній о геологическомъ строеніи страны и о геологическихъ явленіяхъ и процессахъ, въ ней совершавшихся. Во всѣхъ случаяхъ, гдѣ у меня было хоть какое-нибудь сомнѣніе, я оставлялъ площадь подъ сѣрымъ пунктиромъ (валуновыхъ отложений), не желая вводить практическаго изслѣдованія въ заблужденіе и въ возможность на данной мѣстности либо не встрѣтить показаннаго отложенія, либо, что гораздо хуже, встрѣтить надъ нимъ болѣе или мене значительную и совершенно непредвидѣнную толщу болѣе новыхъ образованій“.

2) В. Д. Соколовъ. Краткій отчетъ о гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ сѣверозападной части Московской губерніи. Приложение къ докладу Москов. губ. Управы по врачебно-санитарной части.

3) Имѣются только краткія указанія о буровыхъ скважинахъ въ вышеуказанныхъ отчетахъ В. Д. Соколова.

тели съ притоками Дубной и частью Лоба и р. Ламы отъ южной границы уѣзда до слиянія ея съ р. Большой Сестрой. Изслѣдована была также восточная часть уѣзда съ сплошной закраской на картѣ С. Н. Никитина волжскими ярусами, по маршруту отъ г. Волоколамска, черезъ с. Буй-городъ до границы уѣзда.

Всѣ указанная изслѣдованія имѣли относительно нахождения коренныхъ фосфоритноносныхъ отложений вполнѣ отрицательный результатъ. Мало того, кромѣ каменноугольныхъ отложений въ изслѣдованныхъ частяхъ Волоколамскаго уѣзда не оказалось даже болѣе низкихъ горизонтовъ юрскихъ отложений.

Тѣмъ не менѣе, я считаю необходимымъ описать нижеуказанныя обнаженія Волоколамскаго уѣзда, въ качествѣ документальныхъ данныхъ по вопросу объ отсутствіи въ изслѣдованныхъ мѣстностяхъ выходовъ коренныхъ юрскихъ отложений выше уровня главныхъ рѣкъ уѣзда.

Изслѣдованія были начаты отъ истоковъ р. Дубны въ окрестностяхъ ст. Шаховская Моск. Внѣд. ж. д.

Довольно значительныя высоты, составляющія водораздѣлъ между истоками р. Дубны и Лоба съ одной стороны и притоками р. Рузы—съ другой, сложены исключительно мощною толщею краснобурой ледниковой глины (верхней морены) безъ всякаго слѣда на ней песчаныхъ образований. Ничтожна также по верху холмовъ и мощность глинистаго мореннаго элювія:—всюду въ рытвинахъ на глубинѣ 0,5—0,7 метра лежитъ уже морена; нѣсколько болыне толщина делювіальныхъ отложений на склонахъ, достигающая въ наблюденныхъ пунктахъ 1,5—2 метровъ. Незначительныя песчаннстыя делювіальныя прослойки служатъ здѣсь единственнымъ „пескомъ“, съ трудомъ собираемымъ возами для кирпичнаго завода. Обособленные моренные холмы, на которыхъ расположены селенія—Ядрова, Желабиха, Городкова, Князьи горы и Московкина, достигаютъ высоты 30—35 м. надъ раздѣляющими ихъ лощинами, изъ ключей которыхъ берутъ начало рр. Держа и Дубна: Моренные холмы почти до подножія не покрыты лѣсомъ; съ вершины одного изъ нихъ, находящагося въ центрѣ между д. Желабиха, Ядрово и д. Бородково открывается горизонтъ болѣе чѣмъ на 20 версты; еще выше—на цѣлыя 10 метр., моренный бугоръ с. Князьи горы.

Судя по уровню залеганія болотистыхъ мѣсть и выходовъ ключей (у подножя холма—с. Князьи горы, въ д. Ядровой, у д. Московкиной и въ особенности по даннымъ недавно выкопаннаго на вершинѣ холма д. Московкиной колодца<sup>1)</sup>), нужно думать, что въ основаніи моренныхъ холмовъ лежитъ водоносный ледниковый песокъ, который надо разсматривать, какъ междуморенный, такъ какъ по дну овраговъ въ источкахъ р. Шершии въ окрестностяхъ имѣнія кн. А. Д. Голицына всюду обнажается очень плотная чернобурая (нижняя) морена.

Отъ верховьевъ Дубны я пересѣкъ въ направленіи къ с. Лотошину Тверской губ. р. Шершию у с. Раменья, прослѣдиль р. Пздель между д. Михалевои и д. Месинои и затѣмъ р. Лобъ подь д. Мамоновои, но нигдѣ не встрѣтилъ новыхъ осадочныхъ образованій, кромѣ верхней краснобурой морены, мѣстами, въ долинахъ рѣкъ, прикрытой делювіальными несчапымъ толщами.

Въ с. Лотошинѣ, Тверск. губ., расположенномъ на лѣвомъ берегу р. Лоба, выше плотины въ правомъ берегу въ искусственномъ обнаженіи видно:

Обн. 1-ое.

0. Песчано-глинистый делювій . . . . . ок. 3 м.  
 Q<sup>1</sup>m<sup>2</sup>. 1. Краснобурая морена, обильная валунами; основаніе скрыто, видно около . . . . . 2 м.  
 Q<sup>1</sup>r<sup>2</sup>. 2. Подъ мореной на глубинѣ ок. 1. м. лежитъ, очевидно, песокъ, такъ какъ у основанія морены выходятъ ключи, одинъ изъ которыхъ каптпрованъ кирпичной кладкой и даетъ постоянный стокъ въ прудъ.

На  $\frac{1}{4}$  версты ниже плотины, въ заросшемъ лѣсомъ крутомъ склонѣ праваго берега р. Лоба видно:

Обн. 2-ое.

0. Верхъ обрыва представляетъ явно выраженную террасу, поверхность которой на 1—2 м. ниже ключей 1-го обнаженія; высота террасы надъ уровнемъ р. Лоба—13 м.

<sup>1)</sup> Колодець, глубиною 13 саж., сплошь проходять, какъ видно по отваламъ, по краснобурой моренѣ, съ кристаллическими и др. валунами; вода—изъ крупнаго хряща съ валунами (свѣдѣнія о глубинѣ добыты на мѣсть изъ рассказовъ крестьянъ).

- Q<sub>1</sub><sup>2</sup>(?). 1. Песчано-глинистыя (террасовыя) отложенія, почти сполна задернованныя и закрытыя осыпями ок. 10 м.
- Q<sub>1</sub><sup>1</sup>m<sup>1</sup>. 2. Плотная чернубурая морена съ валунами—выходитъ мѣстамъ изъ подъ осыпей берега и по дну рѣчки . . . . . на 2—3 м.

Подъ д. Карловой крутой правый берегъ р. Лоба сложенъ въ нижней части мощной (ок. 7 метр.) толщей краснобурой морены, спускающейся до бичевника; бичевникъ совершенно сухой.

На  $\frac{1}{2}$  версты выше д. Терebetово по тому же правому берегу видны мощные оползни краснобурой морены по какой то неизвестной водоупорной породѣ. Слѣдовъ юрскихъ отложеній даже по бичевнику не найдено.

Высшая точка водораздѣла между р. Лобомъ у д. Терebetовой и р. Ламой у д. Ошейкиной, находящаяся приблизительно на  $\frac{1}{3}$  дороги отъ Терebetовой къ Ошейкиной, подымается надъ р. Лобомъ всего на 20 метровъ. Въ окрестностяхъ Терebetово развиты на поверхности песокъ неизвестнаго возраста; высшій пунктъ водораздѣла за д. Звановой—пологая возвышенность, покрытая бурыми глинистыми песками.

Въ берегахъ р. Черной, начиная отъ переката „Полома“, вверхъ по теченію въ нѣсколькихъ мѣстахъ обнажаются по дну рѣчки и въ нижней части современныхъ аллювіальныхъ береговъ выходы плотной чернубурой морены. Обильными растительными остатками темныя аллювіальныя глины лежатъ здѣсь непосредственно на чернубурой моренѣ, богатой огромными валунами, и мѣстами настолько тѣсно связаны съ мореной, что съ трудомъ улавливается контактъ между соприкасающимися толщами.

На 1 в. выше переката „Полома“ по той же рѣчкѣ наблюдается слѣдующее оригинальное обнаженіе: полоса очень твердой чернубурой морены, шириною въ 25 шаговъ пересекаетъ рѣчку поперекъ, въ результатъ чего образуется мелкій быстрый перекатъ, тогда какъ выше и ниже переката глубина рѣчки достигаетъ 1—1,5 метра. Эта моренная гряда не обнажается въ берегахъ, но въ берегахъ выше и ниже переката видны плохія обнаженія краснобурой песчанистой глины (верхней морены?). На  $\frac{1}{4}$  в. выше и ниже переката правый берегъ рѣчки представляетъ обнаженіе краснобурой сильно

песчанистой глинны (верхней морены), обильной крупными валунами. Мощность этой глинны — 4 метра; прикрыта толщею ок. 1 метра слопстыхъ песчано-глинистыхъ современныхъ аллювиальныхъ отложений.

По словамъ мѣстнаго сторожика Г. О. Зимина<sup>1)</sup>, рѣчка Черная ок. 15 лѣтъ назадъ еле текла въ болотистомъ и заросшемъ водяными растениями руслѣ. Теперь же теченіе р. Черной очень быстрое, совершенно свободное отъ тростника и другихъ водяныхъ растений; берега ея хотя и низки (большею частью аллювиальныя), но крутые и почти сплошь обнаженные отъ верхней поверхности до уровня воды. Такое измѣненіе въ жизни р. Черной произошло, по словамъ Г. О. Зимина, вслѣдствіе того, что р. Большая Сестра почти оставила свое старое направленіе на семь 7-ми верстномъ протяженіи между д. Харлампхой и Бородино. Направленіе ея теченія отклонилось непосредственно ниже д. Слободки къ юго-западу (вмѣсто прежняго NW-го теченія) и рѣчка, пройдя около 2-хъ верстъ, впала въ р. Буйгородку съ весьма медленнымъ до того времени теченіемъ и болотистымъ русломъ. Такъ какъ р. Буйгородка въ свою очередь ~~черезъ 5~~ верстъ впадаетъ въ р. Черную, то на основаніи вышеприведеннаго ясны причины, такъ рѣзко измѣнившія первоначальный характеръ р. Черной. Послѣдняя въ настоящее время является быстрой рѣчкой, съ каждымъ годомъ углубляющей свое русло, между тѣмъ, какъ старое русло р. Большой Сестры все болѣе и болѣе принимаетъ характеръ старшцы, несущей воду только въ половодье.

#### д. Телѣгино на р. Ламѣ.

На правомъ берегу р. Ламы подъ д. Телѣгиной видно:

Обн. 3-е. (см. рис. 23):

- |                                 |  |        |
|---------------------------------|--|--------|
|                                 | 0. Почва подзолисто-глинистая. . . . .   | 0,3 м. |
| Q <sub>1</sub> m <sup>2</sup> . | 1. Красная морена съ огромными (0,5—1 м.) гранитными валунами и валунами известняковъ со шлифовкой и шрамами . . . . | 7 м.   |

<sup>1)</sup> Пользуюсь случаемъ выразить свою признательность Г. О. Зимину за его любезное содѣйствіе моимъ экскурсіямъ по р. Черной.

- $Q_{ip}^1$ . { 2. Песок перебитый съ гальками . . 2—3 м.  
3. Глина тонко-песчанистая слоистая синева-  
стая . . . . . 0,5—0,7 м.

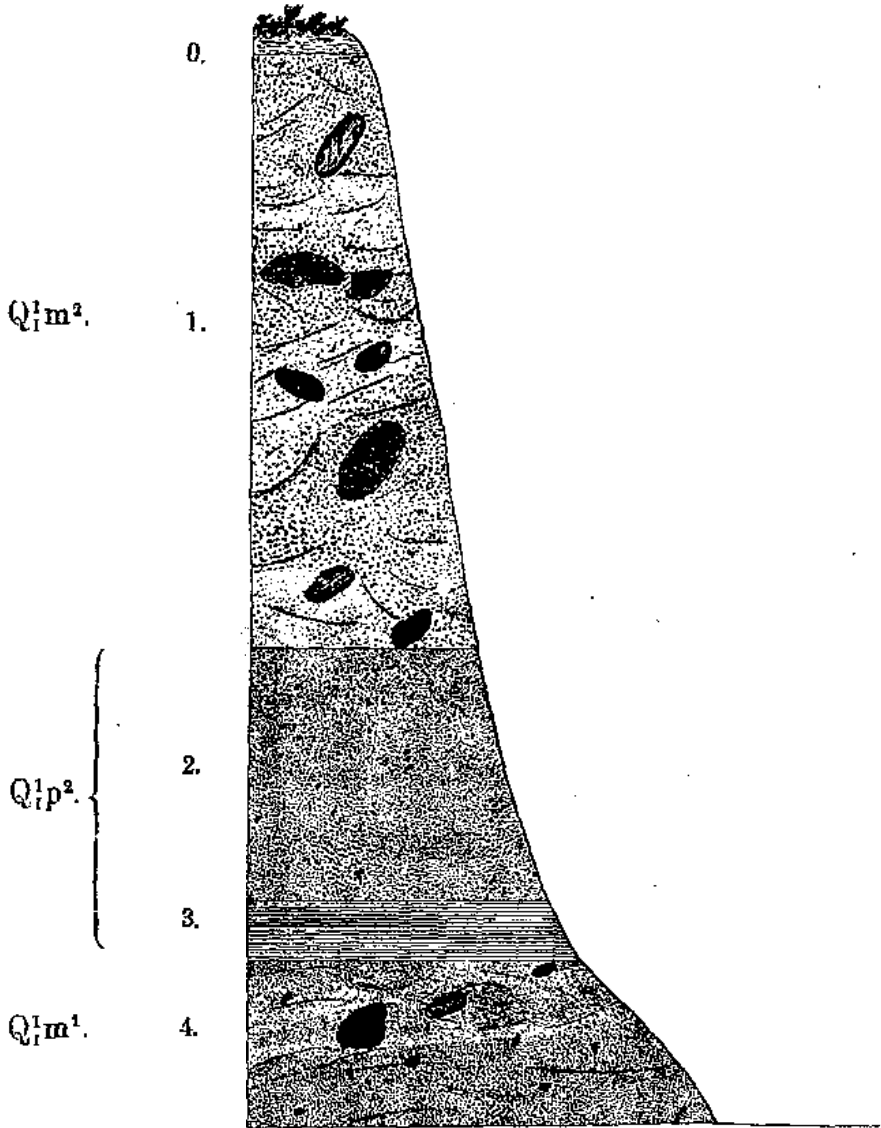


Рис. 23. Профиль праваго берега р. Ламы подъ д. Телъгино.  
Обн. 3; масшт.  $\frac{1}{100}$ .

$Q_{im}^1$ . 4. Краснобурая очень плотная морена, обильная  
некрушными валунами; выступает плоскимъ купо-  
ломъ до высоты 2 м. надъ уровнемъ р. Ламы.

с. Ярополь (Ярополецъ) на р. Ламъ.

По лѣвому берегу р. Ламы подъ садомъ г. Безобразова видно:

Обн. 4-е.

0. Почва глинистая . . . . . ок. 0,2 м.
1. Глина сѣрая слоистая съ вертикальными трещинами, безъ валуновъ и галекъ . . . . . 2,5 м.
- Q<sup>1</sup>. 2. Песокъ глинистый ржавый, внизу съ хрящемъ и гальками; слабо водоносный . . . . . 1—1,5 м.
- Q<sup>1</sup>m<sup>1</sup>. 3. Морена очень твердая, чернубурая, мѣстами съ сильно измятыми включениями черной юрской глины, обильная различными валунами и, между прочимъ, очень богатая обломками и хорошо сохранными белемнитамми (*Belemnites Panderi*, *B. absolutus*, *B. breviaxis*), колчеданомъ и фосфоритами съ *Virgatites scyticus*, *Perisphinctes Panderi* и др. Морена спускается подъ уровень р. Ламы; видно надъ Ламой . . . . . 5 м.

Нѣсколько десятковъ шаговъ выше обн. 4-го на днѣ р. Ламы виденъ каменистый перекаль, длиною ок. 20 метровъ, сложенный изъ большихъ нескатанныхъ обломковъ плотнаго известняка, съ *Archeocidaris rossica*, по всемъ признакамъ представляющій коренной полуразрушенный выходъ каменноугольныхъ отложений. Нѣсколько выше каменистаго перекаля по правому берегу видно почти непрерывное на 1,2 в. обнаженіе чернубурой плотной морены, обильной различными валунами, и, между прочимъ, фосфоритами и различными ископаемыми портландскаго яруса; здѣсь въ моренѣ найдена большая глыба (0,3 × 0,5 м.) очень крѣпкаго кварцево-глауконитоваго песчаника съ *Belemnites absolutus*, *Virgatites*, *Aucella* и др.

Въ самой нижней части на уровнѣ воды въ моренѣ найдено оригинальнее включеніе 1 × 2 м. хорошо отшлифованныхъ овальныхъ морскихъ кремневыхъ галекъ, пересыщенныхъ чистымъ бѣлымъ кварцевымъ пескомъ съ мелкими кремневыми окатанными кусочками. Повидимому, это галечное включеніе есть обрывокъ подошвеннаго (келловейскаго?) юрскаго конгломерата, указывающаго, что къ N отъ этой мѣстности унич-



тоже на ледникомъ вся толща юрскихъ отложеній вплоть до каменноугольнаго известняка.

Хорошимъ подтвержденіемъ этому служить вышеупомянутый перекалъ изъ каменноугольныхъ породъ.

Морена этого обнаженія внизу чернубурая, вверху дѣлается замѣтно краснѣе.

Мощность морены ок. 8 метр.; прикрыта она также полужаросшими песчано-глинистыми, повидимому, древне-аллювиальными отложеніями, изъ подъ которыхъ вытекаютъ ключики.

По выше приведеннымъ даннымъ едва ли можно сомнѣваться, что юрскія ископаемыя, найденныя Ауэрбахомъ и Траутпольдомъ, по р. Ламъ между с. Яропольдемъ и д. Телъгиной происходятъ изъ валунныхъ отложеній, и если возможно ожидать здѣсь присутствія коренныхъ юрскихъ отложеній, то только самой нижней ихъ части, т.-е. обрывковъ келловейскаго и оксфордскаго ярусовъ, неимѣющихъ, конечно, никакого значенія съ точки зрѣнія фосфортоносности.

### *Окрестности г. Волоколамска.*

Въ самомъ г. Волоколамскѣ подъ соборной горой, въ лѣвомъ берегу р. Городянки, находится сильный ключъ, вытекающій на уровнѣ ок. 0,5 м. надъ рѣчкой изъ грубозернистаго песка, залегающаго подъ очень твердой чернубурой мореной. Морена видна здѣсь изъ подъ осыпей и дерна на высоту ок. 2 метр. надъ рѣчкой. На 10 шаговъ ниже, по тому же лѣвому берегу видно хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 5-е.

- Q<sup>1</sup>m<sup>2</sup>. 0. Почвенный и культурный слой . ок. 0,5 м.  
1. Толща, повидимому, нѣсколько смѣщенной, краснубурой морены, перемежаемой мѣстами съ глинисто-песчанымъ деловіемъ. Въ моренѣ есть крупные валуны . . . . . 3 м.
- Q<sup>1</sup>p<sup>2</sup>. { 2. Плотная лессовидная свѣтло-желтая порода, рѣзко косвенно-слопстая, неясно отграниченная отъ ниже лежащей . . . . . ок. 4,5 м.  
3. Песокъ мелкій бѣлый тонко-слопстый, съ про-

слоями до 5 см. мощностью черныхъ песковъ; въ основаніи песокъ уплотненъ въ ржавый желѣзистый песчаникъ, мощностью 0,—0,8 м. Общая мощи. 3,5 м.  
 $Q_1^1 m^1$ . 4. Морена чернобурая плотная, видна надъ уровнемъ воды . . . . . 5 м.

Подъ крутымъ склономъ крѣпостного вала надъ подъемомъ улицы отъ моста въ городъ обнажена недалеко отъ колодца чернобурая морена. Находящійся на 4 м. выше этихъ выходовъ ключевой колодецъ очевидно беретъ воду изъ песковъ, лежащихъ надъ нижней мореной.

По дорогѣ изъ гор. Волоколамска на д. Хворостинино, у мельницы на р. Ламѣ, непосредственно ниже плотины на лѣвомъ берегу видно хорошее чистое обнаженіе:

Обн. 6-е.

0. Почва.  
 $Q_1^2$  { ок. 1. Суглинокъ безвалунный красный слабо-слонетый . . . . . 1 м.  
 2. Песокъ крупный перемытый, внизу съ гальками и валунами . . . . . 2,5 м.  
 $Q_1^1 m^1$ . 3. Морена темнобурая, плотная съ огромными (1—1,5 м.) валунами; спускается ниже уровня воды; видно надъ водой . . . . . 8 м.

На  $\frac{1}{4}$  версты ниже по правому берегу надъ обширными ямами для добычи валуновъ видно:

Обн. 7-е.

0. Почва подзолистая и суглинокъ безвалунный неслонетый . . . . . ок. 1 м.  
 $Q_1^1 m^1$ . 1. Морена красная, съ кристаллическими валунами. Вертикальный обрывъ высотой 6 м. до верха подходовъ. Подходы заложены для добычи галечника и валуновъ изъ песковъ, лежащихъ подъ верхней мореной на уровнѣ ок. 9 м. (верхъ подходовъ) надъ р. Ламой . . . . . 6 м.  
 $Q_1^2 r^2$ . 2. Пески съ гальками и валунами; эти пески въ естественномъ обнаженіи вслѣдствіе обваловъ и оползней не видны, но констатируются по присутствію нѣ-

сколькихъ куб. саженой валуновъ и перемытыхъ крупныхъ песковъ, добытыхъ изъ подходовъ; мощ....?

Q<sup>1</sup>m<sup>1</sup>(?). 3. Невидимая въ обнаженіи порода, мощностью вмѣстѣ съ прикрывающимъ ее валуннымъ пескомъ надъ Ламой . . . . . 8,5 м.

На 2½ версты ниже 5-го обнаженія.

Непосредственно ниже д. Тимковой видно въ лѣвомъ берегу, описанное впервые Траутшольдомъ, обнаженіе каменноугольнаго известняка, обильнаго ископаемыми (*Spirifer mosquensis*, *Archeocidaris rossica*, *Chonetes pseudovariolata*, *Euomphalus*, *Bellerophon*, *Aulopora* и др.), на высоту 4 метра надъ р. Ламой, прикрытаго смѣщенными песчаными породами съ мелкими валунами.

Въ глубокомъ оврагѣ р. Вѣсовки, впадающей въ г. Волоколамскъ въ р. Городню, выше города въ нѣсколькихъ пунктахъ въ нижней части заросшихъ сверху береговъ видны обнаженія чернобурой морены на высоту 5—6 м., а на разстояніи ок. 2 версты отъ города въ лѣвомъ крутомъ берегу, обнаженномъ сверху на всю высоту, видно:

Обн. 8-е (рис. 24).

- |                                 |  |                |
|---------------------------------|--|----------------|
|                                 | 0. Почва и подзолистый суглинокъ съ мелкими гальками (делювий) . . . . . | ок. 1 м.       |
| Q <sup>1</sup> m <sup>2</sup> . | 1. Морена красная съ валунами . . . . .                                  | ок. 4 м.       |
| Q <sup>1</sup> r <sup>2</sup> . | 2. Галечникъ мелкій . . . . .  | ок. 0,2—0,5 м. |
|                                 | 3. Песокъ глинистый тонко слоистый . . . . .                             | ок. 0,3 м.     |
|                                 | 4. Песокъ крупный съ гальками и рѣдкими мелкими валунами внизу . . . . . | ок. 0,9 м.     |
| Q <sup>1</sup> m <sup>1</sup> . | 5. Морена темнобурая, до уровня ручья . . . . .                          | 9 м.           |

д. Муромцево (3 версты къ SO отъ г. Волоколамска).

Очень важное значеніе для выясненія геологическаго строенія мѣстности имѣетъ выкопанный въ маѣ 1910 г. въ д. Муромцевой, въ сѣверномъ ея концѣ, колодець. Такъ какъ вынутыя изъ колодца породы отлично сохранились, то очень легко было провѣрить показанія крестьянъ о послѣдовательности и мощности пройденныхъ породъ.

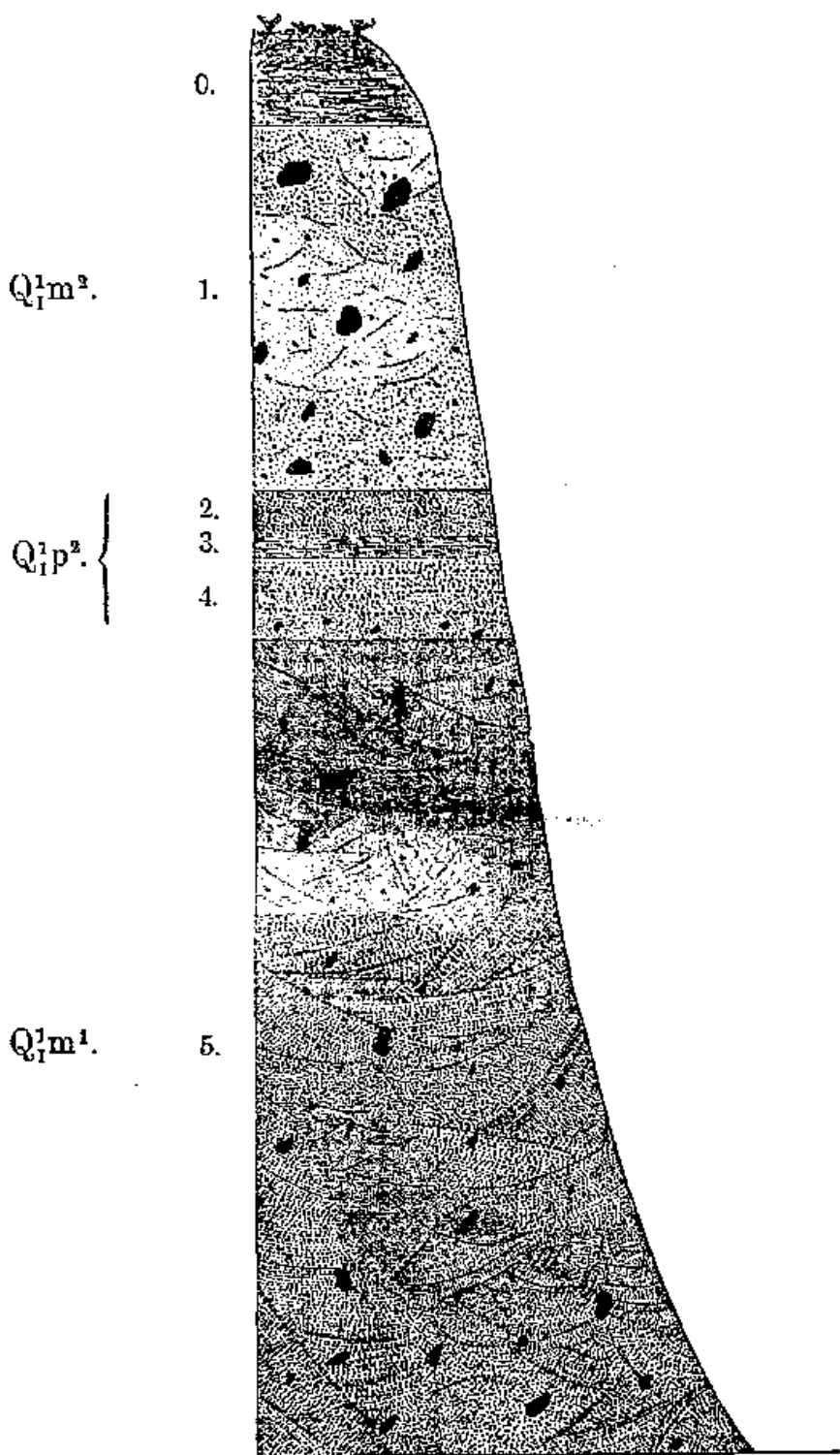


Рис. 24. Профиль лѣваго берега р. Бѣсовки на 2 версты выше г. Волоколамска.  
Обн. 8; масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

Послѣдовательность породъ колодца такова:

1. Краснобурая плотная морена, обильная валунами; краснобурая морена составляетъ главную массу вынутой изъ колодца породы, включая и покрывающія ее породы; мощ. . . . . ок. 15 м.

2. Пески разные: а) мелкій глинистый песокъ, б) песокъ очень чистый, бѣлый крупнозернистый, с) хрящъ. Послѣдовательность приведена по рассказъ; вся мощность этихъ песковъ . . . ок. 2 м.

3. Морена чернубурая; пройдена . . . на 2 м.

Такимъ образомъ, этотъ колодецъ, находящійся на водораздѣльной площадн между двумя оврагами, притоками р. Бѣсовки, хорошо подтверждаетъ существованіе въ этой мѣстности двухъ моренъ, раздѣленныхъ песками, видимыхъ и въ вышеприведенныхъ обнаженіяхъ.

Очевидно, обильные клочки по оврагу, проходящему черезъ южный конецъ деревни Муромцевой, дающіе большой сточный прудъ, берутъ начало изъ междуморенныхъ песковъ, такъ какъ на подъемѣ изъ этого оврага въ д. Жданову обнажена мѣстами вышележащая мощная, красная (верхняя) морена.

По р. Ламѣ внизъ отъ ж.-д.моста и до д. Порховой только при пересѣченіи Ламы дорогой изъ д. Матвѣйковой въ д. Порхово видны, не доходя 100 шаговъ до вершины крутой луки по правому берегу на высоту  $1\frac{1}{2}$ —2 м. отъ воды, выходы чернубурой морены, а самая вершина луки на всю высоту 11 метр. сложена изъ краснобурой морены съ валунами, прикрытой только нетолстымъ, до 1 м., деловиальнымъ суглинкомъ. Въ основаніи обрыва красной морены ключевой топкій бнчевникъ.

### *с. Буй-городъ.*

С. Буй-городъ лежитъ въ предѣлахъ 57-го листа геолог. карты, на границѣ между ледниковыми отложеніями къ NW отъ него и сплошнымъ полемъ юрскихъ отложеній къ SO.

С. Буй-городъ расположено по правому берегу очень глубокаго 3-хъ-вершиннаго оврага, изъ котораго беретъ начало р. Буй-городка. Берега оврага сложены тѣми же двумя толщами верхней и нижней морены, раздѣленными песками не-

известной, но незначительной, мощности, легко констатируемыми по выходам многочисленных небольших ключей, стекающих по нижней морене, по берегам оврага выше села.

Мощность верхней морены по приблизительным<sup>1)</sup> барометрическим измерениям не менее 15 м., а шириной ок. 12 м. включая в эти цифры и мощность междуморенных песков. Нижняя морена в верховьях оврага, т.-е., в верхней части, обычного черпобураго цвета, обильна валунами, а в нижней части, на глубинах 6—8 метр. от верха дѣлается красной, а еще ниже—интенсивно кармино-красной. Это обстоятельство заставило очень тщательно исследовать сильно заросшее здѣсь болотистое русло рѣчки, для отысканія подошвы нижней морены.

Поиски увѣчались успѣхомъ, такъ какъ на разстояніи ок.  $\frac{1}{2}$  версты ниже трактовой дороги, изъ с. Заовражья в Стрѣлецкую слободу у подножья заросшаго берегового склона обнаружена неглубокая искусственная выемка в ярко карминово-красной, съ тонкими зелеными прослойками, глины. Выемка глубиной в 0,7 м., углублена была мною еще на 0,5 м. причемъ пришлось убѣдиться в полномъ отсутствіи валуновъ в этой глине. Хотя по ничтожности выхода (всего 1,2 м.) и трудно категорично считать эту яркокрасную глину за коренной выходъ каменноугольнаго возраста, по выше указанные два выхода каменноугольныхъ отложеній (подъ с. Яропольцемъ и у с. Тимкова), а также обнаженіе каменноугольныхъ породъ открытыхъ В. Д. Соколовымъ в сѣверной части Русскаго уѣзда у д. Горки и д. Коренки даетъ большую увѣренность считать этотъ выходъ кореннымъ<sup>2)</sup>. В пользу этого отчасти говоритъ и слѣдующее обстоятельство: на  $\frac{1}{4}$  версты ниже дороги отъ Зарѣчья в Буй-городъ (новой столбовой дороги), в правомъ берегу находится обнаженіе нижней карминово-бурой морены, высотой ок. 7 м., у подошвы которой находится непролазная топь съ ключами, очевидно, выходящими изъ подъ морены. Такимъ образомъ,

<sup>1)</sup> Барометрическія измѣренія неточны благодаря дождю и бурѣ, продолжавшимся почти все время экскурсіи.

<sup>2)</sup> Принадлежность породы къ каменноугольнымъ отложеніямъ для меня не составляетъ сомнѣнія; можетъ быть только вопросъ—коренной это выходъ или же это захваченная мореной большая глыба, т.-е. валунъ.

подъ нижней мореной лежатъ здѣсь какіе то водоносные пески, расположенные на высотѣ ок. 3—5 м. надъ указаннымъ выходомъ кармино-красной слоистой глины.

Считаю приятнымъ долгомъ выразить мою глубокую благодарность князю С. В. Мещерскому и князю А. Д. Голицыну за сообщеніе цѣнныхъ для меня свѣдѣній и благожелательныя содѣйствія во время моихъ экскурсій по Волоколамскому уѣзду.

## II. Рузскій уѣздъ.

Вся большая восточная половина Рузскаго уѣзда, находящаяся въ предѣлахъ 57-го листа, закрашена въ цвѣтъ юрскихъ (оксфордскихъ и секванскихъ) и волжскихъ отложений (портландскаго и аквилонскаго яруса юрской системы). А такъ какъ имѣются и прямыя, правда, очень скудныя указанія <sup>1)</sup> на нахожденіе породъ и ископаемыхъ оксфордскаго, портландскаго и аквилонскаго ярусовъ, то возможность отысканія коренныхъ фосфоритоносныхъ отложений, залегающихъ въ подошвѣ портландскаго яруса становилась весьма вѣроятной. При детальномъ изслѣдованіи можно было съ большой увѣренностью ожидать нахожденія соответственныхъ выходовъ фосфоритоносныхъ отложений. Тѣмъ не менѣе, какъ видно изъ ниже приведенныхъ описаній, надежда эта не оправдалась, такъ какъ обозначенныя на картѣ юрскія и „волжскія“ отложения не отвѣчали дѣйствительности, каковой фактъ нужно приписать частью ошибкамъ въ наблюденіяхъ, частью значительной схематичностью геологической карты 57-го листа, на которой юрскія отложения нанесены на значительныхъ площадяхъ не по фактическимъ а по ортографическимъ даннымъ.

Прежде всего было детально обследовано обширное юрское пятно карты, находящееся между верховьями р. Нары и р. Тарусы, на границѣ Рузскаго и Верейскаго уѣздовъ.

У ст. Тучково Моск. Брест. ж. д. находится большой кирпичный заводъ, пользующійся деловіальной глиной, ле-

<sup>1)</sup> Траутшольдъ. Сѣверная часть Моск. губ. У. д. Левьковой на р. Рузѣ указывается (стр. 134) нахожденіе въ черной глинѣ *Virgatit. virgatus*, *Belemnites absolutus*, *B. russiensis*. С. Н. Никитинъ (листъ 57-ой)—указываетъ оксфордскія глины въ вѣсколькихъ пунктахъ на р. Рузѣ и р. Москвѣ (стр. 198—200).

жащей на краснобурой моренѣ; никакихъ слѣдовъ песчаныхъ отложеній наверхъ морены или деловія нѣтъ. Въ 3-хъ верстахъ къ W жел. дорога пересѣкаетъ верховье р. Овчянки, еле сочащейся подъ мостомъ; подошва праваго берега болотистая, наклонная къ руслу рѣчки. Поверхность болотца на 14 метр. ниже станціи, т.-е. ниже поверхности краснобурой морены. Передъ д. Даниловой<sup>1)</sup> правый берегъ прорѣзанъ неглубокимъ заросшимъ овражкомъ съ ключевымъ колодезёмъ, на уровнѣ ок. 15 метр. ниже ст. Тучково. Ниже д. Даниловой на правомъ берегу находится большое искусственное полуосыпанное обнаженіе песковъ<sup>2)</sup>. Пески этого обнаженія—мелкозернистые, рѣзко косвенно слоистые, чистые, безъ галекъ; въ нижней части виденъ (неясно) грубый желѣзистый бурый и черный песчанникъ. Обнаженіе вслѣдствіе обваловъ и осыпей неясно; ни одного валуна не найдено даже въ осыпяхъ.

Подъ д. Сухаревой, находящейся при слияніи р. Овчянки и р. Вилевой, на лѣвомъ берегу р. Вилевой видно довольно хорошее обнаженіе:

Обн. 9-ое.

	0. Почва глинисто-подзолистая . . .	ок. 0,5 м.
Q <sub>1</sub> m <sup>2</sup> .	1. Морена краснобурая съ некрупными валунами . . . . .	3 м.
Q <sub>1</sub> p <sup>2</sup> .	2. Песокъ очень мелкій глинистый . . .	0,5 м.
	3. Песокъ мелкій слоистый; до воды . . .	3 м.

Въ дѣйствительности мощность краснобурой морены подъ д. Сухаревой не менѣе 9—10 м., такъ какъ въ самой деревнѣ, находящейся на верху поднимающагося отъ обн. 9-го куполообразнаго повышенія, въ канавахъ для фундамента обнажена таже морена. По правому берегу противъ 9-го обнаженія выходятъ изъ подошвы лѣсистаго склона очень обильные, сильно желѣзистые, ключи.

Нѣсколько ниже д. Дубровки въ лѣвомъ берегу р. Сялявки видно хорошее обнаженіе плотной чернубурой морены, вы-

1) На 2-хъ верстной картѣ д. Данилова показана неточно относительно линія ж. д.; въ дѣйствительности она находится на разстояніи ок. 1/2 вер-  
отъ ж. д. линіи.

2) Песокъ берется для кирпичнаго завода.



состою 4 метра надъ водой; выше морены—пески грубозернистые, неясно обнаженные. Верхняя поверхность морены этого обнаженія находится на уровнѣ ок. 35 метр. ниже ст. Тучково.

На разстояніи ок. 100 саж. ниже плотны въ усадьбѣ Чернышнха вода въ р. Сплавкѣ исчезаетъ и не появляется на всемъ остальномъ протяженіи (ок. 1 в.) до впаденія ея въ р. Москву. Уровень исчезновенія р. Сплавки ок. 49 м. ниже ст. Тучково, а на разстояніи всего ок. 50 шаговъ дальше по дну русла—первое обнаженіе плитныхъ, богатыхъ ископаемыми (*Archeocidaris rossica*, *Spirifer mosquensis* и др.) известняковъ каменноугольной системы, непрерывающихся уже до р. Москвы. Еще нѣсколько десятковъ шаговъ ниже въ низкомъ лѣвомъ берегу видно:

Обн. 10-е.

0. Почва и осыпи . . . . . ок. 1 м.  
 Q<sub>1</sub><sup>m1</sup>. 1. Морена чернубурая съ крупными валунами; найдена также въ моренѣ одна характерная для подошвы юрскихъ отложеній овально-плоская кремневая галька. Морена лежитъ непосредственно на известнякѣ; 3 м.  
 C<sub>2</sub>. 2. Известнякъ плотный слоистый—надъ уровнемъ рѣчки . . . . . ок. 2 м.

Въ нижней части долины р. Сплавки расположены обширные каменоломни въ каменноугольныхъ известнякахъ, верхняя поверхность которыхъ находится на уровнѣ ок. 48 м. ниже ст. Тучково.

Въ каменоломнѣ, благодаря огромному сносу, видно прекрасное обнаженіе прикрывающихъ известняки толщъ:

Обн. 11-ое.

- Q<sub>1</sub><sup>2</sup>. 1. Пески грубозернистые, мульдобразно лежащіе на моренѣ . . . . . 3—4 м.  
 Q<sub>1</sub><sup>m1</sup>. 2. Чернубурая морена съ слабыми куполовидными возвышеніями и мульдами; въ основаніи морены мѣстамъ наблюдаются пески и галечники скрученными массами и короткими линзами объемомъ до 0,5×2 м.; но постоянного песчаного слоя въ подошвѣ морены нѣтъ . . . . . 4—6 м.

$C_2$ . 3. Известнякъ слоистый бѣлый и желтоватый плитной; обнаженъ . . . . . ок. 6 м.

Въ подморенныхъ линзахъ галечниковъ найдены мною окатанные *Belemnites Oweni*, *B. Panderi*. Мощность известняка въ каменоломняхъ относительно р. Москвы 10 м. (р. Москва въ устьѣ р. Сплавки ниже ст. Тучково на 58 м.).

Внизъ отъ р. Сплавки до погоста Картино по правому берегу р. Москвы почти сплошной рядъ заброшенныхъ каменоломенъ, въ которыхъ мощность толщи известняка достигаетъ 13-ти метровъ. Никакихъ слѣдовъ юрскихъ отложений нигдѣ надъ известнякомъ не обнаружено; по рассказамъ рабочихъ иногда попадаются отдѣльныя глыбы „черной какъ уголь“ глины въ моренѣ на разныхъ уровняхъ.

Въ каменоломняхъ по лѣвому берегу р. Москвы подъ д. Марковой на известнякахъ лежитъ сплошная толща черной бурой морены, мощи. 9 м., безъ слѣдовъ песковъ и галечниковъ въ основаніи.

Въ каменоломняхъ подъ дер. Ладытино надъ известняками встрѣчена масса юрской глины, повидному, оксфордскаго яруса, объемомъ (судя по отваламъ) ок. 5 куб. метр. Судя по чистотѣ глины въ отвалахъ, скорѣе всего согласно съ С. Н. Никитинымъ (Листъ 57, стр. 201, обн. 706) нужно считать эту глину находящейся въ коренномъ залеганіи, правда, весьма ничтожнымъ вѣтвькомъ—никакъ не болѣе 6—7 метр. длиною, хотя по дурному состоянію обнаженія убѣдиться въ этомъ не удалось.

*Р. Кремля и р. Поноша* (впадаютъ слѣва въ р. Москву между д. Игнатовой и д. Хотышь).

На  $\frac{1}{4}$  в. ниже с. Колебякина въ лѣвомъ берегу р. Поноши видно хорошее обнаженіе:

Обн. 12-е.

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| $Q_1^2$ | { | 0. Почва глинисто-подзолистая . . . . . 0,5 м.  |
|         |   | 1. Глина свѣтлобурая, неясно слоистая, разбитая вертикальными трещинами, съ очень рѣдкими мелкими гальками . . . . . 1 м.     |
|         |   | 2. Песокъ крупнозернистый слоистый, въ основаніи съ рыхлымъ конгломератомъ изъ кристаллическихъ и др. валуновъ . . . . . 9 м. |

Q<sub>1</sub><sup>ш</sup><sup>1</sup>. 3. Морена плотная чернобурая, съ крупными валунами; видна надъ водой на . . . . . 2 м.

Морена спускается въ воду, образуя пороги и перекаты. Нѣсколько десятковъ шаговъ ниже по тому же лѣвому берегу видно:

Обн. 13-е (рис. 25).

0. Почва глинисто-подзолистая . . . . . 0,5 м.

Q<sub>1</sub><sup>г</sup>. 1. Глина свѣтлобурая, неясно слоистая, съ рѣдкими мелкими гальками. . . . . 1 м.

Q<sub>1</sub><sup>м</sup><sup>2</sup>. 1. Морена краснобурая, съ крупн. валунами 3 м.

Q<sub>1</sub><sup>р</sup><sup>2</sup>. 2. Пески перемытые съ тонкими прослойками галечниковъ, въ особенности въ нижней части; гальки величиною до 5 см.; въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ валуновъ . . . . . 5,6 м.

Q<sub>1</sub><sup>м</sup><sup>1</sup>. Морена чернобурая съ огромными (до 1,5 м.) валунами; видна надъ водой . . . . . ок. 3 м.

Ниже по р. Поношѣ почти до с. Крюкова нѣтъ хорошихъ обнаженій—видна только мѣстами невысоко надъ водой нижняя чернобурая морена, и только подъ самымъ с. Крюковымъ у пересѣченія рѣчки дорогой изъ с. Крюкова въ д. Осакову кромѣ нижней морены, мощн. ок. 5 м., надъ ней видны мощностью болѣе 7 м. перемытые крупнозернистые пески съ некрупными гальками. Въ с. Крюковѣ и ниже видна въ двухъ мѣстахъ чернобурая морена на высоту 2—4 м. надъ рѣчкой, уровень которой въ послѣднемъ пунктѣ на 8 м. выше рѣки Москвы въ ея устьѣ.

### *Рѣчка Гнилуша.*

По берегамъ р. Гнилуши ниже д. Невѣровой обнажаются внизу крупные перемытые пески съ гальками, мощностью ок. 4 м., прикрытые оползающими толщами красно-бурой морены, обильной валунами, мощностью до 5 метр.

Ниже д. Осаковой до слиянія съ р. Келенкой видны въ различныхъ мѣстахъ 4 обнаженія черно-бурой морены на высоту 2—4 м., прикрытой крупными песками.

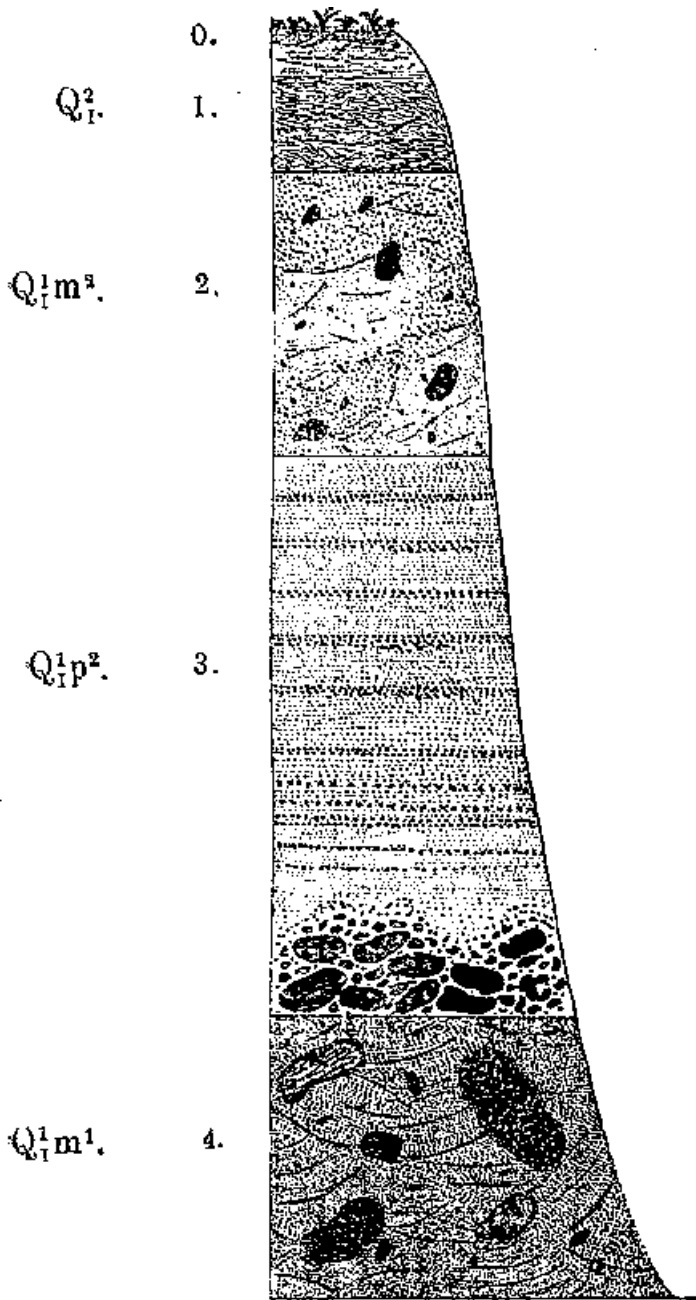


Рис. 25. Профиль лѣваго берега р. Поной ниже с. Колебякина.  
Обн. 13; масшт.  $\frac{1}{100}$ .

### *Рѣчка Келенка.*

Строение береговъ р. Келенки отъ д. Лызловой до слиянія съ р. Гнилупшей совершенно такое же, что и по р. Гнилупшѣ, т. е. оползни красно-бурой морены по подстилающимъ крупно-зернистымъ пескамъ въ верхней части рѣчки и незначительныя

обнаженія черно-бурой морены, прикрытой перемытыми песками въ низовьяхъ рѣчки.

д. Новая стоитъ на удлиненномъ бугрѣ какой то глинистой толщи, невидимому, верхней морены, и уже несомнѣнно пзъ красно-бурой морены съ крупными валунами состоитъ бугоръ по правому берегу р. Гинлуши, пересѣкаемый дорогой пзъ д. Новой въ д. Невѣрову.

Въ виду выяснившася отсутствія аквилонскаго, портландскаго и секванскаго ярусовъ юрской системы въ наиболѣе удобныхъ для сохраненія пунктахъ<sup>1)</sup> (по р. Овчинкѣ и р. Кремшнѣ) я счелъ излишнимъ продолжать детальное изслѣдованіе Рузскаго уѣзда въ понскахъ фосфоритоносныхъ отложеній, и посѣтилъ только нѣсколько пунктовъ въ окрестности г. Рузы для выясненія уровня залеганія верхней поверхности каменноугольныхъ известняковъ, имѣющаго руководящее значеніе въ вопросѣ о сохранности юрскихъ глинъ подъ ледниковыми отложеніями.

Въ г. Рузѣ за чертою города по правому берегу рѣки Москвы наблюдаются въ двухъ мѣстахъ надъ выходами каменноугольныхъ известняковъ осыпи черной сильно измятой глины, несомнѣнно юрскаго (оксфордскаго яруса, — найдены сильно потертые обломки *Belemnites Panderi*) происхожденія. Однако, сильно измятый характеръ породы и неясность ея отношенія къ вышележащей моренѣ и подстилающимъ каменноугольнымъ толщамъ не позволяетъ мнѣ утверждать, что эта юрская глина находится *in situ*<sup>1)</sup>, а не представляетъ собою включеніе валуннаго характера въ моренѣ; съ другой стороны, въ нѣсколькихъ пунктахъ между г. Рузой и д. Лукиной видно непосредственное залеганіе черно-бурой морены на каменноугольныхъ известнякахъ, поднимающихся здѣсь на высоту около 14—16 м. надъ р. Москвой въ устьѣ р. Рузы, рѣшительно говоритъ противъ возможности сохраненія въ этой мѣстности сплошнаго распространенія не только секванскаго и вышележащихъ ярусовъ, но даже и оксфордскаго яруса юрской системы.

Послѣднее мѣсто, посѣщенное мною, — с. Ленково по р.

<sup>1)</sup> Изъ описанія С. П. Никитина (Л. 57, стр. 198, обн. 682) также не видно несомнѣнности кореннаго залеганія этой юрской глины.

Рузѣ въ 6 в. выше города. Собранные отсюда Траутшольдомъ обломки португальскихъ ископаемыхъ (*Virgatites virgatus*, *Belemnites absolutus* и *Bel. russiensis*) несомнѣнно происходятъ изъ валуновъ нижней черно-бурой морены, содержащей здѣсь помимо обломковъ различныхъ юрскихъ ископаемыхъ замѣтныя включенія и черныхъ юрскихъ глинъ. Никакихъ слѣдовъ коренныхъ юрскихъ отложеній здѣсь не видно.

### III. Вере́йскій уѣздъ.

Южная часть юрскаго пятна, лежащаго на границѣ между Рузскимъ и Вере́йскимъ уѣздами (ср. стр. 13) обследована была по р. Тарусѣ, отъ шоссе на г. Верею до с. Крюкова и по р. Конапъ почти до д. Анашкиной.

По обѣ стороны шоссе со ст. Шелковка М.-В. ж. д. въ г. Верею, противъ д. Грибцова обнажается, на уровнѣ 20 м. относительно ст. Шелковка, въ искусственныхъ выемкахъ красно-бурая морена, прикрытая незначительной, 0,5—1 м. толщей глинистыхъ песковъ.

Верховья р. Тарусы до впаденія р. Гавриловки низменныя, болотистыя, не даютъ никакихъ обнаженій и только передъ с. Архангельскимъ въ правомъ удаленномъ отъ рѣчки коренномъ берегу видно въ искусственномъ обнаженіи слоистые пески съ галечникомъ, мощн. ок. 4 м. Подошва этого обнаженія находится на 28—30 м. ниже ст. Шелковки. Ниже с. Архангельскаго въ правомъ коренномъ берегу также мѣстами обнажаются перемытые пески и галечники, въ одномъ пунктѣ на высоту ок. 10 м. надъ рѣчкой, прикрытые глинистыми песками, мощн. ок. 1 м.

Около  $\frac{1}{2}$  вер. ниже д. Юматовой въ правомъ берегу производится обширная подземная добыча галечника и валуновъ изъ мощной (до 5 метр.) толщи перемытыхъ песковъ, прикрытыхъ глинистыми песками, мощн. ок. 2 м. У воды рѣчки, непосредственно ниже галечныхъ ямъ, обнажается плотная черно-бурая морена на высоту ок. 1 м., по которой изъ прикрывающихъ песковъ сочатся ключи.

Вверхъ по р. Конапъ отъ ея впаденія и до дер. Анашкиной ничего не видно, кромѣ поверхностныхъ глинистыхъ песковъ.

Окрестности г. Верей.

Въ глубокомъ оврагѣ „Кичелка“, проходящемъ къ югу отъ г. Верей и впадающемъ въ р. Протву ниже с. Загрязскаго, отъ верховьевъ и до устья видны только ледниковыя отложения, состоящія внзду изъ черно-бурой плотной морены, мощностью до 8 м. надъ дномъ оврага, прикрытой въ устьѣ мощными (5—8 м.) перемытыми песками съ гальками и валунами, выше которыхъ мѣстами лежатъ красно-бурая морена съ некрупными валунами мощностью до 4 метр. Иногда верхняя морена прикрыта нетолстымъ (0,5—1 м.) слоемъ безвалуннаго свѣтло-бурого суглинка. У мельницы на р. Протвѣ ниже плотины въ правомъ берегу обнажается нижняя часть черно-бурой морены, очень богатая юрскими валунами: включеніями черной глины, фосфоритами нортландскаго яруса, кусками обугленной древесины, колчедана, обломками белемнитовъ и проч. Подошва морены лежитъ здѣсь на щебневатомъ слоѣ, невидимому, коренного выхода каменноугольныхъ известняковъ, которые хорошо видны на нѣсколько десятковъ шаговъ ниже въ обнаженіи нижней половины (2,5 м.) современной аллювіальной террасы.

Верхне-каменноугольные известняки съ многочисленными ископаемыми (*Spirifer mosquensis*, *Chonetes pseudovariolata*, *Productus longispinus* и др.) замѣтно, хоть и слабо поднимаются внизъ по рѣкѣ—къ югу: толща желтоватаго доломитоваго известняка, лежащая около мельницы въ нижней части аллювіальной террасы, недоходя до д. Пафиутъевой лежитъ уже выше поверхности аллювіальной террасы.

Обрывъ лѣваго берега р. Протвы подъ д. Афонасьевой состоитъ въ нижней части изъ черно-бурой морены, мощн. ок. 3—4 м., выше которыхъ лежатъ глинисто-песчаная порода, незначительной мощности.

Совершенно неожиданно, на правомъ берегу р. Протвы въ обнаженіи бугра, находящагося ниже оврага изъ д. Ястребовки, обнаружено хорошее обнаженіе нижняго каменноугольнаго известняка (C<sub>1</sub>).

Обнаженіе это представляетъ вертикальный въ верхней части обрывъ, сложенный изъ крѣпкихъ, звенящихъ толсто-слоистыхъ сѣрыхъ известняковъ, заключающихъ *Productus*

*giganteus*, *Allorisma-regularis*, многочисленныхъ брюхоногихъ и двустворокъ, пока неопредѣленныхъ. Толща известняка, особенно въ верхней части, разбита многочисленными вертикальными трещинами и носить на себѣ явные признаки бокового давленія; слои известняка имѣютъ явный антиклиналеобразный изгибъ съ наклоненіемъ слоевъ на крыльяхъ до 20° на S и N (безъ точнаго опредѣленія румба). Приблизительно по гребню „антиклинали“ проходитъ крутая, ок. 3-хъ м. глубины, впадина, выполненная бурой мореной съ валунами, распространяющейся изъ впадины плащеобразно и на сѣверное крыло, тогда какъ южное крыло покрыто только петолстымъ аллювіемъ и почвой. Все обнаженіе имѣетъ въ длину 35 м. и 10 метр. высоты, изъ которыхъ ок. 2-хъ метр. крутой осыпъ бпчевшка.

*с. Нары-Фоминскія и восточная часть Верейскаго уезда.*

По лѣвому берегу р. Возни, впадающей слѣва въ р. Протву, въ нѣсколькихъ десяткахъ шаговъ отъ устья видно хорошее обнаженіе черно-бурой плотной морены, въ верхней половинѣ обильной неправильными включеніями темно-сѣрой юрской глины. Включенія имѣютъ характеръ искривленныхъ линзовидныхъ прослоекъ, мощи. до 0,5 м. и длиною до 2 м. Изъ юрской породы очень трудно выбрать небольшой образецъ, лишенный совершенно ледниковыхъ галекъ. Въ подошвѣ и на днѣ рѣки морена не обогащается включеніями юрской глины, скорѣе наблюдается обратное. Мощность морены 5 м.; прикрыта она слоистыми грубыми песками съ прослойками галекъ, мощи. ок. 5 м. Второе обнаженіе черно-бурой морены находится по тому же лѣвому берегу р. Возни, на нѣсколько шаговъ выше шоссеаго моста; здѣсь черно-бурая плотная морена, также съ включеніями сѣрой глины, подымается надъ водою ок. 4 м.

На 1 версту выше моста изъ подъ задернованнаго лѣваго берега выходятъ сильныя желѣзистыя кпчи, а еще на  $\frac{1}{4}$  в. выше въ томъ же берегу видно хорошее обнаженіе;

Обн. 14-е.

0. Почва глинисто-подзолистая . . . . . 0,5 м.  
 Q<sub>1</sub>m<sup>2</sup>. 1. Морена красно-бурая, обильная валунами кри-



сталических и других породъ; подошва морены очень каменная, конгломератовидная . . . 6,5 м.

Q<sub>1</sub>r<sup>2</sup>. 2. Пески перемытые сѣрые и бѣлые, съ гальками; изъ подошвы ихъ на уровнѣ ок. 0,5 м. надъ рѣчкой бьютъ мощные ключи; мощность песковъ до воды 2,5 м.

Покатый склонъ берега надъ обрывомъ обнаженія прорѣзаетъ неглубокой промоиной, въ которой видно, что полная мощность красно-бурой морены достигаетъ 12 м. Подошва обн. 14-го находится на уровнѣ +10,5, надъ р. Нарой эту величину нужно, слѣдовательно, принять за среднюю мощность толщи нижней черно-бурой морены.

Въ 100 шагахъ отъ обн. 14-го по правому берегу находится обнаженіе верхней красно-бурой морены, мощн. ок. 2 м., прикрытой свѣтло-бурымъ суглинкомъ съ рѣдкими гальками, разбитымъ многочисленными вертикальными трещинами. Еще нѣсколько десятковъ шаговъ выше по рѣкѣ лѣвый берегъ на высоту ок. 9 м. состоитъ сплошь изъ красно-бурой морены, а въ руслѣ рѣчки видны два куполовидные выступа нижней черно-бурой морены. Песковъ между моренныхъ по условіямъ обнаженія здѣсь не видно, но замѣтна слоистость и конгломератное сложение въ нижней части моренной толщи. Сырой болотистый бичевникъ, закрытый оползнями морены, указываетъ, однако, на существованіе водоноснаго слоя подъ верхней мореной. Около  $\frac{1}{4}$  версты выше, гдѣ уровень рѣчки находится уже на высотѣ +14 м. надъ устьемъ, обрывъ лѣваго берега состоитъ сплошь изъ красно-бурой морены на высоту ок. 12 м.

По правому берегу р. Нары, ок.  $\frac{1}{4}$  вер. ниже фабричной бани, видно обнаженіе древне-аллювіального отложения, мощн. ок. 7 м., въ основаніи котораго лежитъ на галечникѣ черная аллювіальная глина незначительной мощности.

По рѣкѣ Нарѣ прослѣжены берега вверхъ отъ с. Нары-Фоминскихъ до с. Любаилова, но кромѣ ледниковыхъ отложений, идентичныхъ описаннымъ по р. Вознѣ, никакихъ коренныхъ породъ не обнаружено.

*Верховья р. Пахры въ предѣлахъ Верейскаго уѣзда.*

Дорога отъ разѣзда № 13 Кіево-Вор. ж. д. въ д. Игнатову на р. Пахрѣ проходитъ по сплошной красно-бурой мо-

ренъ, обнажающейся кое-гдѣ при пересѣченіи дороги рѣчками. По правому берегу р. Пахры, на нѣсколько десятковъ шаговъ ниже впаденія въ нее р. Сохны, видно:

Обн. 15-е.

- |  |   |        |
|--|---|--------|
|  | 0. Почва глинисто-подзолистая . . . . .   | 0,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .                | 1. Свѣтло-бурый суглинокъ, вышѣ замѣтно слоистый, въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ галекъ и некрупныхъ валуновъ, мощн. ок. 0,2—0,3 м. . . . . | 4 м.   |
|  | 2. Пески мелкіе желтые слоистые и тонко-песчанистая лессовидная порода неясно отграниченная . . . . .   | 2,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> ш <sup>1</sup> . | 3. Морена черно-бурая, обильная валунами, выступаетъ надъ ур. рѣки на . . . . .   | 6 м.   |

Нѣсколько шаговъ ниже обн. 15-го пзъ подъ черно-бурой морены бьютъ сильные ключи пзъ какихъ-то мелкозернистыхъ песковъ, въ которые палка уходитъ болѣе 0,5 м. Русло рѣчки усѣяно крупными валунами, главнымъ образомъ, окремнѣлыхъ каменноугольныхъ породъ, гораздо рѣже кристаллическихъ.

Нѣсколько ниже влочей правый берегъ, оставаясь такимъ же высокимъ, имѣетъ совершенно иное строеніе: морена, постепенно увеличиваясь въ мощности, быстро вытѣсняетъ изъ обнаженія вышележащія породы и на разстояніи менѣе 100 шаговъ весь береговой обрывъ, высотой ок. 12 м., состоитъ только изъ черно-бурой морены, прикрытой тонкимъ слоемъ суглинка. Такой берегъ тянется почти на 1 версту.

Въ д. Лукинѣ проходитъ ручьевоу оврагъ, низменный лѣвый берегъ котораго представляетъ покатуку болотистую поверхность, заставляющій подозрѣвать подъ ней какой-то водоносный слой.

Около 1 версты ниже д. Лукина въ устьѣ неглубокаго сухого оврага, выходящаго на лѣвый аллювіальный берегъ р. Пахры, обнаженъ небольшой, сильно засоренный выходъ измятой черной юрской глины безъ ископаемыхъ, по петрографическимъ признакамъ секванскаго яруса. Въ руслѣ оврага подъ обнаженіемъ и ниже найдено нѣсколько слабо окатанныхъ фосфоритовъ португальскаго яруса. Такъ какъ почти отъ самой д. Лукиной и до устья указаннаго оврага, подъ кореннымъ берегомъ тянется покатыи къ рѣкѣ болотистый

(мѣстами моховой) склонъ, то есть большое основаніе считать вышеуказанный выходъ юры кореннымъ и продолжающимся на всю длину берега отъ д. Лукиной до оврага.

Ниже оврага начинается очень крутой обрывистый коренной берегъ, у основанія котораго также мѣстами нмѣются болотца и прудки, однако никакихъ обнаженій водоупорныхъ породъ и здѣсь не обнаружено.

#### *Верховья р. Десны въ предѣлахъ Верейскаго уѣзда.*

Р. Десна прослѣжена была мною на всемъ теченіи въ предѣлахъ Верейскаго уѣзда, т.-е. отъ с. Троицкаго до д. Настасьиной (Под. уѣзда). На всемъ этомъ протяженіи обнажены только ледниковыя отложенія: верхняя красно-бурая морена, прикрытая мѣстами глинистыми песками делювіальнаго характера. Такъ, въ д. Мартемьяновой, по оврагу изъ д. Улановой видна красно-бурая морена, мощн. ок. 4 м., прикрытая грубыми ржавыми неслоистыми песками, мощн. ок. 1,5 м. Въ 60 шагахъ отъ этого обнаженія колодець глубиною 6 саж. проходитъ сплошь красно-бурую морену; водоноснымъ горизонтомъ въ этомъ колодцѣ являются подлежащіе междуморенные пески. Уровень колодца надъ р. Десной +16,5 м., а ст. Апрѣлевка Моск.-Кіев.-Вор. ж. д., въ окрестностяхъ которой повсюду въ глубокихъ ныемкахъ обнажена сверху на 5 м. толща красно-бурой морены, находятся на ур. +27 м. выше р. Десны въ д. Мартемьяновой. Въ виду этого исключается всякая возможность нахождения здѣсь выходовъ юрскихъ отложеній выше уровня р. Десны.

#### **IV. Звенигородскій уѣздъ.**

##### *Р. Москва въ предѣлахъ Звенигородскаго уѣзда.*

Отъ д. Никифоровской до впаденія р. Сѣтунн въ берегахъ р. Москвы нѣтъ ясныхъ обнаженій коренныхъ породъ, и только въ оврагѣ с. Михайловскаго и въ заброшенныхъ ломкахъ подъ д. Рѣзань видны плохіе выходы каменноугольныхъ известняковъ, скрытыхъ подъ осыпями.

*Р. Стунь.*

Р. Стунь пройдена мною отъ с. Никольскаго до устья. С. Никольское стоитъ на обширной плоской равнинѣ, состоящей подъ почвой изъ сильно глинистыхъ бурыхъ песковъ. Сейчасъ ниже села въ правомъ берегу р. Стуня видна красно-бурая, сильно песчанистая глина съ валунами (перемытая морена?), изъ подъ которой ниже по рѣчкѣ выходятъ многочисленныя небольшіе ключи <sup>1)</sup>. Нѣсколько ниже оврага изъ д. Угрюмовой видно въ правомъ берегу у воды первое обнаженіе нижней черно-бурой морены, и затѣмъ, ниже до д. Бушршной еще 6 обнаженій черно-бурой морены, прикрытой перемытыми песками съ валунами. Обнаженія прикрывающія морену породъ недостаточно отчетливы. Мощность выходовъ нижней морены максимумъ 6 м., при чемъ мѣстами, — около оврага с. Пропскаго, верхней части морены подчинена прослойка темно-сѣрыхъ песковъ и черной измятой юрской глины. Благодаря сильно задернованнымъ пологимъ берегамъ, въ нижней части р. Стуня не видно никакихъ обнаженій.

*д. Гигерева.*

Въ правомъ берегу р. Москвы, ниже д. Гигеревой, видно такое обнаженіе:

Обн. 16-е (рис. 26).

- |  |    |  |            |
|--|----|--|------------|
|  | 0. | Почва песчаная . . . . .   | ок. 0,3 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .                | 1. | Пески крупныя, слоистыя, перемытыя, съ крупнымъ галечникомъ въ основаніи . . . . .   | ок. 5 м.   |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> п <sup>1</sup> . | 2. | Морена бурая съ валунами . . . . .   | ок. 2,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> р <sup>1</sup> . | 3. | Пески мелкіе чистыя, непосредственно подъ мореной образующіе непостоянную прослойку известковистаго песчаника, мощн. до 0,1 м., видно надъ бичевникомъ . . . . . | ок. 3 м.   |
|  | 4. | Скрыто подъ осыпями бичевника . . . . .  | ок. 3 м.   |
| C <sub>2</sub> .                             | 5. | Плътной известнякъ, выступающій плоскимъ бутромъ у воды на . . . . .   | 2 м.       |

<sup>1)</sup> Въ с. Никольскомъ колодцы неглубокіе—6—7 метр., очень обильныя водой.

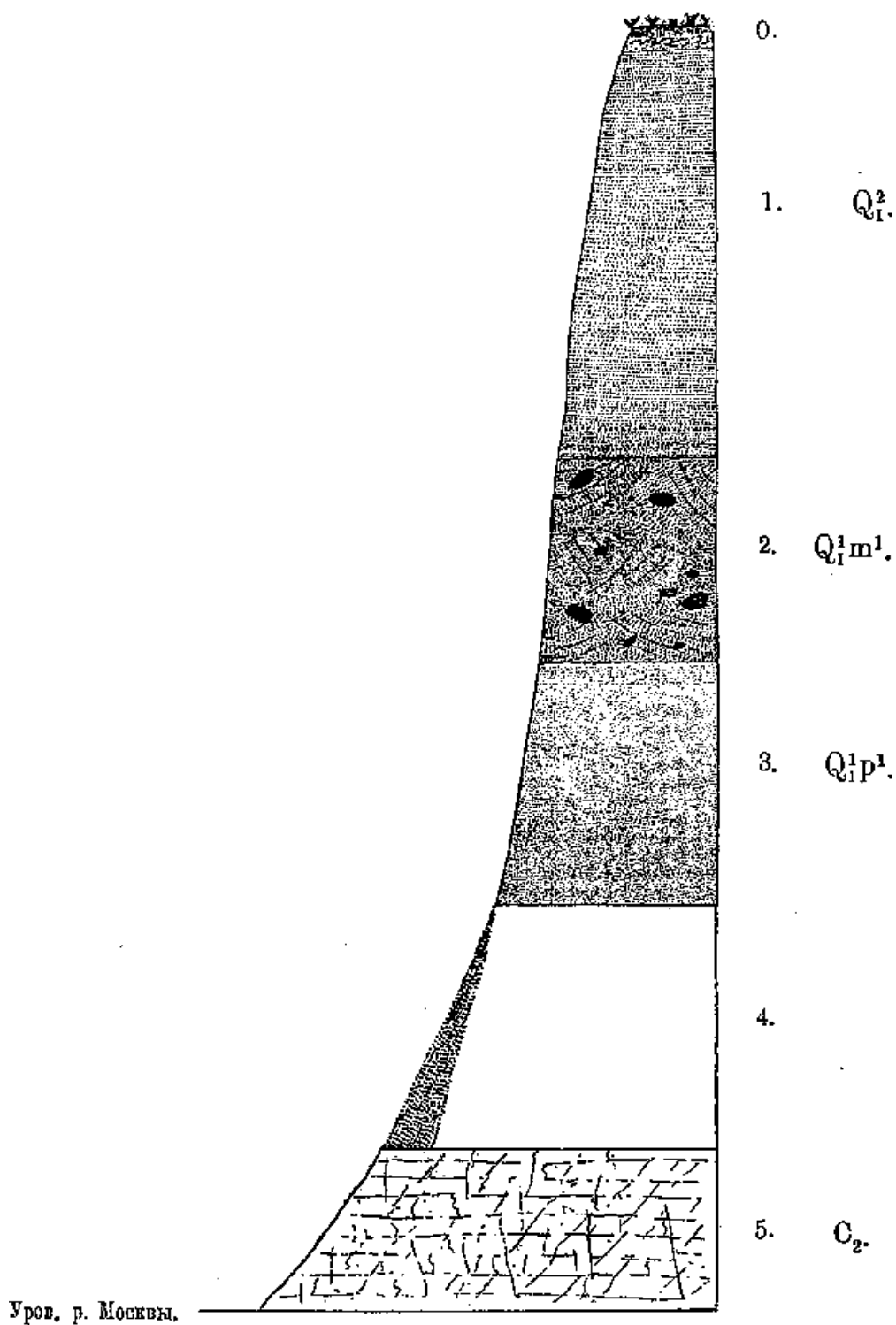


Рис. 26. Профиль правого берега р. Москвы ниже д. Фигиревой.  
Обн. 16, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

Въ виду указанія Траутшольда <sup>1)</sup> на находженіе въ оврагѣ с. Дьякова черныхъ юрскихъ песковъ съ *Oxyboticeres fulgens* мѣстность р. Москвы съ притоками между д. Гигеревой и с. Ягушинымъ изслѣдована и описана здѣсь мною довольно детально.

### д. Улитина.

Недалеко вверхъ отъ устья ручья д. Улитиной находятся многочисленныя ямы для добычи каменноугольнаго известняка, видимая верхняя поверхность котораго лежитъ на высотѣ +9 м. надъ Москвой; выше по ручью видно обнаженіе подошвы черно-бурой морены на уровнѣ +10,5 м. надъ р. Москвой. Подъ мореной лежатъ мелкіе чистые пески, видимой мощности до 2 м. Отсутствіе здѣсь юрскихъ отложеній не подлежитъ, слѣдовательно, сомнѣнію. Въ самой д. Улитиной по правому берегу видно:

Обн. 17-е.

	0. Почва и культурный слой . . . . .	0,5 м.
Q <sub>1</sub> m <sup>1</sup> .	1. Морена бурая съ валунами . . . . .	6,5 м.
Q <sub>1</sub> p <sup>1</sup> .	2. Пески мелкозернистые безъ галекъ, видны надъ ур. рѣчки (+12 м. надъ р. Москвой) на	2,5 м.

На верху подъема дороги изъ д. Улитиной на большую дорогу хорошо обнажена въ глубокихъ промоинахъ верхняя (?) красная морена съ валунами; верхъ морены (ровное поле) лежитъ здѣсь на ур. +24 м. надъ ручьемъ въ д. Улитиной.

### д. Дьякова.

Русло ручья въ д. Дьяковой лежитъ на уровнѣ +18,5 м. надъ р. Москвой, противъ устья ручья. Здѣсь противъ верхней части деревни на днѣ оврага обильный ключевой колодець, а нѣсколько десятковъ шаговъ ниже колодца въ лѣвомъ берегу обнажена на 1 м. ниже колодца черно-бурая морена. Колодець, очевидно, беретъ воду изъ песковъ, лежащихъ выше черно-бурой морены. Нѣсколько ниже д. Дьяковой

<sup>1)</sup> Р. Траутшольдъ. Юго-западная часть Моск. губ. Мат. для геол. Россіи, т. II, стр. 236.

лѣвый берегъ оврага прорѣзаетъ глубокой промоиной, въ стѣнахъ которой обнажается черно-бурая морена, мощи. ок. 5 м. до высоты +15 м. надъ р. Москвой. Непосредственно ниже промоины въ крутомъ берегу видно такое обнаженіе:

Обн. 18-е.

0. Почва и деловій глинисто-песчаный . . . . . 2 м.
- $Q_{1m}^1$ . 1. Морена темно-бурая съ валунами, безъ ясныхъ включеній юрскихъ породъ . . . . . 5,5 м.
- $Q_{1p}^1$ . 2. Пески чистые мелко зернистые, то чисто кварцевые, то глинистые, безъ слѣдовъ галекъ; мѣстами неясно косвеннослонистые. Уровень ручья здѣсь +11 м. надъ р. Москвой; видно до воды . . . . . 5 м.

Въ 20-ти шагахъ ниже обн. 18-го въ руслѣ рѣчки обнажены огромныя плиты желтоватаго известняка, на томъ же почти высотномъ уровнѣ, что и подонива 18-го обнаженія. Ниже по ручью небольшія (1—3 м.) обнаженія  $C_2$ —известняковъ, выступаютъ уже въ берегахъ, до выхода ручья на бичевникъ р. Москвы, въ 3-хъ мѣстахъ. Приблизительно ок.  $\frac{1}{4}$  вер. отъ устья въ правомъ, подмываемомъ ручьемъ, невысокомъ (4 м.) обрывчикѣ берега видно небольшое обнаженіе:

Обн. 19-е.

- $Q_{1n}$ . 0. Почва и перемытая морена . . . . . 0,5 м.
- $Q_{1m}^1$ . 1. Черно-бурая морена съ кристаллическими валунами и обильными включениями измятыхъ прослоекъ черной слюдистой юрской глины съ отчетливыми зеркалами скольженія; кромѣ черной пластичной глины (оксфордскаго типа) нерѣдко попадаются въ моренѣ включенія черно-зеленыхъ песковъ, съ небольшими обломками портландскихъ фосфоритовъ и белемнитовъ, перемѣшанныхъ съ валунными элементами (кремневыми и кристаллическими гальками). Мощность морены, спускающейся до воды . . . . . ок. 4 м.

Отсутствіе подморенныхъ песковъ, очевидное залеганіе морены на 7—8 м. ниже уровня  $C_2$ —известняковъ, обнажающихся выше по ручью, ничтожность обнаженія по длинѣ—ок. 6 м., и нахожденіе его въ предѣлахъ высоты современныхъ

аллювиальныхъ отложений, достигающихъ здѣсь мощности 6 м., и, наконецъ, необычно пестрый измятый характеръ морены съ зеркалами скольженія включенныхъ юрскихъ породъ—все это приводитъ насъ къ заключенію, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ оползнемъ нижней черно-бурой морены, съ обычными для нея включениями юрскихъ породъ.

Несомнѣнно къ этому именно пункту относится вышеуказанное Траутшольдомъ и цитированное С. В. Никитинымъ находеніе черныхъ песковъ съ *Ox. fulgens*.

Нижеприводимыя описанія сосѣдней мѣстности вполне подтверждаютъ невозможность присутствія здѣсь не только коренныхъ аквilonскихъ (верхне-волжскихъ) отложений, но и всей толщи портыландскаго (ниже-волжскаго) и секванскаго ярусовъ.

с. Каринское.

По дорогѣ изъ д. Дьяковой въ с. Каринское въ верхней части коренного берега видна морена, а ниже (приблизительно +10 м. надъ р. Москвой) повсюду видны старыя заброшенныя ямы для добычи известняка.

На  $\frac{1}{4}$  версты ниже с. Каринскаго въ лѣвомъ берегу р. Москвы видно:

Общ. 20-е.

0. Осыпи песчанья.

- |                                |  |          |
|--------------------------------|--|----------|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .  | 1. Пески крупнозернистые съ прослойками галекъ; ясно видны на . . . . .  | 2 м.     |
| Q <sub>1m</sub> <sup>1</sup> . | 2. Морена бурая . . . . .  | 3,5 м.   |
| Q <sub>1p</sub> <sup>1</sup> . | 3. Пески мелкозернистые, чистые, непосредственно подъ мореной мѣстами уплотненные въ известковистый песчаникъ, незначительной мощности (2—5 с.м.); видно до осыпей . . . . . | ок. 2 м. |

Ниже весь берегъ усыпанъ мелкими обломками известняка.

*Везимянная рѣчка д. Хаустовой*

(впадаетъ слѣва въ р. Москву ниже с. Каринскаго).

Недалеко отъ устья рѣчки въ крутомъ лѣвомъ берегу, непосредственно выше д. Устья находится хорошее, длиною до  $\frac{1}{2}$  версты, обнаженіе:



Обн. 21-е.

	0. Почва и культурный слой . . . . .	0,5 м.
Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .	1. Пески косвенно слонстые съ галечниками . . . . .	1,2 м.
Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> m <sup>1</sup> .	2. Морена бурая . . . . .	3,5 м.
Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> p <sup>1</sup> .	3. Пески чистые; видно . . . . .	3 м.
	4. Осыпи песковъ до воды . . . . .	5 м.

Верхъ обнаженія представляетъ отчетливо выраженную горизонтальную поверхность террасы, лежащей на высотѣ ок. +15 м. надъ р. Москвой.

На  $\frac{1}{2}$  версты выше д. Устья надъ мельничнымъ прудомъ имѣется обнаженіе, въ нижней части котораго видна бурая морена мощн. ок. 6 м., прикрытая слонстыми песками, то чистыми, то глинистыми, мощн. ок. 5 м. Въ верхней части песковъ неясно залегаетъ прослойка, мощн. до 1,5 м., рыхлой пясно слонстой красно-бурой, грубо песчанистой глины (перемытая морена?).

До д. Спасской въ 2-хъ пунктахъ по правому берегу видны обнаженія черно-бурой морены на высоту 2—4 м. надъ водой. Въ одномъ пунктѣ видно въ моренѣ значительное включеніе (1×4 м.) черной слюдистой юрской глины, въ среднихъ частяхъ совершенно лишенной ледниковыхъ элементовъ. Въ другомъ мѣстѣ видны подъ мореной чистые кварцевые пески, ок. 2 м. мощн. Выше д. Спасской подъ мельницей виденъ крутой обрывъ праваго берега, состоящій на всю почти высоту, ок. 12 м., изъ бурой плотной морены, изъ подъ которой на ур.+9 м. надъ р. Москвой выходитъ сильный ключъ.

Выше д. Спасской до д. Вол. Хаустова видна въ берегахъ только бурая морена.

*р. Дубежна* (не названа на картѣ; впадаетъ слѣва въ р. Москву ниже д. Утье).

д. Анашкина стоитъ на ясно обособленномъ пологомъ холмѣ (+47 м. надъ р. Москвой), сложенномъ, какъ видно въ промоинахъ дороги и крутого спуска къ р. Дубежнѣ, изъ красно-бурой морены. Въ глубокомъ лѣснстомъ оврагѣ р. Дубежны, начиная отъ д. Анашкиной почти на протяженіи двухъ верствъ нѣтъ никакихъ обнаженій. Мѣстами только

нѣсколько ниже средины высоты крутого склона видны какіе то рыхлые желтоватые пески, неизвѣстнаго происхожденія. На разстояніи ок. 2 версты ниже д. Апанкиной въ лѣвомъ крутомъ берегу находится хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 22-е (рис. 27).

- |  |  |        |
|--|--|--------|
|  | 0. Почва и элювій подзолистый . . . . .  | 0,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>п</sup> <sup>2</sup> . | 1. Морена красно-бурая, съ крупными валунами, вверху (ок. 1 м.) слабо измѣненная . . . . .   | 4,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>р</sup> <sup>2</sup> . | 2. Пески слоистые желтые и сѣрые съ частыми мелкими гальками; въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ и мелкихъ валуновъ . . . . . | 5,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>п</sup> <sup>1</sup> . | Морена темно-бурая, очень твердая; уходитъ подъ уровень рѣчки, составляя неразмываемый перекалъ; до воды . . . . .                       | 5 м.   |

Верхъ обрыва представляетъ горизонтальную поверхность; хорошо выраженной терасы (ок. +17 м. надъ р. Москвой), простирающейся на 2—3 версты къ востоку.

Нѣсколько ниже 22-го обн. въ томъ же лѣвомъ берегу виденъ у воды на высоту 1,5 м. и длиною ок. 5 м. выходъ раздробленной и затѣмъ спрессованной черной глины, въ которой найденъ *Cardioceras* изъ группы *Cordati* и конкреціи колчедана. Сплошь мелкораздробленный характеръ породы указываетъ на ея вторичное (валунное) залеганіе, но никакихъ, даже мелкихъ, валушковъ на нѣкоторой глубинѣ въ породѣ не обнаружено. Подошва этого обнаженія черной глины ок. +7 м. надъ ур. р. Москвы. До пересѣченія р. Дубежной большой дороги, за которой она выходитъ въ современную аллювіальную долину р. Москвы, видны еще два обнаженія нижней черно-бурой морены, высотой ок. 5 м.

*д. Аникова—д. Луцино.*

Коренной правый берегъ р. Москвы отъ д. Аниковой до с. Луцина, постепенно повышающійся, достигаетъ максимума высоты въ +50 м. надъ р. Москвой приблизительно на среднѣ разстоянія между этими пунктами, и затѣмъ постепенно же опускается до высоты +15 м. передъ с. Луциномъ. Благодаря любезному содѣйствію владѣльцевъ здѣшнихъ дачъ

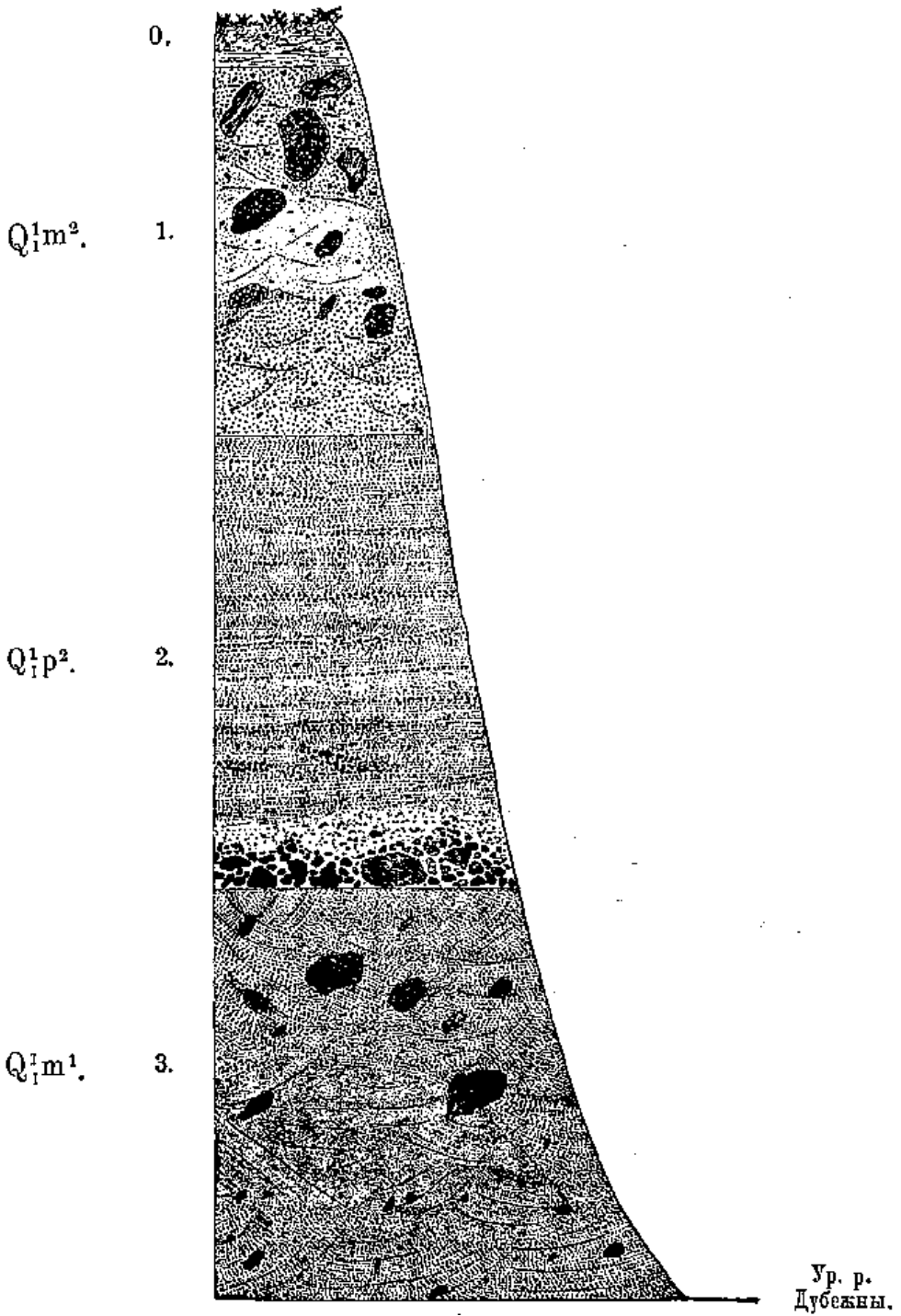


Рис. 27 Профиль лѣваго берега р. Дубежны, около 2-хъ верстѣ  
ниже д. Анашкиной.  
Общ. 22, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

удалось выяснить нѣсколько своеобразное строеніе этого берега съ достаточной полнотой <sup>1)</sup>).

Приблизительно на серединѣ разстоянія между д. Гигеревой и Аниковой на ур. + 22 м. надъ р. Москвой обнажена въ дождевыхъ промонахъ красно-бурая грубо песчанистая глина съ мелкими валунами (верхъ нижней морены?), прикрытая глинисто-песчанымъ делювіемъ, мощн. ок. 0,5—1 м.

Начиная отъ д. Аниковой, вдоль коренного берега р. Москвы до дачи г-жи Сперанской (противъ устья р. Дубежны) идетъ отчетливо выраженная древне-аллювіальная терраса высотой 16—17 м. надъ р. Москвой (пзмѣрены пункты дачь Сперанской, Голоушева и Лопатиной), строеніе которой хорошо выясняется пзъ нижеслѣдующаго обнаженія, находящагося около сада г. Голоушева:

Обн. 23-е.

	0. Почва песчаная . . . . .	0,5 м.
Q <sub>i</sub> <sup>2</sup> .	1. Пески среднезернистые, желтые, слоистые, сверху слабо глинистые . . . . .	3 м.
Q <sub>i</sub> <sup>1</sup> m <sup>1</sup> .	2. Морена бурая плотная . . . . .	2 м.
Q <sub>i</sub> <sup>1</sup> r <sup>1</sup> .	3. Пески мелкозернистые бѣлые; видно . . . . .	6 м.
	4. Осыпь песковъ, обильная мелкими фосфоритами, сильно окатанными, португальскаго яруса, выпавшими, повидному, пзъ подошвы песковъ 3-го горизонта; 1 м.	
Q <sub>x</sub> f.	5. Черная плотная глина съ <i>Cardioceras cordatum</i> , <i>Belemnites Panderi</i> , колчеданомъ и рѣдкими фосфоритовыми конкреціями; по глигѣ слабые ключи, образующіе небольшія болотники; видно . . . . .	1 м.
	6. Бичевникъ до воды . . . . .	4 м.

Нѣсколько десятковъ шаговъ ниже обн. 23-го подъ дачей г-жи Сперанской искусственно обнаженъ на бичевникѣ желтоватый, богатый ископаемыми верхне-каменноугольный известнякъ, верхняя поверхность котораго находится на ур. + 4 м. надъ р. Москвой. Мѣстами среди старыхъ отваловъ видны груды черной юрской глины. Та же юрская глина, мощн. ок. 2 м., встрѣчена надъ известнякомъ въ колодцахъ

<sup>1)</sup> Пользуюсь здѣсь случаемъ выразить мою признательность Л. Н. Сперанской, Г. И. Россолимо и С. И. Скадовскому за сообщеніе цѣнныхъ геологическихъ данныхъ и другое содвѣствіе моимъ изслѣдованіямъ.

г-жи Сперанской. Хотя въ осыпяхъ подъ обн. 23-мъ найдено ок. 20 фуи. фосфоритовъ портландскаго яруса, но въ сохранившейся породѣ колодца среди юрскихъ породъ видны только глины оксфордскаго яруса съ *Cordiosceras cordatum* и *Belemnites Panderi*, слѣдовъ же портландскаго яруса не обнаружено. За это, впрочемъ, говорить и ничтожная мощность сохранившейся здѣсь юры.

Не доходя ок. 1 версты до с. Луцина заросшій въ верхней части обрывъ кореннаго берега представляетъ рядъ обнаженій ледниковыхъ отложений. Въ первомъ обнаженіи этого ряда видна бурая морена съ обломками валуновъ, мощн. ок. 5 м.; подошва морены на ур. +4 м. надъ р. Москвой; подъ мореной мелкозернистые косвенно слоистые пески, обращенные мѣстами непосредственно подъ мореной въ известковистый песчаникъ, мощ. до 10 с. м. Песковъ подморенныхъ видно ок. 1 м. надъ низкимъ бичевникомъ.

Въ слѣдующемъ обнаженіи идентичнаго состава видимый низъ морены лежитъ уже на ур. +2, надъ р. Москвой причемъ песковъ подморенныхъ трудно и подозрѣвать выше уровня р. Москвы, т.-е., подошва морены спускается, повидному, до уровня р. Москвы.

Въ слѣдующемъ обнаженіи, на разстояніи ок. 100 саж. отъ предыдущаго, подошва морены, подстилаемая мелкозернистыми песками съ песчаникомъ вверху, находится на ур. +6 м. надъ р. Москвой, и, наконецъ, наиболѣе полное обнаженіе можно прослѣдить въ крутой глубокой промоинѣ, прорѣзающей коренной берегъ отъ кладбища с. Луцина къ р. Москвѣ. Здѣсь видно:

Обн. 24-е.

- |  |   |   |          |
|--|---|---|----------|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .                | } | 1. Пески сыпучіе доннаго характера, съ многочисленными отшлифованными вѣтромъ кремневыми валунами . . . . . | 7,5 м.   |
|  |   | 2. Пески плотные глинистые, внизу съ мелкими валунами . . . . .   | 4,5 м.   |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> m <sup>1</sup> . |   | 3. Морена бурая съ крупными валунами  | 3,5 м.   |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> p <sup>1</sup> . |   | 4. Пески мелкіе чистые, мѣстами косвенно-слоистые; видно . . . . .  | ок. 6 м. |
|  |   | 5. Осыпи и бичевникъ до ур. р. Москвы;  | 4 м.     |

На днѣ рѣки противъ обн. 24-го замѣтна каменистая мель, состоящая почти исключительно изъ обломковъ каменноугольныхъ породъ—можетъ быть полуразрушенный выходъ коренныхъ известняковъ.

Описанная С. Н. Никитинымъ область донныхъ песковъ выше с. Луцина, представляетъ развѣваемый вѣтромъ восточный край высокой донной гряды, идущей надъ вышеуказанной древне-аллювiальной террасой, параллельно берегу р. Москвы.

На разстояніи ок. 1½ вер. на W отъ кладбища на вершинѣ этой сплошна заросшей смѣшаннымъ лѣсомъ гряды въ имѣніи Г. И. Россолимо выкопанъ колодець, глуб. 23,5 м., проходившій сплошь сыпучими песками, въ подошвѣ которыхъ лежатъ очень крупныя валуны кристаллическихъ и другихъ породъ; идентичное строеніе обнаружено въ колодцѣ глубиною 22,8 м. (соотвѣтственно болѣе низкому положенію колодца) въ имѣніи С. Н. Скадовскаго на разстояніи ок. 100 саж. далѣе къ W. Вполнѣ, почти, соотвѣтствуетъ дну колодца выходъ „Ключа Чехова“ въ имѣніи Г. И. Россолимо, на ур.—24 м. ниже устья колодца, и на уровнѣ + 26 м. надъ р. Москвой. Эта донная гряда, смускаясь крутымъ склономъ къ древне-аллювiальной террасѣ, т.-е. на N., имѣетъ явный, хотя и менѣе крутой, склонъ и на S—дорога изъ с. Луцина въ д. Волкову.

### д. Ягунина.

На протяженіи ок. ½ вер. вся высота современной аллювiальной террасы лѣваго берега р. Москвы, на которой стоитъ д. Ягунина, образуетъ сплошное обнаженіе коренныхъ породъ такого состава:

#### Обн. 25-е.

0. Почва и тонкій слой перемытыхъ песковъ съ кристаллическими гальками, обломками белемнитовъ и оксфордскихъ фосфоритовъ. . . . . 0,5—1 м.

Seq(?) 1. Черная слюдистая глина безъ ископаемыхъ, сильно разрушенная; граница съ подстилающей породой неясна. . . . . ок. 1 м.

Охф. 2. Темно-сѣрая плотная глина съ частыми крупными фосфоритовыми конкреціями, бурыми внутри и сѣрыми снаружи, содержащая какъ типичныхъ *Cardioceras cordatum*, такъ и др. аммонитовъ изъ группы *cordati*; въ глиниѣ часты *Belemnites Panderi*, *B. bresiaxis*. Въ осыпи найденъ обломокъ очень большого (до 0,2 м. діам.) *Cardioceras aff. kostromense*, выполненный свѣтло сѣрой известковистой породой, до воды . . . . . 3,5 м.

Въ оврагахъ, прорѣзающихъ коренной лѣвый берегъ къ N отъ д. Ягуниной видны только перемытые слоистые пески, прикрытые слабо слоистыми свѣтло-бурыми суглинками террасоваго типа.

### Р. Островка.

Въ верхней части рѣчки до д. Пестовой обнажается въ нѣсколькихъ пунктахъ только красно-бурая морена. Ниже д. Пестовой видны подморенные мелкіе пески, а непосредственно за д. Мартяновой въ руслѣ небольшого ключа обнажается черная слюдистая секванская глина съ *Cardioceras alternans* и колчеданомъ.

Ниже д. Мартяновой почти на 1 версту часты небольшія обнаженія секванской глины, но за д. Островкой до устья выходовъ юры уже не встрѣчаются.

### Р. Сторожка <sup>1)</sup>.

Отъ самаго монастыря въ низкомъ, болотистомъ, заросшемъ мелкимъ лѣсомъ, лѣвомъ берегу р. Сторожки обнаруживается рядъ обнаженій черной слюдистой глины секванскаго яруса съ *Cardioceras alternans*, выступающей надъ уровнемъ рѣчки на 1—3 м. Обнаженія секванскаго яруса, прикрытыя толщею аллювія, тянутся почти непрерывно болѣе 1 версты до крутого обрыва коренного берега, подходящаго къ рѣкѣ въ мѣстности „Америка“, гдѣ видно слѣдующее обнаженіе:

<sup>1)</sup> На геол. картѣ 57 л. эта рѣчка названа Разварней, но на 2-хъ верстной и 10-ти верстной картѣ названа Сторожкой.

Обн. 26-е (рис. 28).

Q<sub>i</sub><sup>1</sup>. 1. Почва и слабо слоистый свѣтло-бурый суглинокъ, разбитый вертикальными трещинами. . . 1 м.

Q<sub>i</sub><sup>1</sup>m<sup>1</sup>. 2. Морена темно-бурая плотная. . . . . 2,5 м.

Q<sub>i</sub><sup>1</sup>p<sup>1</sup>. 3. Пески мелкозернистые разные —

а) Глинистые лёссовидные . . . . . ок. 0,5—1 м.

б) Среднезернистые чистые слоистые. . . ок. 6 м.

в) Очень мелкозернистые желтые . . . . . ок. 3 м.

г) Мелкозернистые желтые сильно слюдистые (нижняя половина этого слоя на протяженіи 1 метра отъ его подошвы—не видна); . . . . . ок. 2 м.

Общая мощность, 3-го горизонта до верха 4-го ок. 12 м.

Seq. 4. Черная слюдистая глина секванскаго типа, въ верхней части пзмятая; видна до воды . . . 2 м.

На  $\frac{1}{2}$  вер. выше обн. 26-го въ томъ же лѣвомъ берегу видно обнаженіе черно-бурой морены, мощн. ок. 6 м., съ подстилающими мелкими слоистыми песками; но юрскихъ отложений уже нигдѣ дальше вверхъ по р. Сторожкѣ не видно. Подъ д. Дюльковой въ правѣмъ берегу видно обнаженіе черно-бурой морены мощн. ок. 6 м. съ подстилающими ее мелкозернистыми слоистыми песками видимой мощности ок. 3 м.

На 100 шаговъ ниже въ томъ же берегу видно хорошее обнаженіе древне-аллювіальныхъ отложений, съ прѣсноводными моллюсками (*Pisidium.*, *Valvata* и др.).

### *Р. Нахабня и ручей д. Марьиной* <sup>1)</sup>.

По р. Нахабнѣ, отъ верховьевъ до д. Аляуховой, гдѣ рѣчка запружена въ пологихъ берегахъ, не видно никакихъ обнаженій. Ниже д. Аляуховой, до запруды въ усадьбѣ Введенское, постепенно появляются въ берегахъ выходы темно-бурой морены, прикрытой перемытыми террасовыми песками съ конгломератомъ изъ ледниковыхъ валуновъ въ основаніи. Мощность морены ниже д. Клоповой въ отдѣльныхъ обнаженіяхъ достигаетъ 5 метровъ. Противъ д. Клоповой наблюдаются древне-аллювіальныя озерныя отложения съ туффомъ и моллюсками.

Въ небольшомъ безымянномъ ручьѣ, впадающемъ въ р. Москву на 1 в. ниже р. Нахабни, отъ верховьевъ до д.

<sup>1)</sup> На I версту ниже устья р. Нахабни.



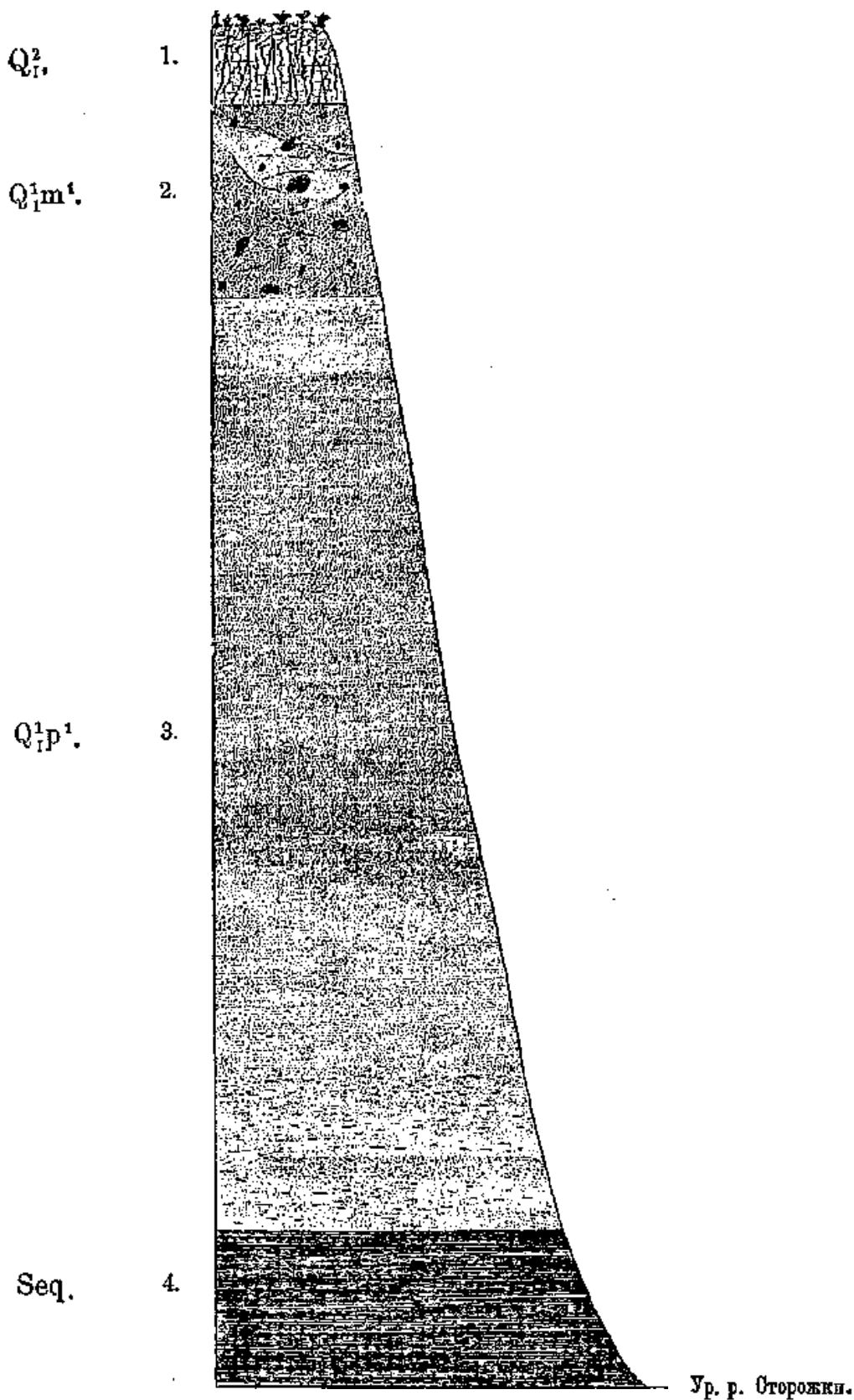


Рис. 28. Профиль лѣваго берега р. Сторожки выше монастыря въ мѣстности „Америка“. Онб. 26, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

Марьиной обнажаются ледниковыя отложенія, а на  $\frac{1}{2}$  в. ниже д. Марьиной выступает надъ уровнемъ рѣчки черная слюдистая португальская глина съ *Belemnites absolutus*. Нѣсколько ниже въ оползневомъ обнаженіи выступаетъ глауконитовый песокъ, мощи. 0,25 м., переполненный фосфоритами, лежащими на черной секванской глинѣ. Къ сожалѣнію, этотъ первый по р. Москвѣ выходъ португальскаго фосфоритонаснаго пласта, обнажается на очень незначительномъ протяженіи и въ условіяхъ недоступныхъ для точнаго количественнаго выясненія, безъ большихъ земляныхъ работъ.

На много десятковъ шаговъ ниже выхода этого фосфоритонаснаго горизонта въ руслѣ ручья разбросаны въ большомъ количествѣ португальскіе фосфориты, выходы же секванской глины продолжаются почти до самаго устья. Судя по количеству фосфоритовъ въ оползневомъ обнаженіи, глауконитовый слой содержитъ здѣсь не менѣе 40 пуд. на 1 кв. сажень, протяженность же выхода пласта надъ ур. рѣчки, считая на обонхъ берегахъ, ок. 1 версты.

Урочище Можжинка, между городомъ Звенигородомъ и с. Козинымъ.

На 2 версты къ О отъ г. Звенигорода, по большой дорогѣ, гдѣ р. Москва подходитъ къ самой дорогѣ, на бичевникѣ на протяженіи ок.  $\frac{1}{4}$  вер., подъ обширными отложеніями древне-аллювіальныхъ туффовъ, многократно упоминавшихся въ геологической литературѣ (Фишеръ фонъ-Вальдгеймъ, Руде, Траутшольдъ, Никитинъ), появляются впервые въ берегахъ р. Москвы обнаженія породъ португальскаго яруса такого состава:

Обн. 27-е.

0. Пологий склонъ бичевника, прикрытый небольшою толщею глинистаго торфа, составляющаго подонку мощныхъ туффовыхъ отложеній, лежащихъ непосредственно на португальской глинѣ.

- Prt. {
1. Черная слюдистая глина съ *Belemnites absolutus*
  - и отпечатками крупныхъ *Virgatites virgatus*; ок. 1,5 м.
  2. Глауконитовый песокъ, переполненный крупными

фосфоритовыми сростками, цементированными въ верхней части темно-сѣрымъ песчаннстымъ фосфоритомъ . . . . . 0,2 м.

Seq. 3. Черная слюдистая глина, обильная ископаемыми (*Cardioceras alternans*, *Belemnites Panderi*, *Gouldiacordata*, *Macrodon*, *Detalium* и др.) секванскаго яруса; до воды . . . . . 0,5—2 м.

Фосфоритовый слой имѣетъ явное, хотя и слабое (ок. 2—3°; на 50 метр. обнаженія паденіе ок. 2 м.) паденіе на О. Весьма замѣчательно, что въ нижней части обнаженія, гдѣ подошва фосфоритоваго слоя лежитъ всего на 0,3 м. надъ уроннемъ р. Москвы, онъ рѣзко обрывается, повидимому вслѣдствіе поперечнаго сброса съ опускаемъ восточнаго крыла, такъ какъ ниже прекращенія фосфоритоваго пласта черная портландская глина уходитъ подъ воду и присутствіе фосфоритоваго слоя не удалось обнаружить подъ водой, до глубины 0,5 м. По приблизительному подсчету на 1 кв. сажень фосфоритоваго пласта яриходится здѣсь 35—40 пуд. фосфоритовъ. Все 27-е обнаженіе фосфоритоваго слоя простирается на 120 метровъ.

По правому берегу ручья, впадающаго непосредственно выше обн. 27-го, на нѣсколько десятковъ шаговъ выше моста большой дороги, обнажается черная портландская глина (над-фосфоритовая) съ крупными *Virgatites virgatus* на высоту 0,8 м. надъ ручьемъ. Выше по ручью еще нѣтъ обнаженій юрскихъ породъ—оба берега его высотой до 20 м. состоятъ внизу изъ слонстыхъ мелкозернистыхъ песковъ, мощн. 9—10 м., прикрытыхъ толщею черно-бурой морены различной мощноти. Въ контактѣ съ мореной песокъ обращенъ въ известковистый песчаникъ, мощн. 0,05—0,1 м.

Обширная и мощная (ок. 8 м.) залежь туффа есть несомнѣнно древне-аллювіальное (террасовое) отложеніе, какъ это видно изъ слѣдующаго нѣсколько схематизированнаго обнаженія:

Обн. 28-ое.

0. Почвенный слой. . . . . 0,2 м.

Образуетъ поверхность отчетливо выраженной террасы, на

уровнѣ ок. 19—21 м. <sup>1)</sup> надъ р. Москвою, окруженной съ N и W высотами ледниковыхъ отложений (морены).

Q<sub>I</sub><sup>2</sup>. 1. Суглинокъ бурый, безъ слѣдовъ галекъ; ок. 2 м.

2. Пески желтоватые мелко и среднезернистые, плохо обнаженные на спускѣ къ дорогѣ; ок. 6 м.

3. Отложение туффа. Въ верхней части рыхлые слои мелкихъ сростковъ, пересыпанныхъ мучнистой известковистой массой (ок. 3 м.). Ниже—плотные глыбоватые слои, образующіе подъ дорогой вертикальный обрывъ, высотой ок. 3 м. Въ туффѣ масса прѣсноводныхъ и наземныхъ моллюсковъ (*Bythinia tentaculata*, *Planorbis vortex*, *P. contortus*, *Gulmaria ovata* и др.) и мѣстами скопленія и прожилки порошковатаго марганцоваго минерала. Ниже обрывчика туффъ постепенно обогащается глинистыми и торфянистыми элементами, переходя въ подошвѣ въ тонкослойный глинисто-известковистый торфъ. Общая мощ. отложения туффа. . . . . ок. 8 м.

Prt. 4. Портландская глина, аналогичная глиня (Prt.) обн. 27-го.

с. Козино.

Подъ церковью с. Козина имѣется крутой обрывъ, сложенный изъ послѣтретичныхъ отложений слѣдующаго состава:

Обн. 29-е.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| Q <sub>I</sub> <sup>2</sup> .                | { | 1. Почва и бурый песчаный суглинокъ безъ валуновъ . . . . . 1 м.   |
|  |   | 2. Пески слоистые крупнозернистые съ гальками; въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ и мелкихъ кристаллическихъ и другихъ валуновъ; ок. . . . . 6,5 м. |
| Q <sub>I</sub> <sup>1</sup> m <sup>1</sup> . |   | 3. Морена бурая съ крупными и огромными (до 1,5 м.) валунами . . . . . 6 м.  |
|  |   | 4. Ниже до воды идетъ пологій, совершенно сухой бпчевникъ до ур. р. Москвы . . . . . 2 м.  |

<sup>1)</sup> Благодаря очень вѣтряной и дождливой погодѣ намѣренія не вполне точны.

Въ руслѣ овражка выше села обнажены рыхлые мелкозернистые желѣзистые песчанки, мощностью ок. 0,3 м., лежащія на мелкпхъ пескахъ; эти песчаники, повидимому, подморенные. Такіе же песчаники выходятъ на бичевникѣ изъ подъ праваго аллювіальнаго берега р. Москны на  $\frac{1}{2}$  версты выше с. Аксиньина.

*с. Аксиньино.*

Начиная отъ верхняго конца села лѣвый берегъ р. Москвы образуетъ крутой высокій (18 м.) обрывъ, постепенно понижающійся внизъ по теченію до 9 м. и затѣмъ съ слабымъ изгибомъ переходящій въ современную аллювіальную террасу (6 м. надъ ур. р. Москвы). У верхняго конца подъ училищемъ составъ берега таковъ:

Обн. 30-е.

0. Почва песчаная.

$Q_1^2$ . 1. Пески крупные перемытые съ галечникомъ и валунами въ основаніи . . . . . 3,5 м.

$Q_1^1$ ш<sup>1</sup>. 2. Морена бурая съ крупными валунами 7,5 м.

$Q_1^1$ р<sup>1</sup>. 3. Пески чистые мелкіе, въ контактѣ съ мореной уплотненные въ известковистый песчанекъ, мощн. 0,05—0,1 м. (въ руслѣ овражка, идущаго изъ середины села, этотъ же песчанекъ выступаетъ крѣпкимъ карнизомъ, мощ. 0,3 м.). Пески видны до оспей бичевника.

4. Совершенно сухой бичевникъ до воды 3,5 м.

*с. Иславское.*

Въ вершинѣ изгиба р. Москвы подъ с. Иславскимъ правый берегъ ея образуетъ хорошее обнаженіе, идентичное по составу и почти идентичное по мощности составляющихъ его отложеній съ обн. 30-мъ.

*Николина гора.*

На  $\frac{3}{4}$  вер. ниже с. Иславскаго правый берегъ р. Москвы образуетъ подъ урочищемъ „Николина гора“ крутой, длиною болѣе 1 версты, обрывъ, на протяженіи котораго мы отмѣтимъ три обнаженія—одно вначалѣ (обн. 31), второе (32) и третье (33) недалеко отъ конца обрыва.

Обн. 31-е.

- |                               |   |            |
|-------------------------------|---|------------|
| Q <sub>и</sub> .              | 1. Глинистый дюнный песокъ . . . . .  | 1 м.       |
| Q <sub>i</sub> <sup>2</sup> . | 2. Пески слоистые средне и крупнозернистые съ гальками; въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ мелкихъ и крупныхъ валуновъ, мощи. ок. 0,2 м.; 4 м.  |            |
| {                             | 3. Песчаникъ мелкозернистыйр, жавый, рыхлый, отчетливо косвенно слоистый; обнаженъ вертикальной стѣной . . . . .  | 4,5 м.     |
|                               | 4. Конгломератъ желѣзистый изъ большихъ и малыхъ кремневыхъ валуновъ, пересыпанныхъ пескомъ, связанной желѣзистымъ цементомъ. Среди валуновъ конгломерата послѣ усиленныхъ поисковъ найдены двѣ маленькія гальки кристаллическаго слюдистаго сланца . . . . . | 0,2—0,3 м. |
|                               | 5. Глина свѣтло-сѣрая, вязкая, плотная; видна . . . . .   | ок. 1 м.   |
|                               | 6. Сухой бичевникъ до воды . . . . .  | 2 м.       |

Обн. 32-е.

Находится на <sup>3</sup>/<sub>4</sub> вер. ниже обн. 31-го.

- |                                |   |           |
|--------------------------------|---|-----------|
| Q <sub>г</sub> <sup>2</sup> .  | 1. Пески средне и крупнозернистые съ прослойками галекъ; въ нижней половинѣ съ прослойками до 0,5 м. мощностью грубо песчанистой слоистой бурой глины съ гальками; въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ и мелкихъ галекъ . . . . . | ок. 10 м. |
| Q <sub>i</sub> <sup>1m</sup> . | 2. Морена бурая . . . . .   | 1,8 м.    |
| Q <sub>i</sub> <sup>1p</sup> . | 3. Пески мелкозернистые чистые; видны . . . . .   | ок. 3 м.  |
|                                | 4. Осыпи и бичевникъ до воды . . . . .  | 5 м.      |

На 30 шаговъ выше обн. 32-го морена совершенно выклинивается, такъ что конгломератъ 1-го гор. лежитъ непосредственно на пескахъ 3-го гор.

На 60 шаговъ ниже обн. 32-го находится слѣдующее обнаженіе:

Обн. 33-е.

- |                                |   |        |
|--------------------------------|---|--------|
|                                | 0. Почва подзолистая и подзолистый суглинокъ. . . . . | 0,5 м. |
| Q <sub>i</sub> <sup>1m</sup> . | 1. Морена бурая обильная валунами . . . . .           | 11 м.  |
| Q <sub>i</sub> <sup>1p</sup> . | 2. Пески мелкіе, бѣлые, слоистые, видны . . . . .     | 2 м.   |
|                                | 3. Осыпи и сухой бичевникъ до воды . . . . .          | 2 м.   |

Изъ сопоставленія трехъ предыдущихъ обнаженій особенно хорошо видно обычное для большинства обнаженій Моск. г. линзовидное залеганіе нижней морены, а также рѣзкая разница въ возрастѣ песковъ и песчаниковъ 2-го и 3-го гор. 31-го обнаженія. Остается вполне загадочнымъ возрастъ вязкой сѣрой глины гор. 5-го обн. 31-го. Можно только сказать, что ея возрастъ несомнѣнно доледниковый, такъ какъ она покрывается конгломератомъ, въ которомъ впервые (снизу) появляются слабые слѣды эрратическихъ валуновъ—двѣ галечки слюдястаго сланца. Съ другой стороны характеръ этой породы и уровень ея залеганія рѣшительно не позволяютъ видѣть въ ней какой нибудь членъ юрскихъ или мѣловыхъ отложеній.

### Р. Вяземка.

По р. Бол. Вяземкѣ только въ ея верховьяхъ, нѣсколько выше слиянія М. Вяземки съ Б. Вяземкой, видны въ нѣсколькихъ пунктахъ подѣ темно-бурой мореной мощн. до 5 м. аквилонскіе бѣлые и сѣрые слюдястые пескм съ прослойкой песчанистыхъ фосфоритовъ зоны *Beriasella riasanensis*, подѣ которыми лежатъ зеленые и буроватые глауконитовые песчаники съ *Oxynoticeras catenulatum* и *O. fulgens*, а передъ самымъ слияніемъ рѣчекъ выступаютъ изъ подѣ уровня воды на 1 м. портландскія черныя слюдястыя глины съ *Belemnites absolutus*.

Къ сожалѣнію нигдѣ ниже по Б. Вяземкѣ не видно обнаженій коренныхъ породъ, хотя между с. Назарьевымъ и д. Палушевой м. нужно было бы ожидать выхода на уровеньъ рѣчки портландскаго фосфоритоваго слоя.

Подѣ с. Уборы почти на 1 версту тянется красивый чистый обрывъ, сложенный въ верхней половинѣ изъ слоистыхъ древнеаллювіальныхъ песковъ съ гальками, а въ нижней изъ бурой морены, мощн. ок. 6 м.; подошва морены скрыта подѣ осыпями. Поверхъ древнеаллювіальныхъ слоистыхъ песковъ въ береговомъ разрѣзѣ видны куполы дюнныхъ песковъ, имѣющихъ обширное расяроостраненіе между Николиной горой и с. Уборы.

Противъ устья р. Истры находится по правому берегу р. Мосевы у д. Денисовой рѣзко выраженная удлиненно-купо-

ловидная возвышенность подъ названіемъ „Катюхина гора“ съ совершенно плоской вершиной (21 м. надъ р. Москвой), въ плохо обнаженныхъ склонахъ которой видны только осыпи глинистыхъ песковъ съ гальками.

### Р. Истра.

Пслѣдованіе р. Истры начато было мною съ самаго крайняго, вверху по теченію, извѣстнаго въ литературѣ выхода юрскихъ отложеній, т. е. съ г. Воскресенска. Здѣсь, по лѣвому берегу р. Истры, недалеко отъ ж. д. моста виденъ выходъ сильно разрушенной черной слюдистой глины, несомнѣнно юрской, но по отсутствію ископаемыхъ п дурному состоянію обнаженія неопредѣлимаго яруса; согласно съ С. П. Никитинымъ всего вѣроятнѣе видѣть въ этой глинѣ портландскую, непосредственно лежащую на фосфоритовомъ горизонтѣ.

Слѣдующій ниже пунктъ, описанный впервые Траутшольдомъ, находится на правомъ берегу р. Истры, въ вершинѣ крутой ея излучины непосредственно ниже д. Борисковой. Довольно крутой склонъ очень высокаго здѣсь коренного берега (31 м. надъ р. Истрой) сплошь почти задернованъ, и только на уровнѣ ок. 6 м. надъ Истрой удалось обнаружить плохое обнаженіе темно-зеленаго песка съ *Oxyptoceras fulgens* и *Belemnites russiensis*, выше котораго лежатъ бѣлые слюдистые пески болѣе верхнихъ горизонтовъ аквилонскаго яруса.

По лѣвому берегу подъ д. Лужки невысокій крутой коренной берегъ даетъ такое обнаженіе:

#### Обн. 34-е.

- |                                 |  |        |
|---------------------------------|--|--------|
|                                 | 1. Почва и неясно слонстый суглинокъ безъ валуновъ . . . . .   | 1 м.   |
| Q <sup>1</sup> ш <sup>2</sup> . | 2. Морена красно-бурая съ кристаллическими валунами . . . . .  | 2 м.   |
| Q <sup>1</sup> р <sup>2</sup> . | 3. Песокъ чистый бѣлый среднезернистый   | 1,2 м. |
|                                 | 4. Крупный песокъ съ прослойками галечниковъ; видно . . . . .  | 2 м.   |
|                                 | 5. Осыпи и бичевникъ; среди галекъ бичевника нрѣдка встрѣчаются фосфориты портландскаго яруса; до воды . . . . . | 3 м.   |



Пологіе склоны невысокаго кореннаго лѣваго берега рѣки Истры отъ д. Лужки почти до с. Рожественка изобилуютъ болотцами и желѣзистыми кочками, изрѣдка съ отложеніями туффа и болотной руды, но не даютъ никакихъ обнаженій.

Не доходя ок.  $\frac{1}{2}$  вер. до д. Аносинной на бичевниѣ и въ основаніи кореннаго праваго берега обнажаются юрскія отложенія слѣдующаго состава:

Оби. 35-е.

0. Осыпи слюдистыхъ песковъ.

Aq. 1. Зеленый глауконитовый глинистый песокъ съ обломками *Oxyncticeras fulgens* и другими ископаемыми . . . . . ок. 0,5 м.

Prt. { 2. Буро-зеленый рыхлый песчаникъ, переполненный *Rhynchonella oxyorthis* . . . . . ок. 0,5 м.

3. Черная песчаная глина; видна до уровня Истры . . . . . ок. 4 м.

Нѣсколько десятковъ саженой ниже по склону праваго берега длиннаго неглубокаго оврага и въ промоинахъ тропинки обнажены на томъ же приблизительно уровнѣ глауконитовые пески и зеленые песчаники, аналогичные горизонтамъ (1) и (2) обнаженія 35-го.

Ниже д. Аносинной въ кручѣ праваго берега подъ монастырскимъ лѣсомъ обнажаются древне-аллювіальные озерныя отложенія нижеслѣдующаго состава:

Оби. 36-е.

1. Суглинокъ бурый, безъ галекъ . . . . . 1 м.

2. Песокъ крупный слоистый . . . . . 0,5 м.

3. Глина слоистая тонко песчанистая . . . . . ок. 1 м.

4. Пески грубые, въ основаніи съ рѣдкими валунами кристаллическихъ породъ . . . . . ок. 1 м.

Q<sub>1</sub><sup>2</sup>. { 5. Глина сланцеватая, шоколаднаго цвѣта, съ растительными остатками, чешуями и костями рыбъ и раздробленными обломками прѣсноводныхъ раковинъ; ок. 5 м.

6. Песчаникъ грубый желѣзистый, переходящій внизъ въ грубый хрящъ съ рѣдкими гальками кристаллическихъ породъ, до воды . . . . . 2 м.

Породы озернаго отложенія (гор. 5 и 6) залегаютъ явно линзовидно, выклиниваясь съ подъемомъ нижней поверхности на разстояніи ок. 100 шаговъ вверхъ по теченію и на разстояніи ок.  $\frac{1}{4}$  версты внизъ по теченію.

Непосредственно ниже озернаго отложенія въ томъ же правомъ берегу видно:

Обн. 37-е (рис. 29).

	1. Бурый суглинокъ съ рѣдкими валунами; 0,7 м.
Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .	2. Пески крупные слонстые съ гальками, въ основаніи крупные валуны . . . . . 2 м.
Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> m <sup>1</sup> .	3. Морена бурая съ валунами . . . . . 3 м.
Aq.	4. Песокъ зеленый рыхлый съ <i>Oxynticeras fulgens</i> и др. ископаемыми . . . . . 0,5 м.
Prt.	5. Песчанникъ ржаво-бурый, переполненный <i>Rhynchonella oxyortycha</i> . . . . . 0,5 м.
	6. Глина черная слюдястая съ <i>Belemnites absolutus</i> ; видна до воды . . . . . на 1 м.

Вверхъ по теченію пески 2-го гор. быстро увеличиваются въ мощности на ечетъ подстилающей морены, такъ что на разстояніи ок. 30 шаговъ пески достигаютъ мощности 6 метровъ, а морена сполна выклинивается. Дальше вверхъ по теченію послѣ-моренное размываніе углубилось и въ толщѣ юрскихъ породъ, такъ какъ въ устьѣ и по руслу овражка въ 50-ти шагахъ отъ обн. 37-го обнажены плотныя шоколаднаго цвѣта озерныя глины, мощн. ок. 4 м., спускающіяся уровня р. Пстры. По всѣмъ даннымъ эти озерныя шоколаднаго цвѣта глины (гор. 5-й обн. 36-го) подчинены пескамъ гор. 2-го обн. 37-го.

с. Рождествено.

Въ глубокомъ „Поповекомъ оврагѣ“, проходящемъ къ востоку отъ аллеи дороги, въ направленіи отъ верховья оврага къ его устью, хорошо раскрывается строеніе мѣстности, сводящееся къ слѣдующему:

Обн. 38-е.

0.	Овражный глинистый деловой съ крупными валунами въ основаніи . . . . . 1—2 м.
----	---

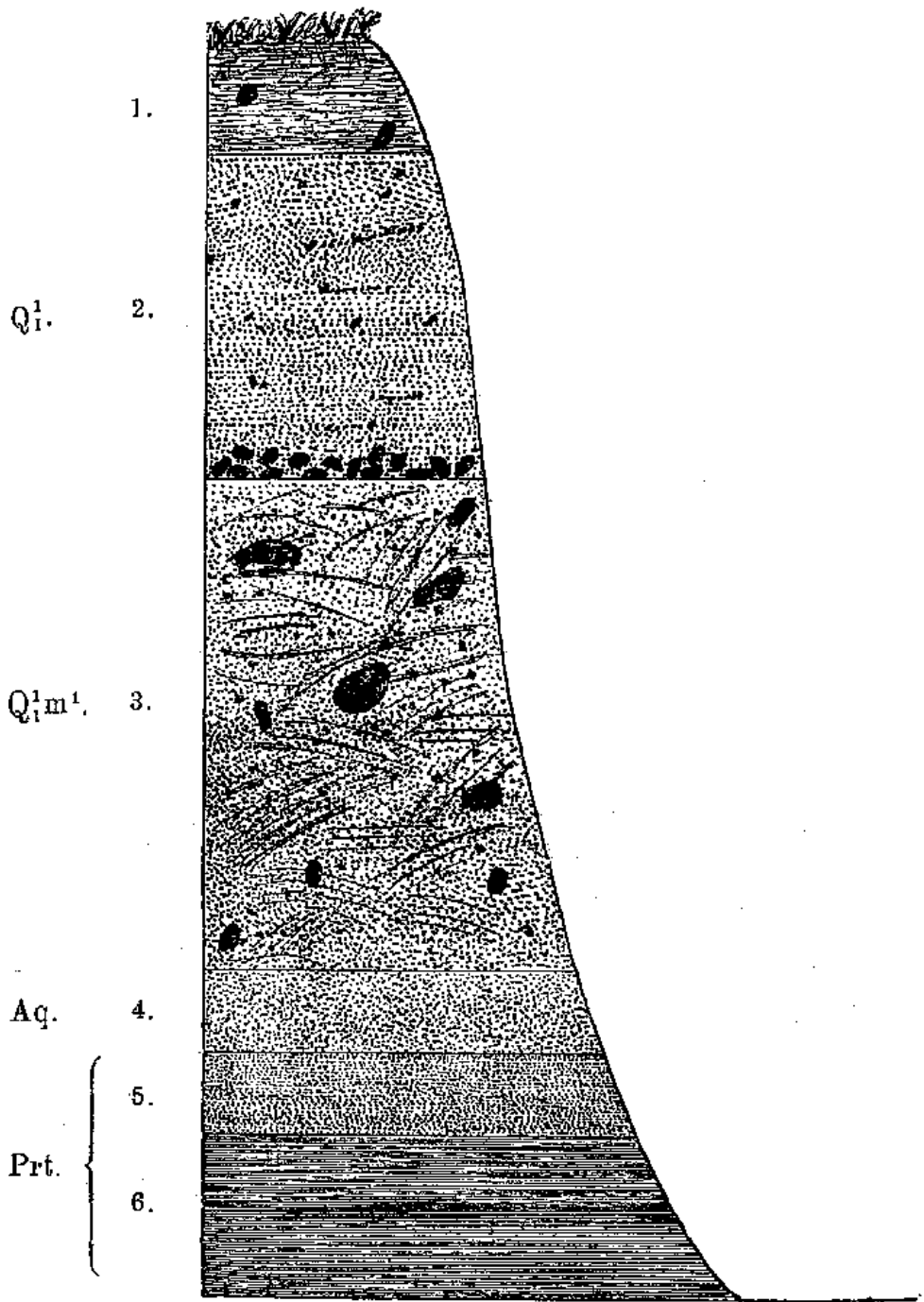


Рис. 29. Профиль правого берега р. Истры подъ д. Аносной.  
Обн. 37, машт.  $\frac{1}{50}$ .

$Q_{1m}^2$ . 1. Морена красно-бурая, въ вертикальныхъ обнаженіяхъ мощностью до 8 м.; въ нижней части морена своеобразнаго желто-сѣраго цвѣта, благодаря обильной примѣси какой-то желтой слюдистой породы, и содержитъ линзы грубыхъ песковъ. Подошва морены находится на уровнѣ ок. + 39 м. надъ уровнемъ р. Истры . . . . . ок. 16 м.

$Q_{1r}^2$ . 2. Пески грубые слоистые съ гальками и валунами; въ нижней части наблюдается неизвѣстной мощности толща очень плотной тощей однородной глины съ включеніями окатанныхъ галекъ глины. Общая мощн. песчано-глинистыхъ отложений 2-го горизонта ок. 10—15 м.

$Q_{1m}^1$ . 3. Морена черно-бурая очень плотная; первый выходъ ея верхней поверхности находится на уровнѣ + 23 м. надъ р. Истрой; видимая мощность морены до конца обнаженія въ оврагѣ . . . . . ок. 8 м.

Въ имѣніи г-жи Толстой, черезъ которое проходитъ „Поповскій оврагъ“ наблюдается явно выраженная терраса на уровнѣ ок. + 31 м. надъ р. Истрой.

Ниже с. Рождествена въ правомъ берегу р. Холодянки недалеко отъ ея устья надъ запрудой мельницы въ искусственной выемкѣ видно такое обнаженіе:

Обн. 39-е.

$Q_{1r}^2$ . 1. Суглинокъ слабо слоистый съ рѣдкими валунчиками въ основаніи . . . . . 1 м.

Нс. 2. Песчаникъ грубый, желѣзистый, съ стяженіями лимонита; въ нижней части песчаника небольшой гнѣзда бѣлаго песка, а въ подошвѣ плоскія гальки плотной, шоколаднаго цвѣта, глины . . . . 1,1 м.

Аq? 3. Песокъ слюдистый свѣтло-сѣро-зеленый, слоистый, часто уплотненный въ слабый песчаникъ; въ нижней части съ тощими прослойками яркой оранжево-желтой глины; видно . . . . . 2,5 м.

Подошва обн. 39-го находится на уровнѣ ок. + 6 м. надъ р. Истрой.

д. Зеленкова.

Непосредственно ниже устья р. Холодянки лѣвый берегъ р. Истры подъ д. Зеленковой представляетъ крутой обрывъ слѣдующаго состава.

Обн. 40-е.

- |                                   |  |      |
|-----------------------------------|--|------|
|                                   | 1. Почва и бурый глинистый песокъ съ валунами  | 1 м. |
| Q <sub>1</sub> r <sup>2</sup> (?) | 2. Песокъ свѣтло-сѣрый, мелкій, глинистый, переходящій внизъ въ болѣе чистый среднезернистый .                                     | 2 м. |
|                                   | 3. Песокъ крупнозернистый перемѣтый съ гальками и валунами . . . . .   | 3 м. |
| Q <sub>1</sub> m <sup>1</sup> .   | 4. Морена свѣтло-бурая очень плотная, въ водѣ неразбухающая—выступаетъ надъ уровнемъ р. Истры крутыми карнизами; до воды . . . . . | 5 м. |

Верхняя поверхность морены внизъ по теченію дѣлаетъ значительный прогибъ внизъ, подымаясь передъ концомъ д. Зеленковой опять на ту же высоту.

Противъ нижняго конца деревни подъ двумя соснами видно:

Обн. 41-е.

- |                                 |  |        |
|---------------------------------|--|--------|
|                                 | 1. Глина грубо песчанистая рыхлая <sup>1)</sup> .          | 1 м.   |
| Q <sub>1</sub> m <sup>2</sup> . | 2. Морена красно-бурая . . . . .                           | 2 м.   |
| Q <sub>1</sub> r <sup>2</sup> . | 3. Песокъ средне и крупнозернистый слоистый                | 2 м.   |
| Q <sub>1</sub> m <sup>1</sup> . | 4. Морена свѣтло-бурая плотная . . . . .                   | 5 м.   |
| Prt.                            | 5. Черная слюдястая глина, обнаженная надъ водой . . . . . | 0,5 м. |

д. Борзья.

Въ верховьяхъ оврага ниже д. Борзья видна красно-бурая морена, мощн. ок. 5 м.; подъ нею пески, видимой мощности ок. 7 м., а на бичевникѣ р. Истры, подымаясь не выше 1 м. надъ водой, обнажена въ нѣсколькихъ пунктахъ черная слюдястая глина съ отпечатками *Virgatites virgatus*; въ осыпяхъ часты неокатанные *Belemnites russiensis*, поз-

<sup>1)</sup> Элювий 2-го горизонта обнаж. 40-го.

воляющіе считать сохранившимися здѣсь и низы аквилонскаго яруса.

*с. Дмитріевское.*

Подъ с. Дмитріевскимъ круча праваго берега р. Истры достигаетъ огромной высоты +49 м. надъ р. Истрой; верхняя часть обрыва сложена мощной толщею красно-бурой морены, видимой мощности 10—12 м., ниже которой осып песковъ, скрывающіе послѣдовательность отложеній. Отъ кладбища довольно крутой спускъ съ мореннаго холма на хорошо выраженную террасу с. Дмитріевскаго съ уровнемъ у церкви +35 м. надъ р. Истрой, сложенную, судя по промоянамъ, изъ песковъ. Въ правомъ низкомъ берегу р. Истры, нѣсколько выше моста, видны неясныя запылившія обнаженія черной портландской глины съ разсыянными по поверхности обломками *Belemnites russiensis* и *Bel. absolutus*<sup>1)</sup>.

Лѣвый крутой берегъ р. Истры въ 1 в. отъ устья подъ паркомъ кн. А. М. Голицина даетъ хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 42-е (рис. 30).

- |                                |   |   |          |
|--------------------------------|---|---|----------|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .  | { | 1. Суглинковъ свѣтло-бурый рыхлый, слабо слоистый. . . . .  | ок. 1 м. |
|                                |   | 2. Пески мелкозернистые слоистые, ниже крупнозернистые; въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ и мелкихъ валуновъ, мощн. до 0,3 м.; 2 м. |          |
| Q <sub>1m</sub> <sup>1</sup> . | { | 3. Морена бурая съ крупными валунами и включениями, то линзовидными, то неправильной формы, кварцевыхъ песковъ . . . . .                        | 6 м.     |
| Aq.                            | { | 4. Песокъ бѣлый слюдистый . . . . .   | 2,5 м.   |
|                                |   | 5. Песокъ сѣро-зеленый глауконитовый, (основаніе скрыто) . . . . .  | 1—1,5 м. |
|                                |   | 6. Песокъ глинистый слюдистый свѣтло-сѣрый, обнаженъ надъ водою. . . . .  | 1 м.     |

*с. Петровское.*

Подъ с. Петровскимъ по лѣвому берегу р. Москвы тянется почти на 1 версту обнаженіе слѣдующаго состава.

<sup>1)</sup> Въ этомъ, повидимому, пунктѣ Траутшольдомъ указаны породы портландскаго и аквилонскаго ярусовъ.

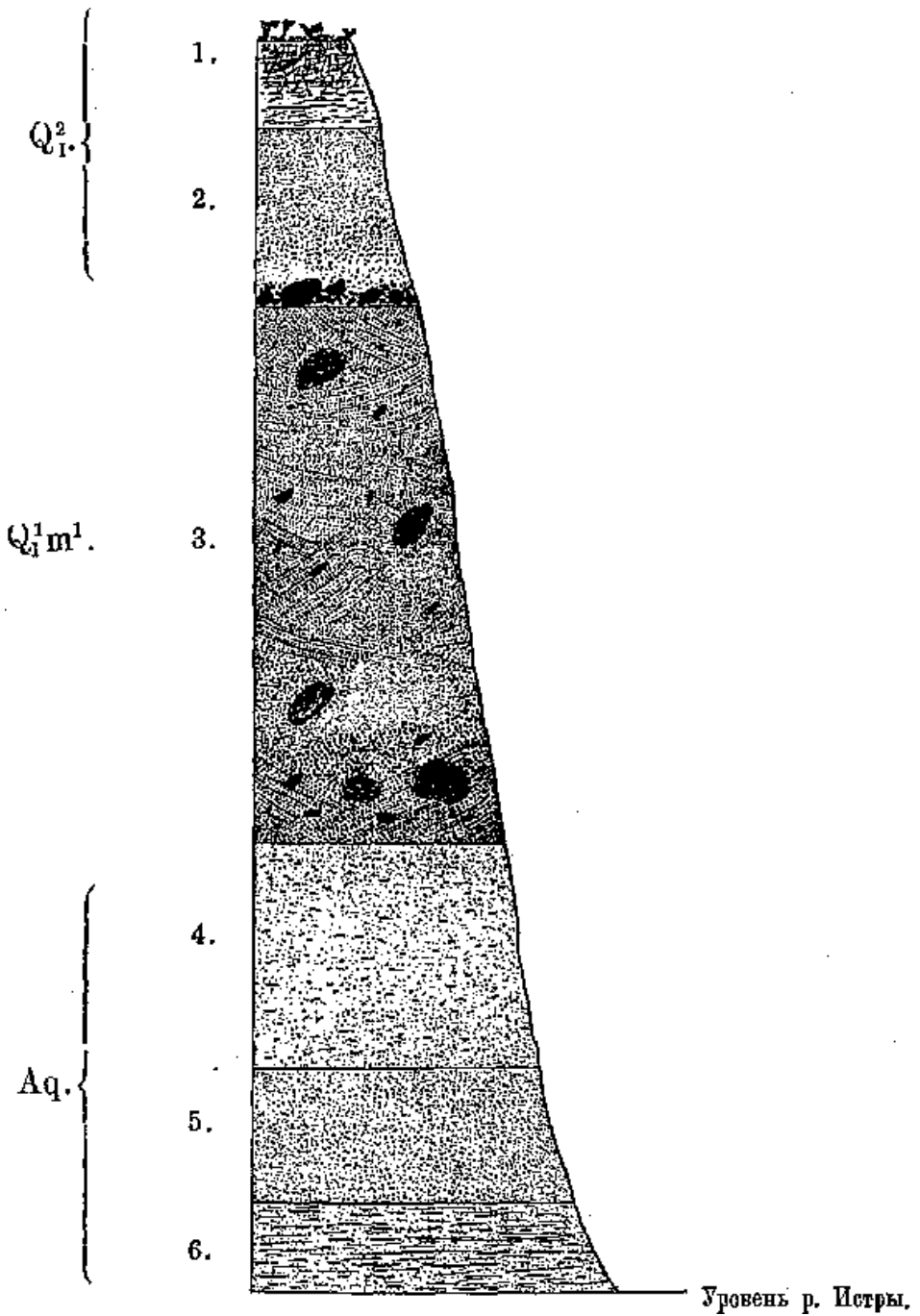


Рис. 30. Профиль лѣваго берега р. Истры подѣ паркомъ кн. А. М. Голицына  
у с. Дмитріевскаго.

Обл. 42, маш.  $\frac{1}{100}$ .

Обн. 43.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .                | { | 1. Суглиновъ бурый въ основаніи съ валунами 0,8 м.  |
|  |   | 2. Пески слоистые крупнозернистые съ гальками, въ основаніи переходятъ въ рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ валуновъ. . . . . 3. м.      |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> m <sup>1</sup> . |   | 3. Морена бурая съ включеніями чистыхъ кварцевыхъ песковъ, особенно хорошо видимыхъ въ сторонѣ спуска дороги изъ парка . . . . . 4,5 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> r <sup>1</sup> . |   | 4. Пески среднезернистые чистые безъ валуновъ 2 м.  |
|  |   | 5. Осыпи и сухой бичевникъ до воды . . 4 м.   |

Сопоставляя всѣ вышеприведенныя обнаженія юрскихъ отложений по р. Истрѣ (обн. 34—43), приходится сдѣлать весьма любопытный выводъ: юрскія отложения внизъ по р. Истрѣ, т.-е., въ направленіи съ NW на SO, имѣютъ явное паденіе, превышающее величину паденія рѣки, такъ какъ выше по теченію постепенно обнажаются болѣе глубокіе горизонты юры. Это обстоятельство, въ связи съ тѣмъ, что между д. Кореньи и д. Головиной были обнаружены В. Д. Соколовымъ мощныя до 20 м. бѣлыя и красныя глыны камешноугольнаго возраста, заставляетъ съ большою увѣренностью предполагать, что при продолжающемся подъемѣ юрскихъ отложений отъ г. Воскресенска въ направленіи NW, напр., р. Малой Истрѣ, р. Молодильнѣ или по р. Маглущѣ, составляющей почти прямое продолженіе NW—SO-го теченія р. Истры, мы должны встрѣтить какъ фосфоритовый горизонтъ портландскаго яруса, такъ и нижележащія пласты юрской системы. Къ сожалѣнію, ни у старыхъ изслѣдователей (Рулѣ и Траутшольда), ни у С. П. Никигина не имѣется никакихъ намековъ на присутствіе по указаннымъ рѣчкамъ юрскихъ отложений, не считая, впрочемъ, закраски „волжскими отложениями“ всей площади Звенигородскаго уѣзда. Такъ какъ изслѣдованія по р. Истрѣ производились въ самомъ концѣ лѣтнихъ работъ, то выясненіе присутствія въ верховьяхъ бассейна р. Истры портландскихъ фосфоритоносныхъ отложений пришлось отложить до слѣдующаго года.



*Р. Москва отъ устья р. Истры до границы Звенигородскаго уѣзда.*

По правому берегу р. Москвы въ вершинѣ луки, передъ устьемъ р. Закзы, находится высокій, почти сплошь заросшій лѣсомъ, обрывъ коренного берега, въ которомъ мѣстами только видны болѣе или менѣе полныя обнаженія. Приблизительно въ самой вершинѣ луки видно:

Обн. 44-е.

- |  |   |  |        |
|--|---|--|--------|
| Q <sub>I</sub> <sup>2</sup> .                | { | 1. Пески сильно глинистые съ гальками и валунами; граница съ подстилающей породой неясна; 1—2 м.   |        |
|  |   | 2. Пески крупнозернистые слоистые съ прослойками мелкихъ галекъ, въ основаніи рыхлый конгломератъ изъ крупныхъ и мелкихъ валуновъ ок. 6 м. |        |
| Q <sub>I</sub> <sup>1</sup> ш <sup>1</sup> . | { | 3. Морена плотная, бурая, богатая мелкими валунами. . . . .  | 5,5 м. |
| Q <sub>I</sub> <sup>1</sup> р <sup>1</sup> . | { | 4. Суглинокъ лессовидный . . . . .   | 0,5 м. |
|  |   | 5. Пески мелкозернистые чистые слоистые; видно ок. 8. м.   |        |
|  |   | 6. Осыпи и бичевникъ, мѣстами болотистый, до воды.   | 2 м.   |

Никакихъ слѣдовъ юрскихъ отложений здѣсь не обнаружено и если присутствіе юрскихъ породъ можно подозрѣвать по наличности болотистыхъ мѣстъ у подножія обн. 44-го, то никакъ не выше 0,5—1 м. надъ уровнемъ р. Москвы. На 1 версту ниже с. Ильинскаго р. Москва подмываетъ крутой правый берегъ, дающій на протяженіи болѣе 1/2 вер. хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 45-е.

- |                               |   |  |        |
|-------------------------------|---|--|--------|
| Q <sub>I</sub> <sup>2</sup> . | { | 1. Суглинокъ грубый съ рѣдкими мелкими гальками . . . . .  | 1 м.   |
|                               |   | 2. Галечникъ мелкій съ прослойками крупнаго песку, косвенно слоистаго; наклонъ слоистости внизъ по теченію р. Москвы . . . . . | 1,5 м. |
|                               |   | 3. Песокъ чистый крупнозернистый, косвенно слоистый <sup>1)</sup> въ основаніи галечникъ (0,2 м.) съ валунами.                 | 1,5 м. |

<sup>1)</sup> Аналогъ песку горизонта 2-го.

- Q<sub>1m</sub><sup>1</sup>. 4. Морена бурая, обильная валунами. . . 3,3 м.  
 Q<sub>1p</sub><sup>1</sup>. 5. Песокъ очень мелкозернистый, глинистый, ок.  
 1 м.; ниже чистый мелкозернистый; видимая общая  
 мощность. . . . . ок. 5 м.  
 6. Осыпи и совершенно сухой бичевникъ до воды;  
 ок. 3 м.

Верхняя поверхность обн. 45-го образуетъ очень хорошо выраженную террасу съ уровнемъ 15 м. надъ р. Москвой, простирающуюся широкой полосой до устья р. Сомынки. Замѣчательна также совершенно горизонтальная поверхность морены на всемъ протяженіи обн. 45-го. По берегамъ рѣки Сомынки, отъ устья до д. Подушкиной, въ нѣсколькихъ пунктахъ видны выходы темно-бурой морены на высоту до 8 м. надъ рѣчкой. Выше дер. Подушкиной высоты сложены изъ мощной толщи верхней красно-бурой морены.

*д. Борвиха.*

Высокій крутой берегъ р. Москвы подъ д. Борвихой образуетъ непрерывное, мѣстами очень чистое, обнаженіе на протяженіи ок. 1½ версты. Составъ этого берегового обнаженія рѣзко различенъ въ различныхъ пунктахъ. Такъ, отъ устья р. Сомынки до дачи г. Верхолашцева береговой обрывъ, высотой 14—15 м., состоитъ исключительно изъ слонстыхъ древне-аллювіальныхъ песковъ (съ прослойками галекъ), прикрытыхъ незначительной (1—1,5 м.) толщей глинистыхъ песковъ; никакихъ слѣдовъ морены и юрскихъ отложеній здѣсь невидно. Благодаря осыпямъ расчленивъ эту песчаную толщу не представляется возможнымъ.

Внизъ отъ дачи г. Верхеланцева до небольшого овражка съ слабымъ ключикомъ въ его верхней части, большая или меньшая часть обрыва сложена изъ коренныхъ породъ юрскаго и мѣлового возраста. Наилучшее обнаженіе этой части находится непосредственно ниже большого оврага, гдѣ видно слѣдующее:

Обн. 46-е (рис. 31).

0. Дюнный песокъ съ прослойкой гумусоваго слоя старой почвы въ основаніи . . . . . 0,5—0,7 м.

Q<sub>i</sub><sup>2</sup>. 1. Песокъ среднезернистый перемытый, косвине слоистый съ рыхлымъ конгломератомъ (0,1—0,2 м.) изъ галекъ и крупныхъ валуновъ въ основани; ок. 6 м.

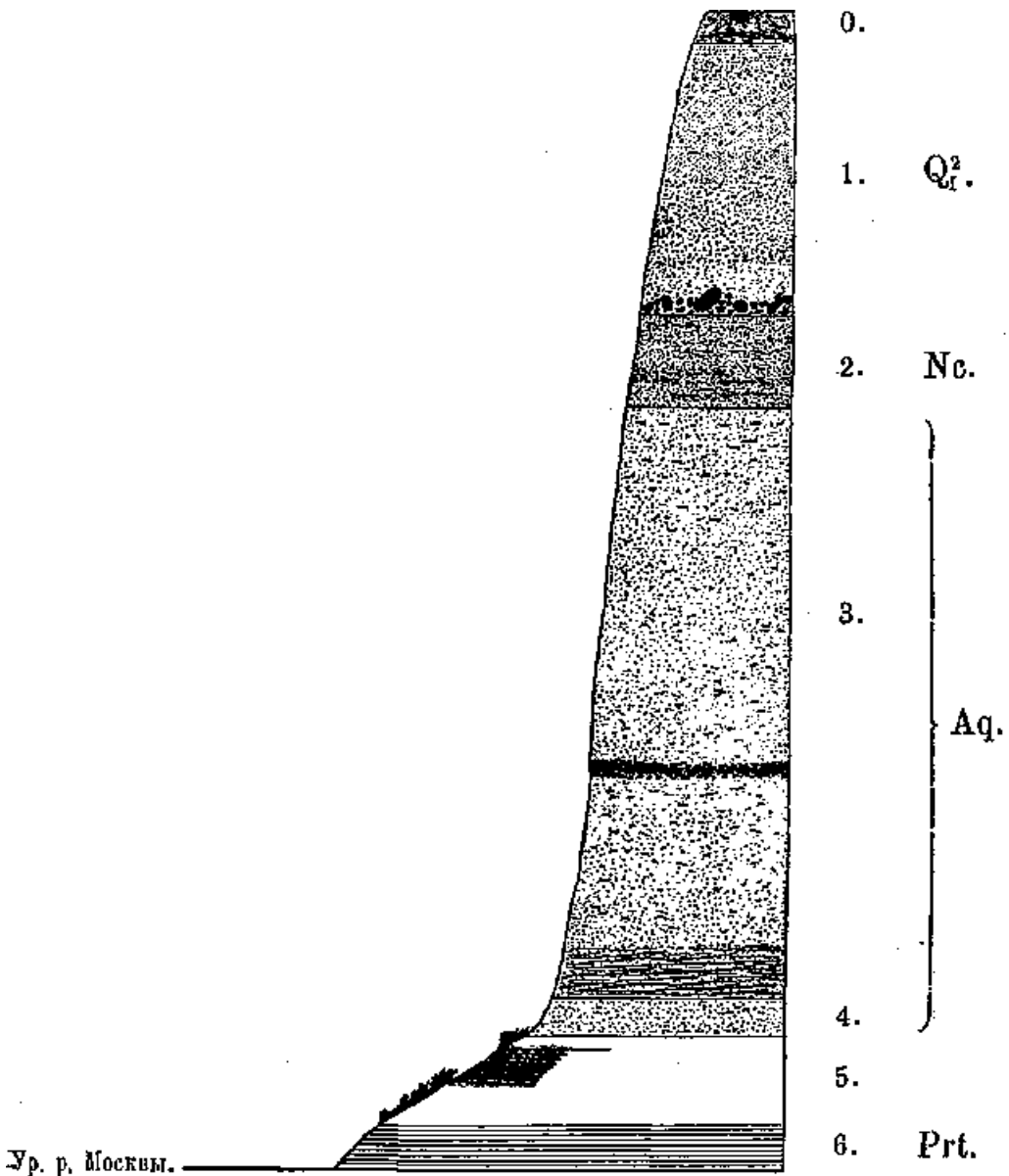


Рис. 31. Профиль праваго берега р. Москвы подь д. Борвихой.  
Обн. 46, масштаб.  $\frac{1}{200}$ .

Nc. 2. Песчаникъ бурый желѣзистый крупнозернистый, съ неправильными стяженіями лимонита, особенно въ нижней части. Въ песчаникъ изрѣдка встрѣчаются *Pecten crassitesta* и отпечатки крупныхъ *Simbirskites versicolor* (?). . . . . ок. 2 м.

- Аг. { 3. Песокъ бѣлый кварцево-слюдистый; на уровнѣ ок. 8 м. отъ верху содержитъ прослойку изъ обломковъ чернаго крѣпкаго песчанистаго фосфорита съ многочисленными ископаемыми (*Protocardia*, *Lima*, *Ostenostreon*, *Perna*). Въ нижней части (1 м.)—пески сѣрые, глинистые. Общ. мощн. . . . . ок. 13 м.
4. Песчанникъ рыхлый глауконитовый ярко-зеленый съ огромными *Oxynoticeras catenulatum* и *Craspedites subditus* . . . . . 0,8 м.
5. Заросшій ливнякомъ и скрытый подъ осыпями бичевникъ, на которомъ мѣстами обнажена въ верхней части глинисто-песчаная порода обильная *Oxynoticeras fulgens*, *O. catenulatum*, *Belemnites russiensis*, *B. mosquensis* и др. ископаемыми . . . . . 2 м.
- Prт. 6. Черная слюдистая глина, съ *Belemnites absolutus*, уходящая подъ воду; видна надъ водой 1 м.

На 100 шаговъ ниже обн. 46-го между 1 и 2-мъ горизонтами обн. 46-го вклинивается толща красно-бурой морены, которая быстро увеличивается въ мощности внизъ по теченію на счетъ нижележащихъ слоевъ, такъ что уже на разстояніи ок. 50 шаговъ нижняя поверхность ея спускается ниже фосфоритовой прослойки 3-го горизонта, и затѣмъ еще ниже до самаго бичевника, такъ что всю высоту берегового обрыва слагаютъ только морена съ прикрывающими ее перемытыми песками, съ валуннымъ конгломератомъ въ основаніи.

На разстояніи ок.  $\frac{1}{2}$  версты отъ обн. 46-го, справа отъ небольшого овражка съ ключемъ, подошва морены опять находится на высотѣ ок. 8 м. надъ уровнемъ р. Москвы и подъ ней видны предледниковые мелкозернистые кварцевые пески, а надъ мореной, мощность которой здѣсь не болѣе 3-хъ метровъ, лежатъ слоистые древнеаллювіальные пески.

Фосфоритовая прослойка въ пескахъ 3-го горизонта обн. 46-го по невысокому качеству и незначительной мощности не имѣетъ никакого практическаго значенія.

## V. Подольскій уѣздъ.

### Р. Десна съ притоками.

Верховья р. Десны, впадающей въ р. Пахру, находятся до д. Настасьиной въ предѣлахъ Берейскаго уѣзда и описаны выше (см. стр. 357).

Начиная отъ д. Настасьиной внизъ по р. Деснѣ первое заслуживающее описанія обнаженіе находится на  $\frac{1}{2}$  версты ниже д. Барановой. По правому берегу въ вершинѣ крутого изгиба рѣки здѣсь видно:

Обн. 47-е.

	0. Почва и глинистый деловой . . . . .	0,5 м.
Q <sup>1</sup> ш <sup>1</sup> .	1. Морена красно-бурая съ большими валунами.	2 м.
Q <sup>1</sup> р <sup>1</sup> .	2. Пески чистые, перебитые, въ нижней части (1—1,5 м.) сѣро-зеленые, обильные глауконитомъ, рѣзко косвенно слоистые . . . . .	7 м.

Въ водѣ у подножія этого обнаженія можно добыть изъ подъ воды черную слюдистую, безъ глауконита, глинну, невидимому, секванскаго яруса.

Ниже, почти до с. Хатминскаго, берега р. Десны низменные и заросшіе; ручьи и овраги также не даютъ заслуживающихъ вниманія обнаженій.

Только въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ выше с. Хатминскаго по лѣвому берегу р. Десны видно хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 48-е.

	0. Почва глинисто песчаная . . . . .	0,2 м.
Q <sup>2</sup> г.	1. Пески сильно-глинистые, грубые, съ гальками, неясно слоистые . . . . .	4,5 м.
	2. Грубо песчанистая глина съ рѣдкими гальками, замѣтно слоистая . . . . .	4,5 м.
	3. Пески очень мелкіе глинистые, слоистые	5 м.
	4. Глина сѣрая, плотная вязкая съ растительными остатками; въ нижней части (0,5 м.) глины прослойка грубыхъ песковъ, до воды . . . . .	1,5 м.

На 1 версту выше обн. 48-го въ томъ же, но болѣе низкомъ и менѣе крутомъ, берегу видно обнаженіе, идентичное по составу съ обн. 48-мъ, но съ нѣскольکو меньшей мощностью (общая мощи. около 10 м.) составляющихъ его породъ.

Обозначенныхъ на геологической картѣ С. Н. Никитина (по указанію Оливьери) выходовъ каменноугольнаго известняка въ долину р. Десны подъ д. Уваровой и д. Клоковой я не видѣлъ. Подъ с. Богородицкимъ несомнѣнно обнажается каменноугольный известнякъ, хотя и въ очень плохихъ обнаженіяхъ, не превышающихъ 1 м. надъ уровнемъ р. Десны.

Около 1 $\frac{1}{2}$  версты ниже с. Богородицкаго, по правому берегу р. Десны у сгорѣвшей фабрики Тильманса обнажаются впервые въ нѣсколькихъ пунктахъ отложенія юрской системы.

Здѣсь въ лѣсномъ склонѣ тянется почти на  $\frac{1}{4}$  версты рядъ обособленныхъ обнаженій, состоящихъ вынзу изъ толщи, видимой мощности ок. 6 м., черной юрской глины секванскаго яруса, прикрытой толщей ок. 10 м. перемытыхъ крупныхъ песковъ съ гальками и валунами древнеаллювіальнаго возраста; въ основаніи песковъ лежитъ на секванской глинѣ рыхлый конгломератъ изъ валуновъ, въ которомъ часты и фосфориты портландскаго яруса, сильно ржавые, легко рассыпающіеся.

Въ двухъ мѣстахъ на уровнѣ + 12 м. надъ р. Десной надъ секванскими глинами сохранились небольшіе участки полуразрушеннаго фосфоритоснаго пласта, мощи. около 0,3 м.

Такъ какъ пески съ валуннымъ конгломератомъ въ основаніи, прикрывающіе юрскія породы, относятся несомнѣнно къ древне-аллювіальнымъ (террасовымъ) отложеніямъ, то на нѣкоторомъ разстояніи отъ тальвега древней долины съ большою вѣроятностью можно ожидать полнаго сохраненія фосфоритоваго слоя.

Что разрушеніе портландскихъ отложеній вплоть до фосфоритоваго слоя произошло здѣсь именно вслѣдствіе древнеаллювіальнаго размыванія, а не благодаря дѣятельности ледника, уносящаго крупные фосфоритовые сростки такъ же легко, какъ и мягкую глину, подтверждается слѣдующими наблюденіями: 1) постоянная, иногда обильная примѣсь фосфоритовъ въ конгломератѣ, лежащемъ въ основаніи древнеаллювіальныхъ песковъ и 2) непосредственно выше фабрики

въ области современной аллювiальной терассы мѣстами встрѣчаются рыхлые конгломераты, мощностью 0,3 м., сложенные почти начисто изъ фосфоритовъ съ примѣсю обломковъ глауконитоваго песчаника.

На  $\frac{3}{4}$  версты ниже описанныхъ выходовъ юры, въ томъ же правомъ берегу, въ урочищѣ „Ильины“ видно довольно хорошее обнаженiе такого состава:

Обн. 49-е (рис. 32).

0. Осыпи ледниковыхъ породъ.

Prt. + Aq. 1. Грязно-зеленые рыхлые песчаники, сильно разрушенные и трудно расчленяемые, въ нижней части темные, глинистые. . . . . 4,5 м.

Prt. 2. Песокъ сѣро-зеленый глауконитовый съ ясными двумя горизонтами фосфоритовъ; верхнiй слой сплошной плитообразный, состоящiй изъ грубаго песчанистаго фосфорита, переполненнаго пустотами отъ *Bellemnites absolutus* и съ другими ископаемыми, а нижнiй, отдѣленный отъ верхняго прослойкой глауконитоваго песка, состоитъ изъ отдѣльныхъ черно-бурыхъ непесчанистыхъ фосфоритовыхъ желваковъ. . . 0,4 м.

Seq. 3. Глина коричнево-бурая спудистая; видна ок. 2 м.

Это обнаженiе находится, очевидно, въ смѣщенномъ положенiи, такъ какъ подошва фосфоритоваго слоя находится въ немъ на уровнѣ + 5,5 м, надъ р. Десной, тогда какъ въ указанныхъ обнаженiяхъ у фабрики на  $\frac{3}{4}$  версты выше по рѣкѣ подошва фосфоритоваго слоя находится на уровнѣ + 12 м. надъ р. Десной, и съ другой стороны у д. Тупиковой (см. ниже—стр. 396) каменноугольный известнякъ подымается надъ р. Десной до уровня + 4 метра.

Въ фосфоритовомъ пластѣ обн. 49-го оказалось ок. 65 пуд. фосфоритовъ, изъ нихъ 38 пуд. изъ нижняго слоя и 27 пудовъ изъ верхняго. Съ полною увѣренностью длина выхода фосфоритоваго слоя 49-го обн. можетъ быть продолжена только на  $\frac{1}{2}$  версты.

Нѣсколько ниже обн. 49-го крутой лѣвый берегъ Десны состоитъ только изъ древне-аллювiальныхъ перемытыхъ песковъ мощн. ок. 6 м., ниже которыхъ идетъ до уровня воды и подъ воду плотная черно-бурая морена съ огромными валунами, мощностью ок. 5 м.

Около версты ниже обн. 49-го въ правомъ берегу видны только обнаженія ледниковыхъ и предледниковыхъ отложений, опускающихся почти до уровня р. Десны. Такъ, въ одномъ пунктѣ обнаружено, что видимая нижняя часть темно-бурой морены, мощн. 8 м., находится на уровнѣ + 7 м. надъ р. Дес-

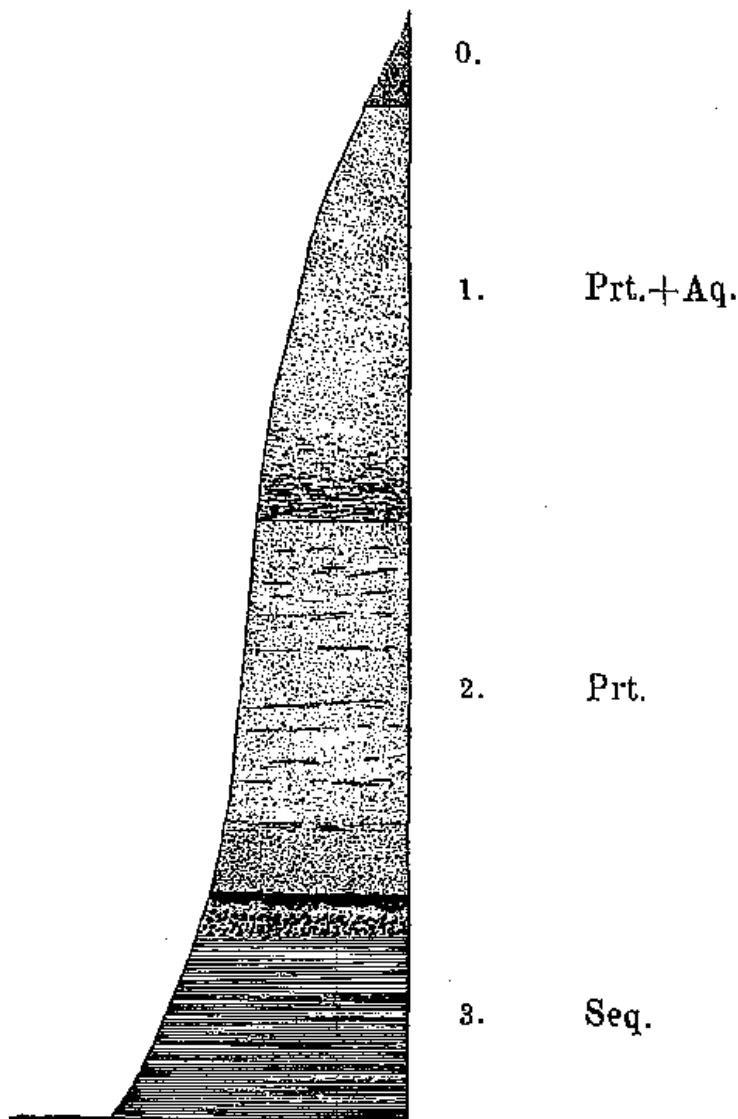


Рис. 32. Профиль праваго берега р. Десны въ урочищѣ „Ильины“. Обн. 49, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

ной, при чемъ въ наблюдаемомъ пунктѣ морены нѣтъ еще никакихъ признаковъ подморенныхъ песковъ, т.-е. морена въ дѣйствительности спускается еще ниже. Въ нѣсколькихъ десяткахъ шагахъ выше видны подъ мореной желтые чистые



пески; подошва морены здѣсь около + 9 м. надъ р. Десной, а еще выше на нѣсколько шаговъ подошва морены оказывается уже на высотѣ + 11 м., при чемъ мощность ея здѣсь всего ок. 2 м., а нѣсколько выше и вовсе исчезаетъ. Подъ мореной лежатъ тѣ же желтые сыпучіе чистые пески, безъ слѣдовъ галекъ и крупныхъ песковъ; видимая мощность подморенныхъ (предледниковыхъ) песковъ ок. 4 м.

Считая, что подморенные пески находятся также и подъ мореной самаго нижняго обнаженія, гдѣ видимая подошва морены находится на ур. + 7 м. надъ р. Десной, нужно признать, что ложе этой древней долины, въ средней части состоитъ изъ камешноугольныхъ известняковъ. За это говорить и описанное выше обнаженіе лѣваго берега противъ обн. 49-го, гдѣ подошва морены лежатъ несомнѣнно ниже уровня р. Десны.

Необходимо отмѣтить здѣсь это рѣзкое нарушающее вліяніе доледниковыхъ и ледниковыхъ агентовъ на горизонтальное распространеніе юрскихъ отложеній вообще и фосфоритноносныхъ въ частности. Намъ придется не разъ сталкиваться съ этимъ, иногда весьма сложнымъ, комбинаціями коренныхъ и послѣ-третичныхъ отложеній, и въ своемъ мѣстѣ мною будутъ указываться тѣ данныя, которыми нужно руководиться при опредѣленіи границъ фосфоритноносной площади, остающейся за вычетомъ площади послѣтретичныхъ размываній. Здѣсь приходится только указать, что описанныя выше обнаженія морены праваго и лѣваго берега р. Десны представляютъ продолженіе одной мульдобразной мореной полосы, пересѣкающей р. Десну въ направленіи приблизительно NW — SO.

*д. Тушикова.*

Противъ д. Тушиковой, лѣвый берегъ р. Десны подъ училищемъ, частью искусственно обнаженный, даетъ такую послѣдовательность пластовъ:

Обн. 50-ое.

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> { | 1. Суглинокъ бурый мягкій безъ галекъ . 2 м.   |
|                               | 2. Пески слоистые крупные съ рѣдкими мелкими гальками и рѣдкими же небольшими валунами въ основаніи . . . . . 5,5 м. |
|                               | основаніи . . . . . 5,5 м.   |

Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>	3.	Морена темно-бурая съ небольшими валунами . . . . .	3 м.	
Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>	{	4.	Глина слоистая съ гальками . . . . .	0,6 м.
		5.	Пески слоистые чистые среднезернистые; видно . . . . .	1 м.
		6.	Осыпь п бичевинкъ до уровня запруды р. Десны . . . . .	ок. 1 м.

(NB. Уровень р. Десны ниже плотны на 2,5 м. ниже запруды).

Противъ обн. 50-го на правомъ берегу обнажена почти до уровня запруды чернотурная морена, мощ. ок. 5 м. въ верхней части которой находятся большія включения измятой шоколадно-черной юрской глины, мѣстами совершенно лишенной галекъ п валуновъ.

Непосредственно ниже плотны выступаетъ на 2,5 м. надъ рѣчкой толстослоистый известнякъ, въ верхней части котораго лежатъ крѣпкій желтоватый кремнистый слой, мощностью ок. 0,25 м., на которомъ непосредственно лежитъ плотная темно-бурая морена, видимой мощности ок. 6 м.

Въ оврагѣ, проходящемъ между шоссе п д. Толстики, видны выходы каменноугольнаго известняка, поднимающагося до +6 м. надъ уровнемъ р. Десны. Благодаря обилію отбросовъ отъ добычи камня не удалось выяснить, чѣмъ прикрывается здѣсь известнякъ. Но на подъемѣ въ д. Толстики п дальше за нею, въ пекрутомъ склонѣ праваго берега р. Десны видны искусственныя обнаженія въ толщѣ оксфордской черно-бурой глины, съ рѣдкими желвачками фосфоритовъ, мощн., до 5 м. Здѣсь же, на гребнѣ небольшого оползня, подъ почвой видна прослойка песчанистой породы, мощн. ок. 0,2 м. съ обильными мелкими порландскими фосфоритами, находящимися очевидно во вторичномъ залеганіи.

### *Р. Ликовка.*

Прослѣженная нижняя часть р. Ликовки не даетъ обнаженій коренныхъ породъ, за исключеніемъ небольшихъ отmelей, состоящихъ изъ коренныхъ плѣтъ известняка, п небольшихъ ямъ по правому берегу, изъ которыхъ добываютъ также обломки известняка. По барометрическимъ даннымъ уровень

выхода этого известняка совпадаетъ съ разрушенною верхнею поверхностью каменноугольныхъ известняковъ.

На  $\frac{1}{2}$  версты ниже д. Писковой по лѣвому берегу видно въ коренномъ обрывѣ обнаженіе бурой морены, идущей до воды, мощи. ок. 6 м., надъ которой лежатъ перемытые чистые и глинистые тонко-слоистые пески, мѣстами линзовидно слоистые, мощн. ок. 5 м. Выше д. Писковой въ правомъ берегу, выше мельницы, видно обнаженіе, идентичное предыдущему, только мощность морены здѣсь всего ок. 4 м.

### д. Толстижи.

Въ длинномъ и глубокомъ оврагѣ за д. Толстижи въ нижней частн оврага по дну обнажается каменноугольный известнякъ, верхняя поверхность котораго лежитъ на уровнѣ +7 м. надъ р. Десной. Известнякъ прикрытъ здѣсь нетолстымъ слоемъ рыхлой ржаво-бурой известковистой породы съ рѣдкими кремневыми гальками въ основаніи. Выше до уровня +15,5 м. надъ р. Десной обнажаются въ различныхъ пунктахъ темныя оксфордекія и секванскія глины, общей мощности ок. 8 м.

Но юрскія отложения продолжаютъ несомнѣнно и выше, хотя обнаженій ихъ подъ осыпями и деловіемъ и не видно; такъ, на уровнѣ +17 м. надъ р. Десной въ двухъ пунктахъ наблюдаются небольшие ключи, а на уровнѣ +18,5 м. надъ р. Десной въ верховьѣ глубокой промоины праваго берега обнажена въ подошвѣ деловія прослойка, мощн. ок. 0,3 м., состоящая почти сплошь изъ португальскихъ фосфоритовъ и обломковъ зеленого глауконитоваго песчаника.

Хотя надъ уровнемъ залеганія этой прослойки мѣстность (крестьянскія поля) постепенно подымается еще почти на 10 м., но рельефъ мѣстности—очень пологій склонъ—и присутствіе полей не позволяетъ рассчитывать на добычу здѣсь фосфоритовъ, хотя сохраненіе фосфоритоваго слоя здѣсь весьма вѣроятно.

Неблагоприятнымъ обстоятельствомъ для добычи здѣсь фосфоритовъ является также составъ породъ, прикрывающихъ юрскія отложения: 6—8 м. породъ, считая отъ почвы книзь, состоятъ здѣсь изъ рыхлыхъ террасовыхъ глинъ, подстилаемыхъ перемытыми песками. Отмѣтимъ полное отсутствіе здѣсь морены и вообще неизарушенныхъ ледниковыхъ отложений; вся мѣстность

къ югу отъ д. Тупиковой и с. Станиславля до д. Толстики представляетъ весьма ровную поверхность древне-аллювиальной террасы, лежащей на уровнѣ ок. +30 м. надъ р. Десной.

д. Лаптева.

На 1 версту ниже д. Лаптевой по правому берегу у мельницы проходитъ глубокий оврагъ, прорѣзающій значительную толщю юры и известняка, но, къ сожалѣнію, не дающій настолько удовлетворительныхъ обнаженій, чтобы можно было указать точно послѣдовательность напластованій. Однако, видно, что надъ известнякомъ лежатъ толщи черной оксфордской и секванской глинъ, мощн. болѣе 8 м., а надъ нею сохранился несомнѣнно и фосфоритовый слой портландскаго яруса, что видно по массѣ встрѣчающихся въ осыпяхъ фосфоритовъ съ кусками глауконитоваго песчаника.

Несомнѣнно сохранилась и часть глауконитовыхъ породъ ахвилонскаго яруса, такъ какъ въ одномъ мѣстѣ видны оползнія массы песчаной глауконитовой породы съ *Oxynotisceras catenulatum*. Судя по обилію фосфоритовъ въ осыпяхъ и по дну оврага (можно собрать 10—15 возовъ), фосфоритовый пластъ обладаетъ здѣсь продуктивностью ни какъ не меньше 60-ти пудовъ на 1 кв. сажень. Фосфориты обычныхъ двухъ типовъ—песчанистые (верхній горизонтъ) и плотные съ гладкимъ изломомъ (нижній горизонтъ). Длина выхода фосфоритоваго горизонта въ оврагъ и по берегу р. Десны 2 версты.

д. Андреевская.

Непосредственно ниже д. Андреевской правый крутой берегъ р. Десны даетъ хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 51-ое.

	0.	Осыпи слонстыхъ песковъ съ гальками.	ок. 6 м.
Aq.	{	1.	Песокъ сѣро-зеленый . . . . . 1 м.
		2.	Глина сѣрая слюдистая . . . . . 0,5 м.
Prt.	{	3.	Глина черная слюдистая . . . . . 2 м.
		4.	Песокъ зеленый глауконитовый съ двумя обычными прослойками фосфоритовъ . . . . . 0,3 м.
Seq.	5.	Глина черная слюдистая; уходитъ подъ уровень р. Десны . . . . . 3 м.	

По приблизительному определению количество фосфоритовъ въ 4-мъ слое нужно считать 55—60 пуд., изъ которыхъ около  $\frac{1}{3}$  верхняго слоя и  $\frac{2}{3}$  нижняго.

Ниже обн. 51-го до самаго впаденія р. Десны въ Пахру обнаженій юрскихъ породъ не наблюдалось, чего и ожидать нельзя, благодаря невысокимъ очень пологимъ склонамъ береговъ какъ самой р. Десны, такъ и впадающихъ въ нее овраговъ (у д. Девятовой, д. Студенець и д. Ернной). Высота выходовъ каменноугольныхъ известняковъ достигаетъ въ оврагъ у д. Студенець + 10 м. надъ р. Десной.

*Р. Пахра отъ верховьевъ до впаденія р. Десны.*

Верховья р. Пахры до д. Пльсковой, находящіяся въ предѣлахъ Верейскаго уѣзда, описаны выше (см. стр. 355—357).

*д. Пльскова.*

На  $\frac{1}{2}$  версты ниже д. Пльсковой проходитъ глубокой 3-хъ вершинный оврагъ сплошь задернованный. Только въ нижней части оврага въ лѣвомъ берегу на уровнѣ + 2 м. надъ запруженной р. Пахрой обнажена мелкозернистая спрессованная черная юрская глина съ рѣдкими въ наружной части валунчиками, переходящая вверхъ въ типичную черно-бурую морену; нижняя „юрская“ часть морены мощностью ок. 2 м., а верхняя черно-бурая морена всего ок. 1 м., берега оврага здѣсь низкіе, всего 4 м. На уровнѣ + 7,5 м. надъ запруженной р. Пахрой въ оврагъ выходятъ слабые ключи.

*д. Дровнино.*

На  $\frac{1}{4}$  версты ниже устья пльсковскаго оврага въ томъ же правомъ берегу р. Пахры противъ д. Дровнина видно искусственное обнаженіе такого состава.

Обн. 52-е.

- |                  |   |
|------------------|---|
|                  | 0. Почва глинисто-подзолистая и подзолъ. 0,5 м.   |
| Q <sub>1</sub> . | 1. Грубо песчанстая бурая глина неясно слоистая, съ валунами; въ основаніи явная прослойка изъ галекъ и некрушыхъ валуновъ, мощн. 0,1—0,2 м., цементированныхъ глиной. . . . . 3 м. |
|                  | 2. Суглинокъ сѣрый тонко песчанстый ясно слоистый; видно . . . . . 4 м.   |
|                  | 3. Осипи до уровня запруженной р. Пахры 2 м.  |

*д. Лужки.*

Въ высокомъ правомъ, сплошь заросшемъ лѣсомъ, берегу р. Пахры противъ д. Лужки видна кое-гдѣ на уровнѣ 5—3 м. надъ р. Пахрой черно-бурая морена.

Въ неглубокомъ оврагѣ, разсѣкающемъ правый берегъ р. Пахры, нѣсколько ниже д. Лужки видно въ руслѣ ручья въ нѣсколькихъ пунктахъ небольшіе выходы корейной юрской глины оксфордскаго или секванскаго яруса; послѣдній къ верху выходъ юрской глины лежитъ на уровнѣ + 7,5 м. надъ р. Пахрой. Дно овражка выше выходовъ юры—ключевое, болотистое на значительное разстояніе вверхъ—до уровня + 15 м. надъ р. Пахрой. Трудно рѣшить, что составляетъ здѣсь водоупорный горизонтъ—юрскія глины или же лежащая на нихъ нижняя морена.

*д. Секирино—с. Михайловское.*

Высокій—до 36 м. надъ р. Пахрой—правый берегъ р. Пахры, между д. Секириной и с. Михайловскимъ, зароспій вѣковымъ лѣсомъ и густой гидрофильной травянистой растительностью, въ большинствѣ разсѣкающихъ его небольшихъ овраговъ даетъ цѣлый рядъ частыхъ обнаженій различныхъ горизонтовъ юры отъ келловейскаго до аквилонскаго яруса. Въ нижней же части берега на высоту 3—4 м. во многихъ пунктахъ обнажаются изъ подъ юрскихъ отложений толсто-слопстые желтоватые каменноугольные известняк.

Въ нѣсколькихъ пунктахъ удалось обнаружить выходы портландскаго фосфоритоваго слоя, несомнѣнно простирающагося непрерывно подъ всею мѣстностью. Наилучшія обнаженія обнаружены въ урочищахъ Грачевники и Шебалы имѣнія „Михайловское“ графа С. Д. Щереметева.

Помимо оползней, вполне обычныхъ для мощныхъ юрскихъ толщъ, лежащихъ на известнякѣ, верхняя поверхность котораго лежитъ ниже уровня весеннихъ водъ, геологическое строеніе этой мѣстности сильно затемняется также присутствіемъ древне-аллювіальныхъ террасовыхъ отложений, прислоненныхъ къ крутому склону коренныхъ породъ.

Изъ многочисленныхъ обнаженій я опишу здѣсь какъ наиболѣе полное и типичное обнаженіе въ урочищѣ Шебалы.

Въ началѣ урочища, къ низу по теченію р. Пахры, надъ водою видно:

Обн. 53-е.

- Q<sub>1</sub><sup>m</sup>. 1. Морена бурая, несомнѣнно сползшая. 0,8 м.  
 Oxf. 2. Глина черная, съ отпечатками *Cardioceras cordatum* . . . . . 2,5 м.  
 Kl. 3. Коагломератъ рыхлый изъ обломковъ известняка, цементированный рыхлой желто-бурой известковистой массой. Въ основаніи часты хорошо отшлифованныя кремневья овальныя морскія гальки . . . 0,6 м.  
 C<sub>2</sub>. 4. Известнякъ крѣпкій желтоватый, толсто-слоистый съ *Productus punctatus*, *Archeocidaris rossica* и др. Мѣстами въ верхней части известняка подъ коагломератомъ находятся рыхлые слои известковистаго детритуса и глинистыхъ прослоекъ, общ. моцн. ок. 1 м. Известнякъ подымается надъ водою . . . до 3 м.

На 1/2 версты выше по теченію обн. 53-го у самой воды обнаженъ оползень секванской глины съ лежащимъ выше слоемъ портландскаго глауконитоваго песка съ фосфоритами. Подымаясь отъ этого оползья вверхъ по оврагу, въ лѣвомъ берегу его видно обнаженіе портландскаго глауконитоваго песка съ фосфоритами, на уровнѣ + 6 м. надъ р. Пахрой, тоже несомнѣнно въ смѣщенномъ положеніи. Последовательность напластованій въ этомъ оползневомъ обнаженіи такова:

Обн. 54-е (рис. 33).

- Q<sub>1</sub><sup>sh</sup>. 1. Морена черно-бурая; видно . . . ок. 3 м.  
 2. Глина черная слюдистая съ *Belemnites russiensis*; . . . . . 2 м.  
 3. Глина темно-зеленая, глауконитовая; вверху бѣднѣетъ глауконитомъ и почти незамѣтно переходитъ въ гор. 2-й . . . . . 0,7 м.  
 Pgi. 4. Глауконитовый песокъ съ двумя обычными прослойками фосфоритовъ—плитообразной, песчанистой вверху и въ видѣ отдѣльныхъ округлыхъ желваковъ внизу. Среди нижнихъ фосфоритовъ найденъ обломокъ *Olcostephanus omeatus* съ заключеннымъ внутри хорошимъ отпечаткомъ *Hoplites sabaudoux*. Въ нижнемъ

слоѣ перѣдки вообще черные глицевитые фосфориты, иногда значительной величины . . . . . 0,3 м.  
 Seq. 5. Глина темно-сѣрая слюдистая; видно. . 0,5 м.

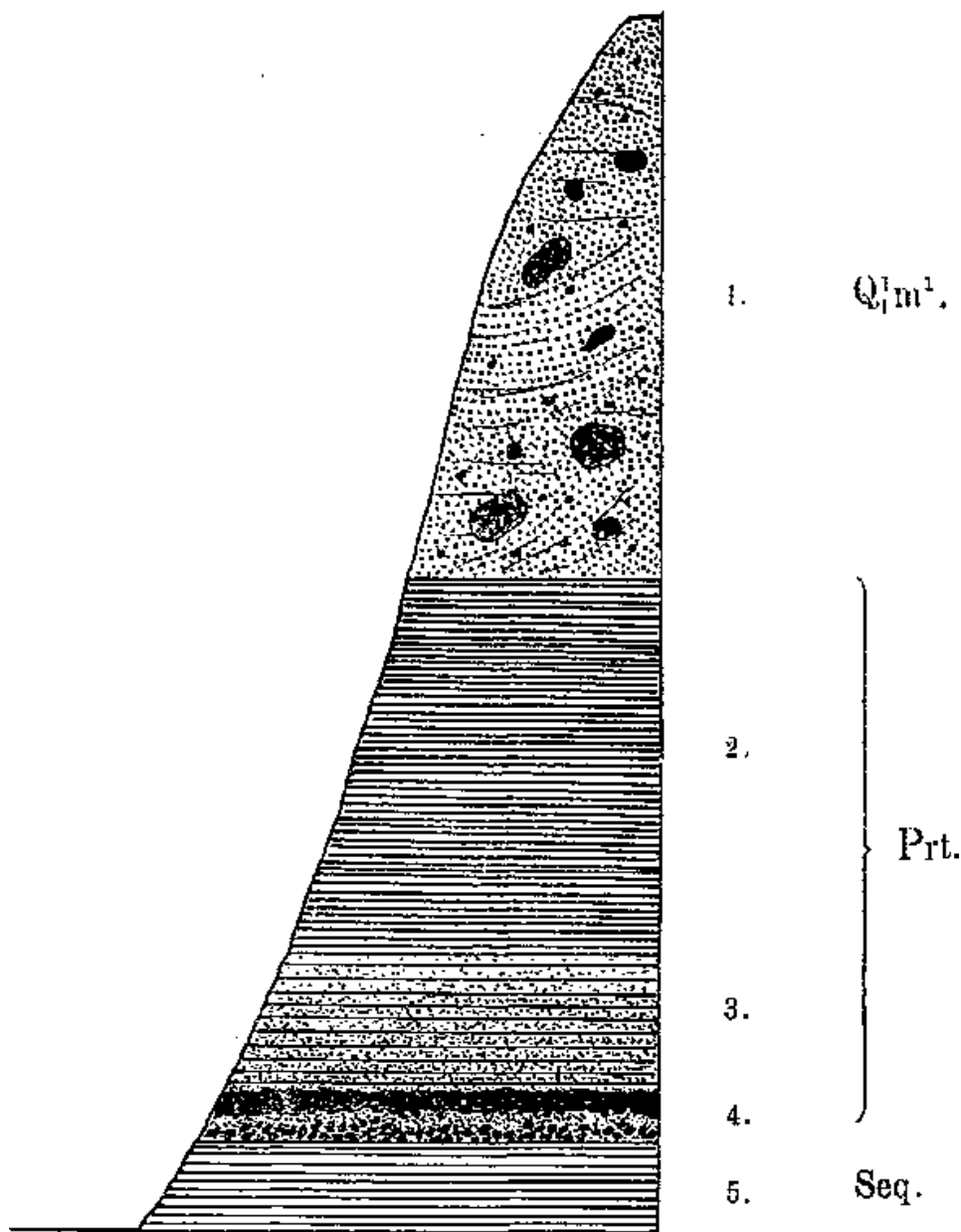


Рис. 33. Профиль праваго берега р. Пахры ниже д. Секирной.  
 Обн. 54, машш.  $\frac{1}{50}$ .

Продуктивность фосфоритоваго горизонта обн. 54-го—ок. 55 пуд. на 1 кв. сажень.

Какъ у основанія обн. 54-го, такъ и выше русло оврага—топкое, водоносное. На уровнѣ +12 м. надъ рѣкой



Пахрой въ томъ же оврагѣ виденъ ярко-зеленый глаукоинтовый песокъ, а надъ нимъ мелкіе сѣрые слюдистые пески, внизу зеленоватые. Въ сѣрыхъ слюдистыхъ пескахъ, на высотѣ ок. 1 м. надъ зеленоватыми песками, проходитъ прослойка изъ одного ряда конкрецій крѣпкаго черно-бураго фосфоритоваго песчанка. Выше этой прослойки фосфоритовы бѣлые слюдистые пески видны еще на 0,7 м.

Еще выше по оврагу на уровнѣ + 15,5 м. обнажены раскопкою бѣлые чистые пески съ прослойками свѣтло-сѣрой вязкой глины. Дно оврага выше + 16 м. надъ р. Пахрой — сухое. На уровнѣ + 19,5 м. надъ р. Пахрой по совершенно сухому дну оврага обнажена темно-бурая морена, обнажающаяся и выше въ берегахъ до уровня + 27,5 м. надъ р. Пахрой. Надъ мореной лежитъ толща безвалуннаго свѣтло-бураго суглинка, разбитаго вертикальными трещинами, мощн. 2 м. Прикрытый почвой безвалунный суглинокъ образуетъ очень ровную поверхность (лѣсъ); повидимому, террасоваго характера (около + 31 м. надъ р. Пахрой).

Вверхъ по оврагу отъ обн. 54-го мы имѣемъ, слѣдовательно, очень полный разрѣзъ юрскихъ отложеній, начиная отъ секвана и кончая верхнимъ аквилономъ, такъ какъ слюдистые бѣлые пески съ бурыми песчанистыми фосфоритами безъ сомнѣнія нужно считать зоной *Beriasella riasanensis* аквилонскаго яруса. Къ сожалѣнію, безъ раскопокъ произвести изслѣденія и дать палеонтологическое обоснованіе утвержденію о присутствіи здѣсь горизонтовъ юры, лежащихъ выше порландскаго слоя въ обнаженіи 54-омъ, не представляется возможнымъ.

Ниже урочища Шебалы, въ лѣсистомъ склонѣ праваго берега р. Пахры находится крутое довольно чистое обнаженіе (подъ названіемъ „Золотая гора“), аналогичное обн. 52-ому, такого состава:

Обн. 55-е.

- Q<sub>1</sub><sup>2</sup> {
1. Суглинокъ безвалунный свѣтло-бурый, песчанистый . . . . . 1—2 м.
  2. Глина бурая песчанная, явно слоистая, съ разсѣянными гальками и небольшими валунами (до 0,2 м.); ок. 7 м.
  3. Суглинокъ темный песчанистый, хорошо слоистый; мѣстами очень мелкіе глинистые пески; видно 6 м.
  4. Осыпи до уровня р. Пахры . . . . . ок. 5 м.

*Урочище „Грачевники“.*

Здѣсь въ нѣсколькихъ неглубокихъ короткихъ оврагахъ обнаружено присутствіе только секванской глины, вышележащихъ же портландскихъ фосфоритоносныхъ слоевъ нигдѣ не видно. Вѣроятно же считать, что фосфоритоносный портландскій горизонтъ здѣсь скрытъ подъ осыпями, чѣмъ считать его уничтоженнымъ ледниковой эрозіей, такъ какъ нигдѣ не видно достаточно мощныхъ для послѣдняго предположенія моренныхъ отложений.

*Урочище „Долгій Лугъ“.*

Характеръ обнаженій юрскихъ слоевъ по правому берегу р. Пахры ниже ур. Долгій Лугъ такой же, какъ въ урочищѣ „Грачевники“ — отдѣльные небольшіе выходы коренныхъ юрскихъ породъ въ многочисленныхъ короткихъ овражкахъ, прорѣзающихъ крутой лѣспытый склонъ берега. Однако, здѣсь въ нѣсколькихъ мѣстахъ обнажается и глауконитовый фосфоритоносный портландскій горизонтъ обычнаго состава, мощностью 0,25—0,3 м.

Пробнымъ взвѣшиваніемъ опредѣлено здѣсь въ одномъ частномъ обнаженіи продуктивность фосфоритоснаго слоя въ 47 пуд. на 1 кв. сажень, изъ которыхъ ок. 14 пуд. верхняго песчанистаго фосфорита, и ок. 33 пуд. нижняго плотнаго.

Уровень залеганія фосфоритоваго горизонта здѣсь ок. +13 м. надъ р. Пахрой; но въ другихъ пунктахъ наблюдалось оползневое залеганіе на уровнѣ +8 м. и даже на уровнѣ +6 м. надъ р. Пахрой.

По оврагу ручья Язовки (на картѣ—Мзовки) только въ нижней его части до плотины обнажается известнякъ, выше же плотины, до самыхъ верховьевъ, у дер. Ярцевой нѣтъ никакихъ обнаженій, за исключеніемъ очень небольшихъ выходовъ морены и поверхностныхъ делювиальныхъ суглинковъ, видныхъ въ дождевыхъ промоинахъ, напр., при пересѣченіи оврага дорогой въ 1 верстѣ ниже д. Ярцевой.

Правый берегъ р. Пахры отъ устья рѣчки Язовки и до устья ручья Жилетовки (отъ д. Шарановой) представляетъ въ нижней части почти сплошное обнаженіе камешноуголь-

наго известняка, выступающаго на высоту ок. +4 м. надъ р. Пахрой.

По лѣвому берегу р. Пахры у устья Жилетовки видно часть искусственно вскрытое обнаженіе такого состава:

Обн. 56-е.

- |                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> . | } | 1. Глина бурая, грубо песчанистая, слоистая, съ валунами. . . . . 1 м.   |
|                               |   | 2. Пески глинистые, косвенно и линзовидно слоистые, въ нижней части съ прослойками перемытыхъ глауконитовыхъ песковъ. . . . . 0,8 м.   |
| Prt.                          |   | 3. Глауконитовый темно-зеленый песокъ съ двумя прослойками фосфоритовъ; верхняя сплошная прослойка песчанистыхъ фосфоритовъ богата обычными ископаемыми: <i>Virgatites virgatus</i> , <i>Belemnites absolutus</i> , <i>Greslya Alduini</i> , <i>Rhynchonella bidens</i> и др., нижняя прослойка состоитъ изъ мелкихъ и средней величины отдѣльныхъ фосфоритовъ плотнаго сложенія, бѣдныхъ ископаемыми ( <i>Perisphinctes Panderi</i> ); часты въ нижней прослойкѣ окатанные обломки черныхъ гляцевитыхъ фосфоритовъ. . . . . 0,25 м. |
| Oxf.-Seq.                     |   | 4. Глина черная слюдистая безъ ископаемыхъ (?); видно . . . . . 5,5 м.   |
|                               |   | 5. Осыпи и аллювиальный берегъ р. Пахры; до уровня воды. . . . . ок. 6 м.  |

Фосфоритовый слой, лежащій въ обн. 56-мъ непосредственно подъ древне-аллювиальными отложеніями, даже въ самомъ обнаженіи мѣстами уничтоженъ размываніемъ. Подошва фосфоритоваго слоя находится здѣсь на уровнѣ +11 м. надъ р. Пахрой, т. е., на 1,5 м. ниже уровня залеганія въ урочищѣ Долгій Лугъ.

Можетъ быть эта разница объясняется многолѣтней искусственной подкопкой <sup>1)</sup> обн. 56-го, вслѣдствіе сего фосфоритовый пласть нѣсколько опустился внизъ <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Юрская глина 4-го горизонта употреблялась для запруды р. Пахры. (Порода эта, по полной неспособности разбухать въ водѣ, совершенно непригодна для запруды).

<sup>2)</sup> По малому количеству несмѣщенныхъ обнаженій уровень фосфоритоваго горизонта въ районѣ с. Михайловскаго недостаточно выясненъ.

Это обнаженіе, такъ же какъ и нѣкоторыя другія въ районѣ с. Михайловскаго, указаны мнѣ лично графиней Е. П. Шереметевой, за что, а также и за многія другія содѣйствія моимъ изслѣдованіямъ считаю пріятнымъ долгомъ выразить здѣсь графинѣ Е. П. Шереметевой мою глубокую благодарность.

### Р. Жилетовка.

Безымянный на 2-хъ верстной картѣ ручей, впадающій слѣва въ р. Пахру и идущій отъ д. Шариповой, носитъ мѣстное названіе рѣчки Жилетовки. Въ низовьяхъ р. Жилетовки по лѣвому берегу имѣются нѣсколько искусственныхъ обнаженій каменноугольнаго известняка, поднимающагося надъ уровнемъ р. Пахры до + 4,5 м. Коренная верхняя поверхность известняка однако здѣсь не ясна—иногда мнѣ не пришлось наблюдать прикрывающихъ его юрскихъ глинъ, хотя въ отвалахъ и встрѣчаются обломки желто-бураго мергелистаго конгломерата, несомнѣнно относящагося къ основному конгломерату юрскихъ отложеній.

Отъ раскопокъ известняка вверхъ по рѣчкѣ нѣтъ никакихъ слѣдовъ обнаженій юрскихъ породъ до самаго Св. колодца, гдѣ уровень рѣчки находится на высотѣ + 9 м. надъ р. Пахрой. Ключевой Св. колодецъ находится у подножія кореннаго берега р. Жилетовки на уровнѣ ок. + 10 м. надъ р. Пахрой, и по всей вѣроятности беретъ воду изъ песчаныхъ портландскихъ отложеній, хотя никакихъ слѣдовъ этихъ породъ, даже въ ручьѣ, не обнаружено. Рѣзко выраженный болотисто-ключевой склопъ отъ Св. колодца къ руслу р. Жилетовки, однако, едва ли оставляетъ сомнѣніе въ томъ, что здѣсь мы имѣемъ водоупорную поверхность секванскихъ глинъ.

Достаточнымъ подтвержденіемъ присутствія здѣсь нижнепортландскихъ отложеній служить нѣсколько ясныхъ, хотя и очень незначительныхъ, выходовъ коренныхъ породъ вверхъ по рѣчкѣ отъ Св. колодца.

Такъ, на ур. ок. + 10 м. надъ р. Пахрой въ правомъ берегу видны: 1) сѣрые слюдистые пески, мощностью ок. 1 м. надъ водой, скорѣе всего верхне-аввильонскіе (гор. *Berisella riasanensis*); на 20 шаговъ выше по тому же берегу 2) штичное обнаженіе ржавой глинисто-песчаной породы, мощн.

ок. 1,5 м., такого состава: верхніе 0,8 м.—песокъ ржавый глинистый, подъ нимъ прослойка бурога крѣпкаго желѣзистаго песчаника, мощн. 0,05—0,1 м., ниже песчаника песокъ сѣрый, а внизу почти черный глинистый; на 30 шаговъ выше по тому же правому берегу видно: 3) глина черная матовая, очень слабо слюдистая, съ колчеданомъ, внизу сильно песчанистая, безъ слѣдовъ ископаемыхъ, мощн. ок. 2,5 м. Подошва всѣхъ трехъ описанныхъ выходовъ находится на уровнѣ воды, а такъ какъ всѣ они послѣдовательно отъ 1 до 3 расположены выше по ручью, то нужно считать эти выходы налегающими одинъ на другой. Подошва 3-го всего на 3—3,5 м. выше выходовъ ключей у Св. колодца. Не сомнѣваясь въ принадлежности выходовъ сѣрыхъ слюдистыхъ песковъ къ верхнему аквифону, нужно, однако, замѣтить, что уровень ихъ залеганія—всего 1—2 м. надъ выходами ключей—и совершенная неожиданность нахождения на 2 м. выше слюдистыхъ песковъ, какой то черной глины съ колчеданомъ, заставляетъ предполагать, что 1 и 2 выходы находятся въ оползневомъ смѣщеніи, а черная глина 1-го выхода тогда должна считаться коренной нортландской глиной, лежащей надъ фосфоритовымъ слоемъ. Этому, однако, сильно противорѣчатъ слѣдующія данныя: 1) совершенно необычное для нортландской глины полное отсутствіе ископаемыхъ и 2) матово-черный, безъ слѣдовъ глауконита, цвѣтъ и составъ породы, очень напоминающій нижне-мѣловыя (аптекія) глины Московской губ.; въ послѣднемъ случаѣ желѣзистый песчаникъ 2 выхода окажется неокотскимъ.

Выше 3-го выхода (черной глины) по р. Жилетовкѣ въ томъ же правомъ берегу обнажаются оранжево-желтые слюдистые пески, добываемые ямами и подходами подъ мореной, налеганіе которой на пескахъ видно въ нѣсколькихъ пунктахъ.

Видимая мощность морены здѣсь болѣе 6 м., а видимая мощность подстилающихъ ее оранжевыхъ песковъ—не болѣе 2 м.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Опускаю здѣсь нѣкоторыя аномаліи—напр., явное несоотвѣтствіе показанія барометра съ общемою суммою мощностей 3-хъ описанныхъ выходовъ и оранжевыхъ песковъ. Повидимому, явленіе обусловлено рѣзкимъ измѣненіемъ барометрическаго давленія во время наблюденій и присутствіемъ оползней, такъ какъ въ противномъ случаѣ нужно было бы допустить значительное паденіе пластовъ вверхъ по ручью, что едва ли имѣетъ здѣсь мѣсто.

Ниже устья р. Жилетовки лѣвый берегъ р. Пахры изрытъ, вслѣдствіе производящейся большой выработки известняка; верхняя поверхность послѣдняго въ нѣкоторыхъ пунктахъ достигаетъ + 6,5 м. надъ р. Пахрой. Только въ одномъ пунктѣ здѣсь видно налеганіе на известняки небольшой толщи (ок. 2 м.) сильно разрушенной темно-коричневой юрской глины; выше глины лежатъ уже песчаная древне-аллювіальные отложенія.

#### д. Городокъ.

По лѣвому берегу р. Пахры подъ д. Городокъ въ крутомъ, но сплошь заросшемъ сверху, склонѣ берега видны до уровня ок. + 5 м. надъ Пахрой каменноугольные известняки, покрытые типичной черно-бурой мореной, въ подошвѣ которой залегаетъ небольшая, до 2 м., толща сильно измятой черно-бурой юрской глины, включающей валунчики кристаллическихъ породъ. По крайней мѣрѣ, верхнюю часть, если не всю (обнаженіе неясно), этой юрской породы нужно считать мореннаго происхожденія.

Правый берегъ р. Пахры отъ с. Михайловскаго до д. Варвариной не даетъ никакихъ обнаженій коренныхъ породъ. Ничего не видно также и въ нѣсколькихъ довольно большихъ оврагахъ д. Исаковой, д. Денисовой, д. Терпховой. Поэтому остается открытымъ вопросъ, какая порода—юрская глина или морена—служитъ водоупорнымъ горизонтомъ для обильныхъ, хотя и не сильныхъ, ключей, выходящихъ въ этихъ оврагахъ приблизительно на уровнѣ между +15 и +20 м. надъ р. Пахрой.

#### д. Варварина.

Непосредственно ниже оврага д. Варвариной излучина крутого праваго берега даетъ цѣлый рядъ обнаженій юры въ многочисленныхъ старыхъ оползняхъ, спускающихся мѣстами до уровня рѣчки. Хотя послѣдовательности и мощности юрскихъ отложеній здѣсь установить невозможно, тѣмъ не менѣе оползневые обнаженія вполне отчетливо доказываютъ здѣсь наличность акцилона съ *Craspedites subditus* до секвана.

Портландскіе слои выражены значительной мощности, ок.

0,5 м., фосфоритовымъ горизонтомъ, съ обычными двумя прослойками фосфоритовъ, изъ которыхъ нижній слой состоитъ изъ средней величины и крупныхъ фосфоритовъ, а верхній, сплошной песчанистый, переполненъ ископаемыми. Мощность нижняго—ок. 0,3 м., съ производительностью ок. 40 пуд. на 1 кв. сажень, а мощн. верхняго—ок. 0,15 м., съ производительностью ок. 25 пуд. на 1 кв. саж. Выше глауконитоваго песка съ фосфоритовыми прослойками лежитъ черная слюдястая глина, слабо глауконитовая, видимой мощности 1,5 м. Хотя коренного несмѣщеннаго выхода фосфоритоваго горизонта нигдѣ не удалось обнаружить, но отысканіе его для цѣлей эксплуатаціи, конечно, никакихъ затрудненій не представляетъ.

Выше аквилонскихъ глауконитовыхъ песковъ съ *Craspedites subditus* несомнѣнно имѣются и слюдястые свѣтло-сѣрые пески верхне-аквилонскаго типа зоны *Beriasella riasanensis*, хотя характерныхъ для этого горизонта черныхъ песчанистыхъ фосфоритовъ не найдено. Весьма любопытны найденныя въ двухъ мѣстахъ небольшія глыбы грубаго желѣзистаго песчаника, <sup>1)</sup> по внѣшнимъ признакамъ неотличимаго отъ неокомскаго песчаника окрестностей г. Москвы.

Ниже по р. Пахрѣ до с. Красной Пахры обнаженій юрскихъ породъ нѣтъ, хотя нѣсколько ниже церкви Спаса рѣка Пахра подмываетъ крутой обрывъ берега, болотисто-ключевая верхняя часть склона котораго давала возможность предполагать обнаженіе въ нижней части юрскихъ глинъ. Однако, этого не оказалось—размываемый берегъ сложенъ изъ песчано-глинистыхъ аллювіальныхъ отложеній, вѣроятно, прислоненныхъ къ юрскимъ отложеніямъ, такъ какъ ключи и болотца требуютъ водоупорной породы, которой, всего вѣроятнѣе, должна быть здѣсь юрская глина.

### с. Красная Пахра.

Непосредственно выше села правый крутой берегъ р. Пахры отдѣленъ отъ русла широкой полосой старыхъ, почти сплошь заросшихъ, оползней, дающихъ только въ отдѣльныхъ пунктахъ небольшія частныя обнаженія такого же состава, что и подъ д. Варваринной.

<sup>1)</sup> Нахожденіе здѣсь желѣзистаго песчаника имѣетъ значеніе для сопоставленія съ загадочнымъ горизонтомъ въ верховьяхъ р. Жилетовки (см. выше—стр. 406).

Здѣсь видны секванскія черныя глины съ *Cardioceras alternans*, глауконитовый песокъ подошвы портланда съ обычными двумя прослойками фосфоритовъ, мощностью ок. 0,4 м., надъ которымъ лежитъ черная слюдистая глина. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны буровато-зеленые, ниже-аквилонскіе пески и значительная толща бѣлыхъ слюдистыхъ песковъ верхняго аквилона. Черныхъ песчанистыхъ фосфоритовыхъ конкрецій, характерныхъ для горизонта *Beriasella riasanensis* не найдено; не найдено также слѣдовъ грубаго буро-жельзистаго песчанника.

Ниже моста черезъ р. Пахру по правому берегу тянется почти на  $\frac{1}{2}$  версты такого же типа оползневый берегъ съ тѣмъ отличіемъ, что въ нетронutomъ массивѣ берега между двумя овражками, доходящими вершинами до шоссе, можно прослѣдить послѣдовательность породъ такого состава:

Обн. 57-е (рис. 34).

	0. Почва и подзолистый суглинокъ; . . . . .	0,5 м.
Q <sup>1</sup> m <sup>1</sup> .	1. Морена красно-бурая . . . . .	4,5 м.
Q <sup>1</sup> p <sup>1</sup> .	2. Пески чистые слюдистые, въ основаніи съ ничтожной мощности (2 см.) ржавой глинистой прослойкой. . . . .	2 м.
Aq. }	3. Глина грязно-зеленоватая, песчанистая	0,5 м.
	4. Пески бѣлые и желтоватые слюдистые; до видимой подошвы . . . . .	3,5 м.
	5. Плоское осоковое болотце, ниже котораго—оползни съ обнаженіями портландскихъ породъ съ фосфоритами; до воды . . . . .	12 м.

Въ оползневыхъ обнаженіяхъ виденъ въ нѣсколькихъ пунктахъ портландскій фосфоритовый слой обычнаго состава, хотя сильно нарушенный, но по общему виду неотличающийся отъ слоя у д. Варвариной.

Въ длинномъ овражкѣ, впадающемъ въ нижнюю часть ручья д. Ромашевой, плоское болотистое дно подымается до + 13 м. надъ р. Пахрой; съ этого уровня начинаются ключи. Выше этого пункта дно оврага совершенно сухое. Хотя уровень выхода ключей совпадаетъ съ болотцемъ подъ обн. 57-мъ, и разстояніе между ними не превышаетъ версты, но нельзя вполнѣ катего-



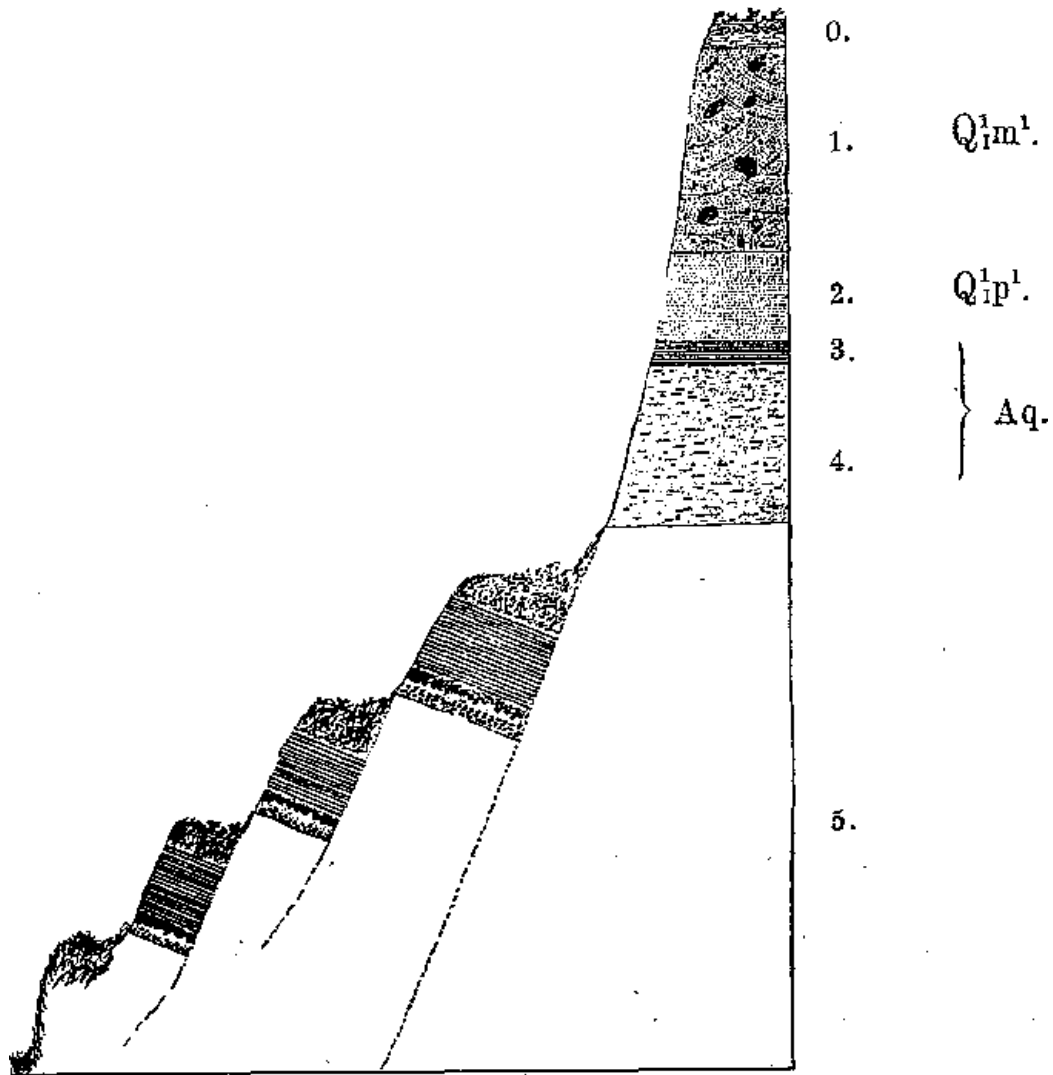


Рис. 34. Профиль праваго берега р. Пахры ниже с. Красная Пахра.  
Обн. 57, масштаб.  $\frac{1}{200}$ .

рично утверждать, что и здѣсь ключи текутъ по юрскимъ породамъ, такъ какъ подъ с. Страдани ниже уровня +13 м. обнажены моренныя отложенія.

### с. Страдани.

Вверхъ по ручью д. Ромацовой, вопреки ожиданію видна только въ отчетливыхъ обнаженіяхъ мощная черно-бурая морена на томъ уровнѣ, гдѣ должны залегать портландскіе слон. Такъ, недалеко отъ устья въ лѣвомъ берегу непосредственно выше мостика видно:

Обн. 58-е.

- Q<sub>1</sub><sup>2</sup>. 1. Пески перемытые. . . . . ок. 2 м.  
 Q<sub>1</sub><sup>1</sup>m<sup>1</sup>. 2. Морена черно-бурая, переполженная крупными валунами; въ подошвѣ морезы—прослойка валуновъ съ нескомъ мощи. 0,1—0,3 м., а также черная перетертая и спрессованная юрская глина съ рѣдкими мелкими гальками кристаллическихъ породъ; мощн. черной глины 1,5 м., общая мощн. мореннаго отложенія 8 м.  
 Oxf<sup>?</sup>. 3. Глина черная, коренная; юрская, до воды 1 м.

Подошва 3-го гор.—ок. + 2 м. надъ р. Пахрой.

Выше по ручью въ нѣсколькихъ пунктахъ видны выходы черно-бурой морены, слѣдовъ же юрскихъ породъ, даже въ формѣ фосфоритовыхъ обломковъ, по руслу ручья совершенно не обнаружено, несмотря на спеціальныя поиски.

Не доходя ок.  $\frac{1}{2}$  версты до д. Ромацевой, на уровнѣ + 12 м. надъ Пахрой, бьетъ сильный желѣзистый ключъ (Гремячій ключъ), принадлежность водоупорнаго слоя котораго къ юрѣ возбуждаетъ сомнѣніе. Въроятноѣ ключевая вода собирается на морешѣ, а не на юрскихъ породахъ, такъ какъ никакихъ слѣдовъ юрскихъ породъ въ окрестностяхъ выхода ключа нѣтъ, и видны только дериваты ледниковыхъ отложеній.

По лѣвому берегу, ок. 150 с. ниже шоссе, въ крутомъ обрывѣ видны только древне-аллювіальные песчанистыя отложенія до высоты + 12 м. надъ р. Пахрой, съ основаніемъ скрытымъ подъ осыпями. Непосредственно выше древне-аллювіального обрыва въ руслѣ р. Пахры у берега выступаетъ до поверхности воды, а мѣстами на 0,2—0,5 м. выше, сплошной довольно ровный слой очень крѣпкаго желтоватаго известняка, видимой мощности ок. 0,5 м.

По дорогѣ изъ с. Красная Пахра въ д. Подосинки, съ правой стороны у отвѣтвленія дороги къ N, видна въ канавѣ зеленая глауконитовая глинистая порода, мощн. ок. 1 м., по всѣмъ даннымъ коренная (Aq), хотя никакихъ ископаемыхъ не найдено; уровень залеганія этой породы ок. + 10 м. надъ рѣкой Пахрой говорятъ въ пользу ея кореннаго происхожденія.

д. Софьиной, д. Подосинки, д. Раево, д. Дерибрюхова.

До дер. Софьиной крутой правый берегъ и пологій лѣвый сплошь задернованы и не даютъ обнаженій, заслуживающихъ описанія. Ниже д. Софьиной въ правомъ берегу противъ д. Подосинки видно обнаженіе морены, ниже которой подъ осыпями на уровнѣ +4 м. обнажается каменноугольный известнякъ. Такое же обнаженіе морены съ подстилающими ее слоистыми сѣрыми и желтоватыми песками, ниже которыхъ выступаетъ на уровнѣ ок. +6,5 м. надъ р. Пахрой каменноугольный известнякъ, видно по лѣвому берегу р. Пахры ниже д. Раевой.

Подъ д. Дерибрюховой выступаетъ также известнякъ до уровня ок. +4 м. надъ р. Пахрой. Выше известняка видна осыпь черной юрской глины.

Оба берега р. Понасовки, впадающей въ р. Пахру, ниже д. Дерибрюховой—пологіе, сплошь задернованы до верховьевъ.

д. Пищирн и д. Шиганина.

Подъ д. Пищирн правый берегъ р. Пахры обнаженъ (въ 4-хъ мѣстахъ) искусственно для добычи известняка; наиболѣе полное обнаженіе имѣетъ такой составъ:

Обн. 59-е (рис. 35).

$Q_1^1 m^1$ . 1. Морена черно-бурая, съ обильными вѣложеніями въ нижней части черной измятой юрской глины; ок. 3 м.

Prt. 2. Сильно нарушенный портландскій фосфоритовый слой, съ сохранившейся мѣстами нокрышкой въ 0,3-0,5 м. черной слюдистой глины. Полураздавленный фосфоритовый слой виденъ только на протяженіи 5-6 м., а по бокамъ морена прямо лежитъ на 3-мъ гор., держа въ подошвѣ обильные куски фосфоритовъ и глауконитоваго песка; еще дальше вправо морена лежитъ уже на пониженой части секванской глины, не держа и слѣдовъ фосфоритовъ . . . . . 0,8 м.

Oxf.+Seq. 3. Черная слюдистая, а внизу матово-черная и коричневая, слоистая глина съ *Belemnites Panderi*; въ основаніи желто-бурая рыхлая известковистая прослойка съ обкатанными обломками известняка . . . 7,5 м.

С<sub>2</sub> 4. Известнякъ желтоватый толстослоистый плотный до уровня Пахры . . . . . 5,5 м.

Какъ видно изъ описанія, въ обн. 59 фосфоритовый слой сохранился отъ ледниковой эрозии ничтожнымъ клочкомъ и, конечно, не представляетъ въ данномъ обнаженіи никакого практическаго интереса. Однако, если принять во вниманіе нѣкоторый подъемъ подошвы морены къ О, является вѣроятность сохраненія фосфоритоваго слоя въ этомъ направленіи на значительной площади.

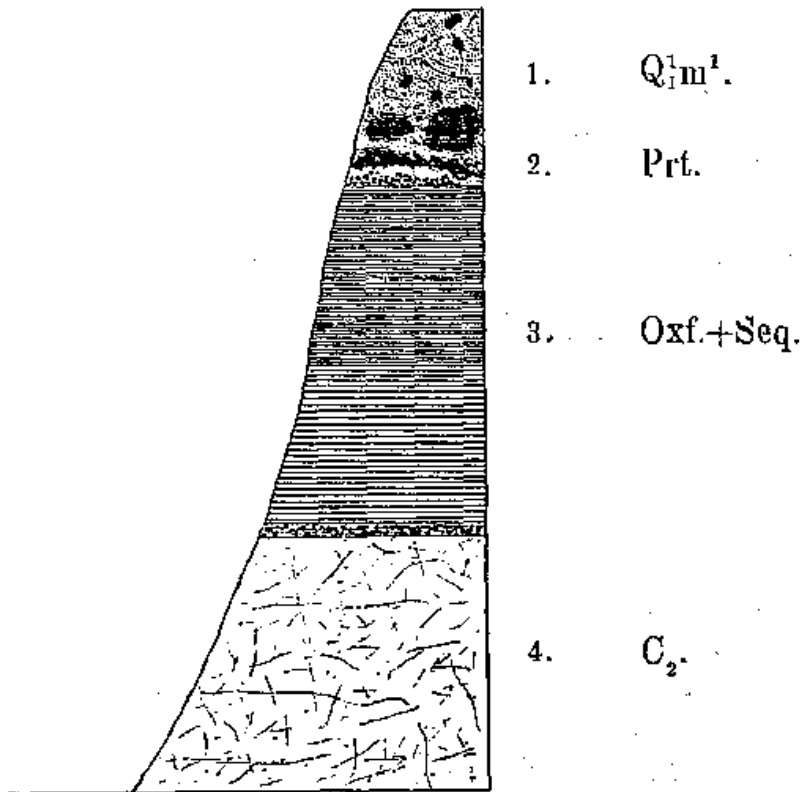


Рис. 35. Профиль праваго берега р. Пахры подъ д. Пищери.  
Обн. 59, масштаб. 1/100.

Ниже обн. 59-го до д. Шиганной видны только мѣстами, не высоко надъ водой, выходы каменноугольныхъ известняковъ.

д. Киселевка, д. Власьева, д. Луковня, устье р. Мочи.

На всемъ протяженіи береговъ р. Пахры и впадающихъ въ нее овраговъ отъ д. Шигановой до впаденія р. Мочи обна-

жаются только въ немногихъ мѣстахъ каменноугольные известняки до уровня +4 м. надъ р. Пахрой, съ большими осыпями лежащихъ выше юрскихъ глинъ, иногда до 8 м. мощности. Слѣдовъ фосфоритоваго горизонта, даже въ видѣ замѣтныхъ скопленій фосфоритовъ, ни въ небольшихъ овражкахъ, ни въ руслахъ большихъ овраговъ д. Киселевки и д. Власевой, ни по мелкимъ овражкамъ праваго берега—не видно. Во многихъ мѣстахъ видно налеганіе черно-бурой морены на секванскія и оксфордскія глинны. Очевидно, и здѣсь, какъ подъ д. Пищирц, вся толща портланда уничтожена ледникомъ; но вмѣстѣ съ тѣмъ, имѣя въ виду обычное корытообразное залеганіе нижней моренной толщи, есть полная возможность сохраненія мѣстамъ небольшихъ площадей съ сохранившимся фосфоритовымъ слоемъ.

*Р. Моча и р. Лопасня въ предѣлахъ Подольскаго уѣзда и верховья рѣчекъ, впадающихъ въ р. Нару.*

Въ виду обнаруженія по р. Нарѣ въ предѣлахъ Боровскаго уѣзда <sup>1)</sup> очень богатаго фосфоритоноснаго горизонта, съ особой тщательностью изслѣдованъ западный конецъ Подольскаго уѣзда, находящійся на водораздѣльномъ склонѣ къ р. Нарѣ, между Варшавскимъ шоссе и Моск.-Кіево-Ворон. ж. д.

Маленькая рѣчка Ильма, идущая отъ с. Моготова, течетъ въ весьма неглубокихъ и пологихъ берегахъ, обнажая только нѣсколько выше д. Савиховой небольшіе выходы морены.

Значительно глубже раскрываютъ геологическое строеніе мѣстности верховья другой небольшой рѣчки Кремнишны, впадающей въ р. Нару на 3 версты выше пересѣченія ея съ Варшавскимъ шоссе.

Нижнее теченіе р. Кремнишны, находящееся за границей Моск. губ., даетъ нѣсколько обнаженій верхне-каменноугольныхъ известняковъ, простирающихся на картѣ 57-го листа до д. Мальцевой (пыль несуществующей). Въ дѣйствительности известняки идутъ гораздо выше по р. Кремнишнѣ и ея

<sup>1)</sup> Калужская губ. не входила въ планъ изслѣдованій 1910 г., почему въ настоящемъ отчетѣ о фосфоритахъ по р. Нарѣ въ предѣлахъ Боровскаго уѣзда дается только краткій предварительный отчетъ.

притокамъ. Такъ, по теченію р. Смередки, въ нижней части лѣваго крутого берега, желтоватыя глинистые известняки выступаютъ въ нѣсколькихъ пунктахъ изъ подъ наплывовъ морены на высоту до 4-хъ метровъ надъ рѣчкой; выходы известняка кончаются по р. Смередки въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ отъ села Басюнина.

Значительные выходы известняка, до +2 м. надъ рѣчкой, обнажаются изъ подъ морены и по безымянному правому притоку р. Кремнишной, у моста въ с. Дятловѣ, и затѣмъ вверхъ по р. Кремнишнѣ въ нѣсколькихъ пунктахъ, до +6 м. надъ рѣчкой, до д. Новоселки; далѣе въ устьѣ оврага противъ д. Новоселки, на высотѣ ок. +5 м. надъ рѣчкой, обнажается весьма оригинальный сливной брекчиевидный известнякъ, безъ ископаемыхъ, съ характерными округло-кудрявыми поверхностями вывѣтриванія. <sup>1)</sup>

Послѣдній вверхъ по р. Кремнишнѣ выходъ каменноугольнаго известняка находится по лѣвому берегу на  $\frac{1}{2}$  в. ниже д. Знаевки; здѣсь видно:

Обн. 60-е (рис. 36).

0. Почва и делювиальный песчанистый суглинокъ 1 м.  
Q<sup>1</sup>м<sup>1</sup>.

1. Морена темно-бурая, съ валунами кристаллическихъ породъ; въ нижней части обильны влюченія черной слюдистой (юрской) глины и мелкіе обломки порландскихъ фосфоритовъ съ ископаемыми (*Virgatites* sp., *Belemnites absolutus* и др.). . . ок. 3 м.

Кл.	{	2. Сѣрая вязкая глина, измятая и съ влюченіемъ моренныхъ элементовъ вверху . . . . . 0,7 м.
		3. Прослойка рыхлаго известковистаго лимонита, мѣстами содержащая большіе конкреціи плотнаго лимонита, съ обломками и гальками известняка и кремней въ основаніи . . . . . 0,2—0,3 м.

<sup>1)</sup> Порода состоитъ изъ остроугольныхъ небольшихъ (1-3 см.) кусковъ очень плотнаго однороднаго, желтовато-бѣлаго известняка, по структурѣ напоминающаго литографскій камень; куски цементированы мелкозернистымъ кальцитомъ. Порода производитъ впечатлѣніе скорѣе мелко трещиноватой септаріи, чѣмъ типичной брекчіи; сходная порода наблюдалась мною среди верхне-каменноугольныхъ отложенийъ Москов. губ. по р. Люторовкѣ (притокъ Лопасни) и около Каширы по р. Окѣ; ископаемыхъ совершенно не содержитъ.

C<sub>2</sub>. 4. Известнякъ желтый глинистый плотный, съ членками лилій и *Archeocidaris rossica* . . . . 4 м.

Верхняя поверхность известняка въ обн. 60-мъ находится на 11 м. выше уровня р. Кремнишны въ с. Дятловѣ.

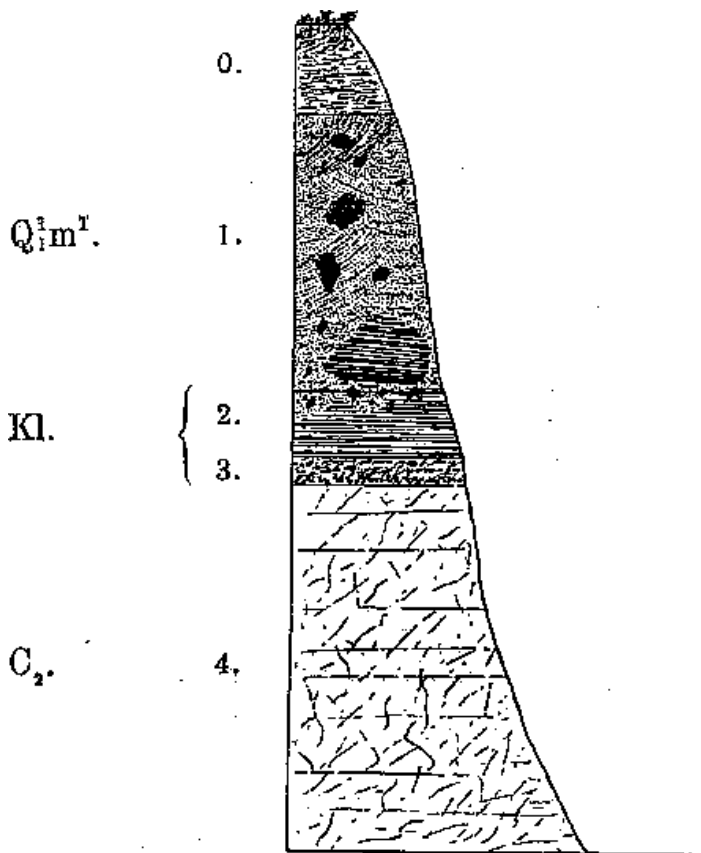


Рис. 36. Профиль лѣваго берега р. Кремнишны ниже д. Зинаевки. Обн. 60, масштаб. 1/100.

Это важное обнаженіе позволяетъ съ полною увѣренностью отрицать возможность сохраненія подъ покровомъ нижней морены фосфоритоноснаго горизонта на всемъ пространствѣ между бассейномъ р. Мочи, р. Лопасни и р. Нары.

Берховья р. Мочи лежатъ въ болотистой и лѣсистой мѣстности, судя по рельефу, совершенно лишенной обнаженій. Исслѣдованія начаты отъ д. Мочи. Оба берега р. Мочи и здѣсь совершенно плоскіе, аллювіальные до устья р. Песочной. Вверхъ по р. Песочной до с. Покровскаго также обнажены въ берегахъ только аллювіальные отложенія и мѣстами

делювиальные бурья глины. Среди галечника найдены только очень рѣдкіе мелкіе обломки фосфоритовъ. Въ с. Покровскомъ видны оплывшія обнаженія морены, ниже уровня которой въ различныхъ пунктахъ выходятъ ключи. Оригинальный короткій оврагъ въ д. Усадишѣ прорѣзаетъ толщу морены, кое-гдѣ искусственно обнаженной; по дну оврага — болотца и ключи.

### *с. Ворсино.*

Такъ какъ въ окрестностяхъ с. Ворсина на р. Мочѣ указываются Романовскимъ глауконитовые пески, то эта мѣстность подвергнута была детальному изслѣдованію. На  $\frac{1}{2}$  версты выше с. Ворсина по лѣвому берегу р. Мочи видно обнаженіе трещиноватыхъ известняковъ, вверху обращенныхъ почти въ крупный щебень, мощн. ок. 4 м. надъ р. Мочей.

Подъ самымъ селомъ въ правомъ берегу видны многочисленные старыя ямы отъ добычи известняка. Въ усадьбѣ доктора Родіонова, находящейся на уровнѣ +16 м. надъ р. Мочей, колодець на глубинѣ 10,7 м. встрѣтилъ крѣпкую плиту кремнистаго известняка, которую не пробили (колодець безъ воды). Совершенно то же повторилось въ колодцѣ с. Ворсина, гдѣ крѣпкая кремнистая плита встрѣчена на глубинѣ ок. 9 м. Слѣдовъ черныхъ глинъ въ обонхъ колодцахъ не встрѣчено, проходили (судя по рассказамъ) песчаныя аллювиальныя породы; иное строеніе показали колодець, выкопанный въ другомъ пунктѣ имѣнія доктора Родіонова—ок.  $\frac{3}{4}$  версты къ югу отъ р. Мочи, на уровнѣ ок. +24 м. Здѣсь проходили сплошную толщу бурой глины съ камнями (очевидно морену), подъ которой на глубинѣ 19,3 м. встрѣчены бѣлые пески, изъ которыхъ очень быстро поднялась вода на высоту ок. 5 м.

Сопоставляя вышеприведенныя данныя, можно видѣть, что въ окрестностяхъ с. Ворсина каменноугольный известнякъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ долины р. Мочи подымается до +6 м. надъ р. Мочей, а въ области мощнаго развитія морены—нѣсколько ниже, такъ какъ на уровнѣ +4,7 м. надъ Мочей лежитъ во второмъ колодцѣ подморенный песокъ. Это пониженіе известняка, объясняемое, конечно, ледниковой эрозіей, вмѣстѣ съ тѣмъ служитъ надежнымъ даннымъ въ пользу невозможности сохраненія здѣсь замѣтныхъ слѣдовъ



коренныхъ юрскихъ отложений. Это утверждение можно считать вполне достовернымъ, послѣ того какъ было найдено, повидимому, то самое обнаженіе (обн. 61), которое ввело въ заблужденіе г. Романовскаго относительно присутствія здѣсь верхнихъ глаукопштовыхъ и желѣзисто-песчаныхъ отложений юры.

На разстояніи 1½ версты дорога изъ с. Ворейна въ д. Чирикову подходитъ къ крутой излучинѣ р. Мочы, въ береговомъ обрывѣ которой видно:

Обн. 61-ое.

Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> .	}	1. Суглинокъ бурый безвалунный . . . . . 1 м.
		2. Пески ржавые и сѣрые, съ небольшими гальками и валунами въ основаніи. . . . . 2 м.
Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> ш <sup>1</sup> .		3. Морена черно-бурая, обильная включеніями юрскихъ элементовъ: обломковъ ржаво-зеленаго глаукопштоваго песчаника съ отпечатками <i>Protocardia concinna</i> и <i>Aucella Fischeri</i> , пятенъ темной меслюдистой глины, колчедана и обломковъ ископаемыхъ изъ португальскаго фосфоритоваго слоя . . . . . 3 м.
C <sub>2</sub> .		4. Известнякъ желтоватый кремнистый, до воды. . . . . 1,5 м.

Около 1 версты вверхъ по р. Молодильгѣ, впадающей у нижняго конца обн. 61-го, верхняя часть склоновъ берега покрыта террасовымъ суглинкомъ, изъ подъ котораго добываютъ песокъ, лежащій на темно-бурой моренѣ, составляющей нижніе 2/3 берега.

Ниже устья р. Молоденьки по р. Мочѣ почти на протяженіи 6 верстъ нѣтъ обнаженій, заслуживающихъ описанія; на пространствѣ между д. Чириковой и д. Давыдковой видны только въ нѣсколькихъ мѣстахъ небольшіе, до +3 м. надъ р. Мочей, выходы каменноугольныхъ известняковъ и плохія обнаженія вышележащей морены, прикрытой мѣстами, на ур.+12 м., древне-аллювіальными глинистыми отложениями.

д. Давыдкова и д. Кленова.

Въ правомъ берегу р. Мочи подъ д. Давыдковой виденъ выходъ каменноугольнаго известняка, поднимающійся до види-

мой высоты +5 м. надъ р. Мочей; выше известняка видна толща темно-бурой морены. Больше ясныя обнаженія находятся въ крутомъ лѣвомъ берегу р. Мочи, непосредственно ниже д. Давыдовой, гдѣ видно, что известнякъ, поднимающійся до +8 м., прикрытъ только перемытыми грубыми древне-аллювіальными песками, мощн. 3 м., съ прослойкой кремневыхъ и кристаллическихъ валуновъ въ основаніи.

Вверхъ по ручью, впадающему справа въ р. Мочу, ниже д. Кленовой до д. Подзоловой видна только въ берегахъ морена, мѣстами прикрытая то делювіальнымъ суглинкомъ, то древне-аллювіальными грубыми ржавыми песками. Тоже самое и по другому правому ручьевому оврагу, идущему отъ д. Нионовой, а также и по берегамъ р. Мочи до д. Чегодаевой.

#### *д. Чегодаева.*

Въ устьѣ ручьевого оврага, впадающаго въ р. Мочу, ниже д. Чегодаевой виденъ выходъ каменноугольнаго известняка до высоты +4,5 м. надъ р. Мочей. Выше по оврагу до самой д. Лучинской видна только красно-бурая морена, прикрытая кое-гдѣ делювіальнымъ суглинкомъ.

Берега р. Мочи до большого „Песочнаго“ оврага, впадающаго слѣва въ р. Мочу, на 1½ версты ниже д. Чегодаевой, лишены обнаженія. По совершенно сухому руслу оврага, на протяженіи ок. ¼ в., видны выходы известняка, поднимающагося до +11 м. надъ р. Мочей. Повидимому, непосредственно выше на известнякѣ лежатъ темно-бурая морена, прикрытая на уровнѣ ок. +18 м. слонстыми перемытыми песками, мощн. до 4 м. Слѣдовъ коренныхъ юрскихъ породъ не обнаружено.

На ¾ версты ниже Песочнаго оврага въ нижней части другого оврага, впадающаго слѣва въ р. Мочу, видны выходы каменноугольнаго известняка на высотѣ +12 м. надъ Мочей.

#### *д. Татарское Савино.*

Оба берега Мочи до д. Татарское Савино, хотя и достигаютъ значительной высоты (ок. 35 м.), представляютъ сплона заросшіе лѣсомъ крутые склоны, не дающіе обнаженій; по лѣвому берегу видны, впрочемъ, небольшіе, до +4 м. надъ рѣкой, выходы каменноугольныхъ известняковъ.

По руслу оврага, на которомъ стоитъ д. Татарское Сакино, видны нерѣдко большіе куски портландскихъ фосфоритовъ, а также черно-бурые крупно-песчанистые фосфориты горизонта *Beriasella riasanensis*. Однако, оба берега оврага до с. Сатина не обнажаютъ ничего кромѣ оползней морезы и делювіальныхъ суглинковъ. Только вблизи с. Сатина видны изъ подъ морены, на ур.+22 м. надъ р. Мочей, повидимому, въ оползневомъ обнаженіи, характерные мелкіе слюдистые желтоватые и бѣлые пески аквилонскаго горизонта *Beriasella riasanensis*. Другихъ обнаженій, разъясняющихъ это неожиданное обнаженіе, къ сожалѣнію, по всей длинѣ оврага не имѣется—всюду пологіе, сплошь задернованные склоны. Нѣсколько ниже оврага д. Татарское-Сакино въ р. Мочу впадаетъ справа небольшой лѣсистый оврагъ. По заросшему мелкимъ лѣсомъ оврагу въ нижней части видны нерѣдко мало окатанные портландскіе фосфориты, а на разстояніи ок.  $\frac{1}{4}$  версты отъ устья, на ур.+14,5 м. надъ Мочей, въ водѣ обнаруженъ выходъ черной слюдистой глины секванскаго типа; выше по ручью, на ур. ок.+18,5 м. надъ Мочей,—выходъ свѣтло-зеленаго глинистаго глауконитоваго песчаника съ прослойкой небольшихъ сростковъ бурыхъ очень крѣпкихъ мсчанистыхъ фосфоритовъ типа горизонта *Beriasella riasanensis*; еще выше, на ур.+22 м., наблюдается выходъ мелкозернистаго желто-бурого очень слюдистаго песчаника, очень сходнаго съ нѣкоторыми горизонтами неоконскаго песчаника Воробьевыхъ горъ. Ключи, дающіе начало ручью оврага, начинаются на ур. ок.+22 м. надъ Мочей. Хотя оврагъ продолжается значительно дальше, до ур.+33 м. надъ Мочей, берега верхней части его пологіе, задернованы и русло совершенно сухое.

Въ виду этого, а также въ виду совершенной ненормальности приведенныхъ выше высотныхъ данныхъ, всѣ выходы коренныхъ породъ нужно считать въ этомъ оврагѣ находящимися въ смѣщенномъ положеніи.

Нормальной высотой залеганія верхней поверхности водупорныхъ юрскихъ породъ, вѣроятноѣ всего, верха секванской глины, съ неомѣнно присутствующимъ здѣсь портландскимъ фосфоритовымъ горизонтомъ нужно считать уровень выхода ключей, т. е., + 22 м. надъ р. Мочей.

д. Роднева.

Отъ описаннаго оврага правый берегъ р. Мочи достигаетъ на нѣкоторомъ удаленіи отъ рѣки большой высоты (ок. + 45 м. надъ р. Мочей), представляя рядъ старыхъ, почти сплона заросшихъ, оползней, въ которыхъ въ различныхъ пунктахъ обнажаются всѣ ярусы юры—отъ самаго низа до верхняго аквилона.

Немного болѣе раскрывается строеніе этой интересной мѣстности и въ трехъ небольшихъ сплона заросшихъ оврагахъ, прорѣзающихъ оползневую часть берега въ 1/2 в. отъ д. Родневой. Тѣмъ не менѣе, участіе въ строеніе берега оксфордскаго, секванскаго, портландскаго съ фосфоритовымъ слоемъ, и аквилонскаго яруса—несомнѣнно, невозможно только дать полнаго разрѣза съ точными измѣреніями мощности отдѣльныхъ горизонтовъ.

Сопоставляя отдѣльныя наблюденія въ связи съ высотными данными, можно дать такую картину строенія берега на пространствѣ послѣдней полуверсты передъ д. Родневой: отъ высшей точки кореннаго берега, находящейся на уровнѣ ок. + 39 м. надъ Мочей, идетъ пологій задернованный склонъ, сложенный вверху небольшой (до 3 м.) толщей морены, ниже которой (судя по рельефу) идутъ мощныя песчанья отложенія, частью подморенныя, частью несомнѣнно коренные слюдитые мелкіе пески верхне-аквилонскаго типа (гор. *Beriasella riasanensis*).

На уровнѣ + 17,5 м. находится хорошо выраженная, почти горизонтальная, площадка съ ключевымъ колодцемъ, повидному, оползневаго происхожденія. Но, съ другой стороны, весьма вѣроятно, что въ формированіи этой площадки принимало участіе и древне-аллювиальное размываніе, такъ какъ обнажающійся мѣстами непосредственно подъ почвой площадки фосфоритовый слой сверху нѣсколько перемышь и заключаетъ въ себѣ валуны кристаллическихъ породъ.

Отъ карниза площадки, т. е. съ уровня + 17,5 м., до самой рѣки идетъ крутой осыпающійся полузаросшій склонъ, состоящій вверху (ок. 10—12 м.) изъ темныхъ глинъ секванскаго и оксфордскаго ярусовъ; изъ подъ осыпей юрскихъ глинъ на уровнѣ + 5,5 м. выступаетъ каменноугольный из-

вестнякъ. Граница известняка и юры не видна — во всякомъ случаѣ она лежитъ значительно выше.

Обиліе портландскихъ фосфоритовъ обычнаго типа, какъ въ осыпяхъ, такъ и въ двухъ пунктахъ въ формѣ полуразрушеннаго коренного выхода слоя, мощн. 0,3 м., заставляетъ считать скрытый подъ песками верхняго склона берега фосфоритовый пластъ такой же приблизительно продуктивности, какъ и въ обнаженіи по р. Пахрѣ. Фосфоритовый слой цементированъ здѣсь довольно твердымъ свѣтло-зеленымъ глауконитовымъ песчаникомъ.

Лѣвый берегъ р. Мочи отъ устья ручья изъ д. Татарское-Сакино до д. Родиевой — пологій, задернованъ; вѣзду кое-гдѣ видны только мѣстами небольшіе выходы каменноугольнаго известняка.

#### д. Родиева — д. Троицкая.

На 1 [версту ниже д. Родиевой высокій правый берегъ прорѣзанъ глубокимъ оврагомъ, раскрывающимъ въ достаточной степени геологическое строеніе мѣстности, хотя выходы коренныхъ породъ обнажаются исключительно въ руслѣ, не давая обнаженій, доступныхъ непосредственному измѣренію.

Въ нижней части оврага до уровня + 13 м. надъ р. Мочей наблюдаются выходы каменноугольныхъ известняковъ. Выше обнажаются на значительномъ протяженіи мѣстами въ берегахъ на 2—3 м. темно-сѣрыя и черныя оксфордско-секванскія слюдистыя глины съ *Belemnites Panderi* и отпечатками *Cardioceras*.

Въ одномъ изъ правыхъ отвершковъ удалось обнаружить въ руслѣ на ур. + 23 м. надъ р. Мочей коренной выходъ портландскаго фосфоритоваго слоя, мощн. 0,35 м., состоящаго изъ ярко-зеленаго глауконитоваго песчаника, цементирующаго массу мелкихъ и средней величины фосфоритовъ. Такъ какъ весь слой состоитъ изъ глауконитоваго песчаника, то нѣтъ возможности различить верхнюю и нижнюю часть фосфоритоваго слоя, хотя начальный геологическій характеръ слоя и здѣсь тотъ же, что и во всѣхъ другихъ обнаженіяхъ Московской губ.: въ нижней части лежатъ отдѣльные желваки плотнаго сложенія, перемежаемые съ окатанными черными глянцевитыми (секванско-кимериджскими) фосфоритами;

въ верхней же части отдѣльныхъ плотныхъ не песчанистыхъ фосфоритовъ значительно меньше—они вытѣсняются глауконитовымъ песчанникомъ, который вверху только нѣсколько плотнѣе и темнѣе, чѣмъ внизу. Песчанникъ фосфоритоваго слоя богатъ ископаемыми: *Virgatites virgatus*, *Olcostephanus Lomonossofi*, двустворками и брюхоногими.

Приблизительная продуктивность фосфоритоваго слоя—ок. 55 пуд. на 1 кв. сажень (количество нижняковъ въ 3—4 раза превосходить количество фосфоритовъ изъ верхняго слоя).

Подстилается фосфоритовый слой черной слюдистой севанской глиной, а прикрывается черной глауконитовой слюдистой глиной портландскаго (?) яруса (ископаемыхъ, однако, въ этой глинѣ не найдено). Надфосфоритовая черная глина имѣеть, повидимому, небольшую мощность (1,5—2 м.), такъ какъ на уровнѣ + 25 м. надъ р. Мочей выступаетъ свѣтло-зеленая мелконесчанистая глина, видимой мощности менѣе 1 метра. Выше русло сплошь заросшее, хотя оврагъ продолжается до высоты + 38 м. надъ р. Мочей.

### д. Троицкая—с. Ознобишино.

Большой ручьевои оврагъ, впадающій справа въ р. Мочу на 1 в. ниже д. Троицкой, прорѣзаетъ несомнѣнно всю толщю юры, отъ верхняго аквилона (горизонтъ *Beriasella riasanensis*) до подошвы, хотя по незначительности и плохому состоянію обнаженій нѣтъ никакой возможности зарегистрировать мощность отдѣльныхъ горизонтовъ юры.

Въ верховьяхъ оврага изъ подъ морены, на уровнѣ ок. + 36 м. надъ Мочей, обнажаются свѣтло-зеленые глинистые пески, трудно опредѣлимой мощности. Несомнѣнно къ этимъ пескамъ относятся встрѣчающіеся ниже по руслу ручья глинистые, мало-слюдистые сростки фосфоритоваго песчанника, бураго внутри. И тѣ, и другіе сростки часто съ сохранившейся на поверхности свѣтло-зеленой глинистой породой.

Нѣсколько ниже д. Хлыновой обнажаются уже темныя глины съ *Belemnites Panderi*. За д. Хлыновой, ниже праваго отвершка, на ур. + 15 м. надъ Мочей, очевидно, въ оползневомъ положеніи наблюдается обнаженіе темно-зеленой глауконитовой породы, мощн. ок. 1 м., въ нижней части которой—прослойка фосфоритовъ, мощн. 0,3 м., лежащая на черной

сеиванской глинѣ. Составъ фосфоритоваго слоя — крупныя отдѣльныя сростки, переполняющіе всю толщю прослойки безъ всякаго слѣда фосфоритоваго песчаника вверху; нерѣдко большіе черныя глянцевитыя фосфориты; найденъ обломокъ *Olcostephanus cuneatus*. По приблизительному опредѣленію продуктивность фосфоритоваго слоя ок. 55 пуд. на 1 кв. сажень.

Недалеко отъ устья изъ подъ осыпей черныхъ юрскихъ глинъ видны каменноугольныя известняки на ур. ок. +9 м. надъ Мочей.

Оба берега р. Мочи отъ д. Троицкой до с. Ознобишина не даютъ обнаженій коренныхъ породъ, за исключеніемъ каменноугольныхъ известняковъ и незначительныхъ осыпей черныхъ юрскихъ глинъ, повидимому, оксфордскаго яруса. Повсюду на бичевникѣ, и особенно въ руслахъ овраговъ, встрѣчается значительное количество портландскихъ фосфоритовъ.

Въ неглубокомъ заросшемъ оврагѣ, впадающемъ справа въ р. Мочу ниже с. Ознобишина видны только въ галечникѣ русла обильныя портландскіе фосфориты, типа нижней прослойки; нерѣдки и черныя глянцевитыя, также значительной величины, встрѣчающіеся вверху до развѣтвленія оврага и указывающіе на сохраненіе здѣсь фосфоритоваго горизонта, хотя никакихъ обнаженій коренныхъ породъ по оврагу не видно, благодаря пологости и задернованности береговъ.

### с. Ознобишино—устье р. Мочи.

Лѣвый берегъ р. Мочи отъ с. Ознобишина до ж. д. моста—луговой, не дающій обнаженій. Въ высокомъ правомъ берегу, недалеко отъ впаденія р. Жествейки, видны осыпи черной юрской глины, скорѣе всего оксфордскаго яруса.

Не даютъ обнаженій коренныхъ породъ и овраги рѣчки Петрицы съ ея притокомъ Жественкой, впадающей въ р. Мочу на 1 версту выше ж. д. моста.

Въ правомъ высокомъ берегу р. Мочи, близъ фабрики Васкакова, находится довольно чистое обнаженіе, нижеслѣдующаго состава:

Обн. 62-ое.

- |                               |    |  |        |
|-------------------------------|----|--|--------|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> { | 1. | Бурый безвалунный суглинокъ, неясно слоистый . . . . . | 1 м.   |
|                               | 2. | Песокъ крупнозернистый съ гальками.                    | 0,5 м. |

- Охл. 3. Глина шоколаднаго цвѣта, сильно разрушен-  
ная; основанія не видно . . . . . ок. 1—1,5 м.
- С<sub>2</sub>. 4. Желтый толсто-слоистый известнякъ, до уровня  
Мочи . . . . . 14—15 м.

Выходы известняка, мощи. до +13 м. надъ Мочей, видны также нѣсколько ниже, подъ д. Акишевой; надъ известняками и здѣсь видны небольшія осыпи нижней части юрскихъ глинъ.

Вверхъ по р. Лубянкѣ, впадающей слѣва въ р. Мочу на 1 версту выше д. Наумовой, видны въ нижней части обширныя заброшенныя ломки известняка, поднимающагося въ видимыхъ выходахъ до +12 м. надъ р. Мочей.

Въ первомъ лѣвомъ отверстіи видны мощные, до 7 м., перемытые пески, лежащіе на известнякахъ. Въ подошвѣ песковъ на известнякѣ лежитъ своеобразная довольно постоянная прослойка—мощи. до 0,5 м.—мягкой желѣзистой породы, состоящей почти изъ чистаго лимонита.

Выше д. Александровой, по р. Лубянкѣ, берега дѣлаются пологими, обнажая только мѣстами древне-аллювіальные пески, прикрытые безвалуннымъ суглинкомъ. Изъ подъ песковъ видна въ двухъ мѣстахъ темно-бурая морена, судя по уровню залеганія, лежащая непосредственно на камленноугольномъ известнякѣ.

Въ небольшомъ оврагѣ, впадающемъ слѣва въ Мочу, выше д. Кудиной видны древне-аллювіальные пески, прикрытые безвалуннымъ суглинкомъ, лежащіе, судя по уровню залеганія (ок. +22 м. надъ Мочей), на моренѣ, такъ какъ вблизи устья оврага обнажается морена, лежащая непосредственно на камленноугольномъ известнякѣ.

Въ лѣвомъ высокомъ берегу р. Мочи, между д. Наумовой и д. Кудинымъ, въ верхней части берега, поднимающагося надъ Мочей до +20 м., видны осыпи перемытыхъ песковъ съ гальками, прикрытыхъ безвалуннымъ суглинкомъ; въ нижней части изъ подъ осыпей видны выходы известняковъ; слѣдовъ юрскихъ породъ не видно.

Отъ д. Кудина до устья Мочи въ ея берегахъ видны только камленноугольные известняки.



*Р. Пахра отъ устья р. Мочи до впаденія въ нее р. Рожай.*

По обоимъ берегамъ Пахры отъ слиянiя съ Мочей и до д. Добрятиной видны почти непрерывные выходы каменноугольнаго известняка безъ ясныхъ обнаженiй вышележащихъ породъ. Только въ искусственныхъ обнаженiяхъ цементнаго завода на лѣвомъ берегу Пахры, непосредственно ниже ж. д. моста, видна небольшая (ок. 3 м.) толща оксфордской глины съ прослойкой до 0,1—0,3 м. рыхлой желѣзисто-оолитовой породы съ окатанными обломками известняка въ основанiи, лежащей на толщѣ камешугольныхъ известняковъ, поднимающихся до +15 м. надъ Пахрой. Незначительныя осипи черной юрской глины видны надъ известняками также въ верховьяхъ оврага д. Добрятиной.

### *Ручей Висенской.*

Ниже д. Ордынцы въ небольшемъ оврагѣ, впадающемъ справа въ ручей Висенской, видны въ вершинѣ слоистые перемытые древне-аллювиальные пески. Нижняя часть оврага обильна оползнями и ключами. Хотя обнаженiй коренныхъ породъ и не видно, но, судя по уровню выхода ключей, слѣдуетъ считать, что они текутъ съ какой-то водоупорной толщи, лежащей выше каменноугольныхъ известняковъ.

Въ большомъ ручьевомъ оврагѣ „Лапнискомъ“, впадающемъ справа въ Висенской выше д. Ордынцы, видны въ устьевой части оврага, къ сожалѣнiю, въ сильно нарушенныхъ оползнями обнаженiяхъ, нѣсколько характерныхъ юрскихъ горизонтовъ:

1) рыхлый глауконитовый ржаво-зеленый песчаникъ съ *Oxynoticeras catenulatum*, *Oxynoticeras fulgens* и *Olcostephanus* aff *Lomonosoffi*; мощность—ок. 1 м.

2) полуразрушенный фосфоритовый слой, прикрытый черной глауконитовой глиной.

3) секванскія и оксфордскія глины, значительной мощности, слагающія нижнiя двѣ трети береговъ оврага.

По руслу ручья видно значительное количество крупныхъ порландскихъ фосфоритовъ, исключительно типа нижняго слоя.

По правому берегу Висенскаго оврага, ниже впаденія Ланническаго, также видны въ 3-хъ мѣстахъ обнаженія секванской глны съ *Cardioceras alternans*, а въ осыпяхъ верхней части берега часты порландскіе фосфориты съ сопровождающей ихъ глауконитовой породой.

Противъ д. Борисовки на лѣвомъ берегу Висенскаго оврага видны опять секванскія черныя глны, прикрытыя оползающими глауконитовыми глинами и песками съ фосфоритами. Мѣстами видны незначительные участки морены, обильной въ нижней части фосфоритами.

Выше д. Борисовки въ правомъ берегу оврага видно очень хорошее обнаженіе юрскихъ породъ слѣдующаго состава:

Обн. 63-е (рпс. 37).

- |      |   |         |
|------|---|---------|
|      | 1. Задернованная осыпь безвалунныхъ суглилковъ и бурыхъ песковъ; въ основаніи галечникъ съ кристаллическими валунами . . . . .  | 6,5 м.  |
| Prt. | 2. Песчаникъ рыхлый зеленовато-бурый.   | 0,7 м.  |
|      | 3. Глина темно-сѣрая песчано-слиудистая   | 0,9 м.  |
|      | 4. Глина ржаво-черная, глауконитовая, сильно песчанистая . . . . .  | 0,6 м.  |
|      | 5. Песокъ плотный глауконитовый, переполненный отдѣльными фосфоритовыми сростками типа „нижника“, безъ фосфоритоваго песчаника вверху . . . . .                           | 0,35 м. |
|      | Seq. 6. Глина черная слиудистая съ <i>Cardioceras alternans</i> , <i>Perisphinctes mniovnikensis</i> , <i>Macrodon pictum</i> и др. ископаемыми; видна надъ ручьемъ . . . | 2 м.    |

Взвѣшиваніемъ продуктивность фосфоритоваго пласта определена здѣсь въ 56 пуд. на 1 кв. сажень.

Обнаженіе, совершенно сходное во всѣхъ отношеніяхъ съ 63-мъ, находится по лѣвому берегу Висенскаго оврага, противъ д. Борисовки. Обнаженіе фосфоритоваго пласта прослѣжено (мѣстами расчисткою), вверху отъ обн. 63 еще на 1/2 версты, гдѣ онъ лежитъ уже на уровнѣ воды ручья. Выше по оврагу скоро скрывается подъ уровень ручья вышележащіе горизонты юры и въ верховья оврага, подъ д. За-

харьинной . берега сложены уже темно-бурой мореной, видимой мощности ок. 6 м.

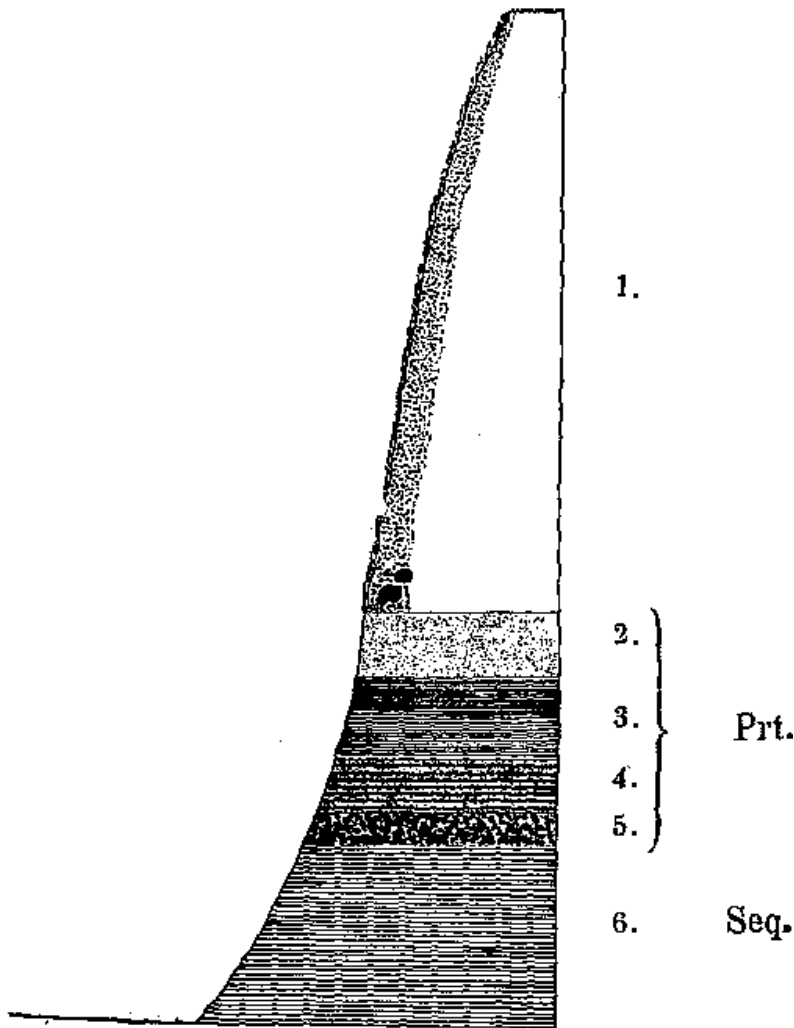


Рис. 37. Профиль праваго берега Висенскаго оврага выше д. Борисовки. Обн. 63, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

*Р. Конопелька.*

Въ небольшомъ оврагѣ, впадающемъ справа въ р. Конопельку непосредственно ниже д. Щербинки, видно хорошее обнаженіе такого состава:

Обн. 64-е (рис. 38).

Q<sub>1</sub><sup>2</sup>. 1. Песокъ перемѣтый слоистый . . . . . 2 м.

- |      |   |  |
|------|---|--|
| Prt. | { | 2. Песок глауконитовый глинистый . . . 0,7 м.  |
|      |   | 3. Песок глауконитовый, переполненный фосфоритовыми сростками типа нижника, без верхней песчано-фосфоритовой прослойки 0,35 м. |
| Seq. | { | 4. Глина черная слюдистая съ <i>Cardioceras alternans</i> и <i>Belemnites breviaxis</i> ; видно до дна оврага 4,5 м.           |

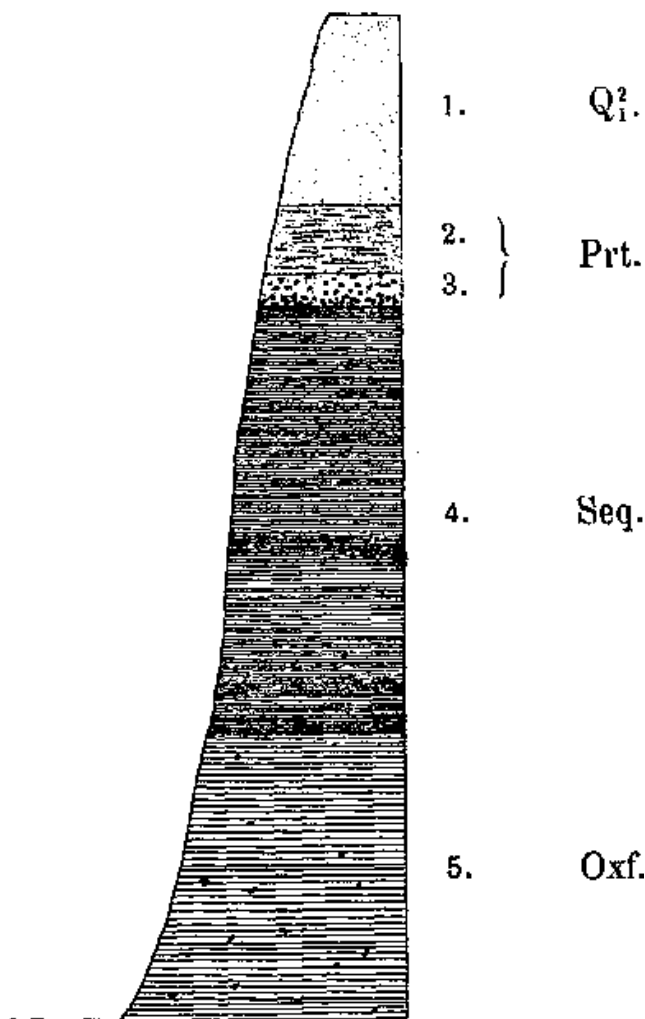


Рис. 38. Профиль праваго берега р. Конопельки ниже д. Шербинки.  
Обн. 64, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

Oxf. 5. Ниже по дну оврага, поелѣ небольшого перерыва, видны темно-коричневая оксфордскія глины съ *Bel. Panderi* и разсѣянными фосфоритовыми отро-  
стками; мощн. . . . . ок. 3 м.

Продуктивность фосфоритового пласта обн. 64-го оказалась ок. 55 пуд. на 1 кв. сажень.

Такъ какъ въ верхней части оврага выше обн. 64-го находится ключевое болотце на ур. + 4 м. надъ фосфоритовымъ слоемъ обн. 64-го, то несомнѣнно, что выше по оврагу сохранилась надъ фосфоритовымъ слоемъ и темная нортландская глина, служащая водоупорнымъ горизонтомъ.

Фосфоритовый горизонтъ обн. 64-го залегаетъ на высотѣ между +12 и +15 м. надъ р. Пахрой; здѣсь, слѣдовательно, мы видимъ подтвержденіе выяснивагося при описаніи Висенскаго оврага (см. стр. 427) значительнаго мульдообразнаго пониженія верхней поверхности юрскихъ и подстилающихъ ихъ каменноугольныхъ породъ, выходовъ которыхъ нигдѣ въ долину р. Пахры и оврагахъ не видно на всемъ протяженіи отъ с. Добрятина до устья р. Рожая<sup>1)</sup>. Очевидно, верхніе каменноугольныя породы, высота которыхъ надъ р. Пахрой не можетъ превышать здѣсь 3—5 м., скрыты въ аллювиальныхъ берегахъ.

Выше д. Щербинки, по тому же правому берегу р. Конопельки, вплоть до дороги изъ с. Крюкова въ д. Кучино видны въ многочисленныхъ старыхъ оползняхъ частныя обнаженія юрскихъ породъ, главнымъ образомъ, севанскаго и оксфордскаго ярусовъ. Несомнѣнно вездѣ сохранился на этомъ протяженіи и портландскій фосфоритовый слой, что видно какъ по обилію фосфоритовъ этого яруса въ осыпяхъ, такъ и по обнаруженію коренного выхода портландскаго глауконитоваго

---

<sup>1)</sup> На геологической картѣ С. Н. Никитина также не указано на этомъ протяженіи выходовъ каменноугольныхъ породъ. Исходя изъ того, что выходы каменноугольныхъ известняковъ подъ с. Добрятинымъ и по нижнему теченію р. Рожая находятся приблизительно на одномъ уровнѣ—ок. +15 м. надъ Пахрой, С. Н. Никитинъ теоретически правильно полагалъ, что и на пространствѣ между с. Добрятинымъ и устьемъ р. Рожая каменноугольныя породы поднимаются до того же приблизительно уровня надъ р. Пахрой, почему, сопоставляя обнаженія окрестностей Подольска и нижняго теченія Рожая, и отсутствіе рѣзкой разницы въ рельефѣ между этими мѣстами, онъ и показалъ на картѣ отсутствіе портландскихъ отложений по р. Конопелькѣ и р. Висенской. Самъ С. Н. Никитинъ, какъ видно изъ текста, не былъ на этихъ рѣчкахъ; у Траудшольда (юго-восточная часть Моск. губ., стр. 48) также указывается здѣсь только оксфордскій ярусъ юры.

песка съ фосфоритами на пологомъ, затоптанномъ скотомъ, выгонѣ, на  $\frac{1}{2}$  версты ниже дороги пзъ с. Крюкова въ д. Кучино. Уровень залеганія здѣсь фосфоритоваго слоя оказался идентичнымъ съ выходомъ его въ обн. 64-мъ.

Противъ нижняго конца и середины с. Арюкова въ правомъ берегу также видны недавніе мало смѣщенные оползни, въ которыхъ кромѣ секванско-оксфордскихъ глинъ видны въ нѣсколькихъ пунктахъ и обнаженія портландскаго глауконитоваго песка съ фосфоритами.

Выше с. Крюкова правый берегъ р. Конопельки скоро дѣлается пологимъ, сплошь задернованнымъ, хотя рельефъ его, а также многочисленные ключи, удерживающіе довольно постоянный уровень выхода, съ большой вѣроятностью заставляютъ ожидать продолженія фосфоритоваго слоя надъ уровнемъ ручья приблизительно до д. Чупановой, гдѣ по высотнымъ опредѣленіямъ онъ долженъ уходить уже подъ уровень воды.

Лѣвый берегъ Конопельки отъ устья ручья Чупанки до впаденія въ р. Пахру пологій и хотя прорѣзанъ многочисленными оврагами, но также пологими, задернованными, не дающими заслуживающихъ упоминанія обнаженій. Только въ двухъ большихъ оврагахъ ниже с. Крюкова обнажены въ руслахъ ручьевъ черныя глины секванскаго и оксфордскаго яруса. Присутствіе обильныхъ портландскихъ фосфоритовъ въ руслахъ ручьевъ указываетъ на распространеніе фосфоритоваго горизонта и по лѣвому берегу р. Конопельки.

#### *р. Рожая.*

Отъ устья р. Рожая вверхъ до Булацкаго оврага (ок. 3 вер.)—берега пологіе, безъ обнаженій. По правому берегу между устьями Булацкаго и Спидова оврага въ высокоомъ крутомъ берегу, нѣсколько отступающемъ отъ русла Рожая, видны въ нѣсколькихъ пунктахъ плохія обнаженія секванско-оксфордскихъ глинъ, поднимающихся до + 12 м. надъ уровнемъ р. Рожая.

Выше юрскихъ глинъ въ осыпяхъ древне-аллювіальныхъ песковъ попадаетъ много портландскихъ фосфоритовъ, а также слабо окатанныхъ кусковъ портландскаго глауконитоваго песчаника, указывающихъ на сохраненіе въ этой мѣстности фос-

форитоваго слоя, хотя нигдѣ коренного выхода его обнаружить не удалось.

Въ Булацкомъ и Спировомъ оврагѣхъ кромѣ осыпи древне-аллювіальныхъ песковъ, а въ верховьяхъ и бурой морены, ничего не видно; не видно коренныхъ породъ и въ оврагѣхъ д. Овчиники, впадающемъ въ р. Рожаяо у с. Константиновскаго.

Въ глубокомъ Поповскомъ оврагѣ, впадающемъ справа въ р. Рожаяо, между д. Авдотьиной и с. Никитскимъ, обнажена искусственно въ шурфѣхъ подъ мореной черная юрская глина, мощи. ок. 5 м., лежащая на каменноугольномъ известнякѣ.

Подъ с. Никитскимъ и выше въ правомъ берегу р. Рожаяо обнажена надъ каменноугольнымъ известнякомъ толща оксфордской (?) глины, мощи. 5,5 м., прикрытая слоистыми древне-аллювіальными песками.

Въ виду того, что выше по р. Рожаяо нигдѣ изъ предыдущихъ изслѣдователей (Траутшольдъ, Хитрово, Никитинъ) не указывается и слѣдовъ портландскихъ отложений, дальше с. Битягова по р. Рожаяо изслѣдованій не производилось.

Тѣмъ не менѣе, отсутствіе фосфоритоваго и глауконитоваго песка портландскаго яруса на р. Рожаяо нужно считать доказаннымъ, повидному, только въ предѣлахъ ея древней аллювіальной долины, такъ какъ колодець на ст. Домодѣдово (3 версты отъ долины р. Рожаяо) проходилъ по рассказамъ и портландскій фосфоритовый слой „съ черными камнями и ракушками“.

## Р. Пахра отъ устья р. Рожаяо до границы Подольскаго уѣзда.

Оба берега р. Пахры ниже устья р. Рожаяо до впаденія р. Гвоздянки—аллювіальные, не дающіе обнаженій коренныхъ породъ.

### Р. Гвоздянка.

Въ нѣсколькихъ куиетахъ по берегамъ р. Гвоздянки видны обнаженія оксфордской глины съ *Belemnites Panderi* и мелкими разсыпными фосфоритовыми сростками, бѣлыми снаружи, чернобурными внутри.

Судя по тому, что колодець въ д. Боборыкиной, глубиною  
Ислѣдованіе фосфоритовъ.

ок. 9 м., проходять сплошь по черной юрской глинѣ, нужно думать, что въ бассейнѣ р. Гвоздянки сохранилась почти вся толща юры, включая и нижніе горизонты портландскаго яруса. Хотя корешкаго выхода фосфоритоваго слоя по условіямъ мѣстности нигдѣ обнаружить не удалось, однако, его присутствіе кажется несомнѣннымъ въ виду частаго нахожденія по руслу Гвоздянки и впадающихъ въ него оврагахъ портландскихъ фосфоритовъ. Еще болѣе достовѣрнымъ доказательствомъ въ пользу сохраненія здѣсь фосфоритоваго слоя служить нахожденіе выше д. Пово-Воборыкиной (гѣть на картѣ), по оврагу „Пустышкѣ“, черной глаукопштовой, несомнѣнно портландской, глины въ руслѣ болотистаго ключа. Къ сожалѣнію, искусственное обнаженіе лежащаго въ этомъ пунктѣ на глубинѣ 1—2 м. фосфоритоваго слоя не могло быть выполнено, вслѣдствіе сильной заболоченности мѣстности.

Нужно, однако, имѣть въ виду, что на уровнѣ около 3—4 м. выше предполагаемаго залеганія портландскаго фосфоритоваго слоя лежатъ въ бассейнѣ р. Гвоздянки уже подморенные пески, а выше ихъ—моцныя толщи черно-бурой морены, т. е., наибольшая толща коренныхъ надфосфоритовыхъ юрскихъ породъ здѣсь всего 3—4 м., а скорѣе всего значительно меньше, такъ какъ нигдѣ контакта юрскихъ породъ съ подморенными песками видѣть не удалось.

Обширные залвные дуга р. Пахры, начавшіеся отъ с. Покрова, оканчиваются подъ с. Пахра, гдѣ р. Пахра подходитъ къ коренному, полого спускающемуся къ водѣ, берегу.

#### *д. Новая-Сьянова и д. Старая Сьянова.*

Въ большомъ оврагѣ, прорѣзающемъ высокій лѣвый берегъ Пахры, ниже д. Нов. Сьяновой, въ устьѣ видны небольшіе, до 4 м., выходы каменноугольнаго известняка, а выше по оврагу—большія обнаженія черныхъ оксфордско-секванскихъ глинъ, поднимающихся до уровня +24 м. надъ Пахрой. Выше юрскихъ глинъ лежатъ перемытые пески съ гальками и валунами кристаллическихъ породъ, повидному, древне-аллювіальнаго возраста. Никакихъ слѣдовъ фосфоритовъ по руслу ручья въ оврагѣ не обнаружено.

Такъ какъ кажущаяся моцность (ок. 20 м.) секванско-оксфордскихъ глинъ въ этомъ оврагѣ, при полномъ отсут-



ствіи портландскихъ фосфоритовъ, совершенно необычна, то вѣроятно все допустить, что въ дѣйствительности каменноугольный известнякъ подымается здѣсь значительно выше, примѣрно до +12 м. надъ Пахрой, т. е., видимая въ оврагѣ 20-ти метровая толща юрскихъ глинъ объясняется оползневыми явленіями, явно, однако, не проявляющимися.

Нѣсколько шаговъ ниже этого оврага находится короткій двухвершинный неглубокій овражекъ, въ которомъ повторяются тѣ же отношенія напластованій. На уровнѣ ок. +24 м. надъ Пахрой изъ перемытыхъ песковъ здѣсь сочатся ключи; портландскихъ фосфоритовъ и здѣсь не видно по руслу.

д. Новлинская, д. Киселиха, д. Камкина, с. Колычево.

Въ длинномъ оврагѣ, впадающемъ справа въ р. Пахру, противъ д. Новлинской, недалеко отъ устья видны заброшенные каменоломни каменноугольныхъ известняковъ. Выше по оврагу юрскихъ породъ не видно, верхній же уровень известняка подымается до +17 м. надъ р. Пахрой. Надъ известнякомъ лежатъ мощные (до 9 м.) перемытые древне-аллювіальные пески съ гальками и валунами кристаллическихъ породъ, обильные въ нижней части окатанными кусками черныхъ юрскихъ глинъ. Въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Пахру справа непосредственно ниже д. Киселихи, видны только въ нижней части каменноугольные известняки, подымающіеся до видимой высоты +8 м. надъ Пахрой.

Длинный, но неглубокій, оврагъ, впадающій справа въ р. Пахру, ниже д. Камкиной обважаетъ въ нижней части многочисленныя выходы каменноугольныхъ известняковъ, затемненныхъ отвалами старыхъ разработокъ. Выспій пунктъ выхода известняка недалеко отъ д. Красной +19 м. надъ р. Пахрой.

Подъ д. Красной, а также въ самой деревнѣ, надъ старыми каменоломнями видны осыпавшіяся обнаженія темныхъ оксфордско — секванскихъ глинъ, съ *Belemnites Panderi*, мощности ок. 8 м. Выспій пунктъ выхода юрской глины лежитъ на уровнѣ +31 м. надъ р. Пахрой. Несмотря на то, что здѣсь мы имѣемъ значительную толщу юрскихъ породъ (ок. 13 м.), слѣдовъ портландскихъ фосфоритовъ не обнаружено.

Слѣдующій, плохо обнаженный, выходъ юрскихъ оксфордскихъ (?) глинъ обнаруженъ по правому берегу оврага подъ д. Жеребятъевой, выше же по оврагу до вершины выходовъ коренныхъ породъ и вообще обнаженій не видно.

Въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Пахру на  $\frac{1}{2}$  версты ниже предыдущаго, начинамъ отъ его верховьевъ у д. Тушциной, ничего не видно вплоть до д. Вальковой, ниже которой наблюдаются плохіе выходы известняковъ, поднимающихся до видимаго уровня +9 м. надъ р. Пахрой.

### д. Купріянича.

Отъ с. Пахрина въ берегахъ р. Пахры обнажаются только въ нѣсколькихъ пунктахъ каменноугольные известняки, а мѣстами въ верхней части берега и незначительныя осыпи темныхъ оксфордскихъ глинъ.

Нѣсколько выше д. Купріяничи и дальше, до впадающаго въ Пахру большаго оврага, идущаго отъ д. Витовки, въ лѣвомъ берегу р. Пахры обнажены каменноугольные известняки, поднимающіеся до видимаго уровня +7 м. надъ Пахрой. Надъ известняками лежитъ значительная, болѣе 5 м., толща юрскихъ глинъ, прикрытыхъ древне-аллювіальными песками и суглинками.

Въ первомъ (отъ устья) лѣвомъ отвершкѣ оврага д. Витовки обнаженъ и портландскій фосфоритоносный песокъ въ несомнѣнно оползшемъ положеніи, судя по уровню залеганія (+10 м. надъ Пахрой) фосфоритоваго слоя. Составъ этого обнаженія таковъ:

Обн. 65-е.

- |                  |    |   |          |
|------------------|----|---|----------|
| Q <sup>2</sup> . | 1. | Пески слоистые крупнозернистые съ гальками и валунами; подошва не видна . . . . .   | ок. 6 м. |
| Prt.             | {  | 2. Песокъ черный глинистый, глауконитовый; верхъ неясенъ . . . . .  | 0,5 м.   |
|                  |    | 3. Песокъ глауконитовый, переполненный фосфоритовыми сростками типа илжника и черныхъ глянцевитыхъ; безъ верхней песчано-фосфоритовой прослойки . . . . . | 0,3 м.   |
| Seq.             | 4. | Черная слюдястая глина; видна . . . . .   | ок. 3 м. |

Выше по оврагу въ берегахъ видны обнаженія темныхъ юрскихъ глинъ, а въ руслѣ—обильные портландскіе фосфориты, непрерывно встрѣчающіеся до д. Витовки.

Очень важно отмѣтить, что среди валуновъ, кромѣ фосфоритовъ и ископаемыхъ портландскаго яруса, въ руслѣ ручья встрѣчается перѣдко, особенно въ верхней части оврага, обломки ржаваго глауконитоваго песчанка съ *Oxynoticeras catenulatum*, *Rhynchonella loxiae*, *Craspedites subditus* и др. ископаемыми нижнихъ горизонтовъ аквилонскаго яруса. Характеръ аквилонскихъ обломковъ такого рода, что указываетъ на несомнѣнность сохраненія здѣсь низовъ аквилонскаго яруса въ коренномъ залеганіи, хотя по условіямъ обнаженій въ оврагѣ видѣть *in situ* эти слои не удалось.

Въ крутыхъ берегахъ оврага Чуланнаго (1/2 версты ниже д. Купріянихи), въ нижней части, видна мощная толща окфордско-секванской глины съ обычными ископаемыми и довольно крупными неправильно разсѣянными фосфоритовыми желваками.

Нѣсколько ниже оврага Чуланнаго, въ верхней части коренного берега р. Пахры, видно обнаженіе портландскихъ и нижележащихъ слоевъ такого состава:

Обн. 66-е.

- |                   |    |   |          |
|-------------------|----|---|----------|
| Q <sup>2</sup> .  | 1. | Песокъ слоистый крупный съ гальками и валунами кристаллическихъ породъ. . . . .   | 1 м.     |
| P <sup>g1</sup> . | 2. | Глина черная песчаная глауконитовая, переходящая внизъ въ темный глауконитовый песокъ   | 0,9 м.   |
|                   |    | 3. Песокъ глауконитовый, съ отдѣльными песчанстыми фосфоритами; нѣкоторые фосфориты проточены фоладами и съ черной глянцевитой коркой на поверхности. Рѣже встрѣчаются фосфориты плотные, типа „нижника“ и черные глянцевитые (киммериджско-секванскіе) . . . . . | 0,3 м.   |
| Seq.              | 4. | Черная слюдястая глина, въ нижней части коричневатая; видна . . . . .   | ок. 6 м. |
|                   | 5. | Задержанная осыпь, изъ подъ которой на ур. ок. +6 м. видны выходы известняковъ; до уровня Пахры   | 16 м.    |

Взвѣшиваніемъ опредѣлена продуктивность фосфоритоваго горизонта обн. 65-го въ 44 пуда на 1 кв. саж.

д. Нѣмчи́нниха.

Непосредственно выше д. Нѣмчи́ннихи въ лѣвомъ отвершкѣ раздвоеннаго оврага, впадающаго въ рѣку Пахру, видны мощныя темныя глины оксфордско-секванскаго яруса, а въ одномъ пунктѣ, недалеко отъ устья, видно налегание на секванскія глины портландскаго глауконитоваго песка, мощн. 9,3 м., богатаго фосфоритами.

Фосфориты этого слоя, такъ же, какъ и въ обл. 65-мъ, — песчаннстые, въ видѣ отдѣльныхъ сростковъ; но нерѣдки крупныя „нижники“; встрѣчаются также черныя гляцевитые фосфориты различной величины.

Въ песчаннстыхъ фосфоритахъ часты ископаемыя: *Aucella russiensis*, *Virgatites virgatus*, *Lycina* и др.

Надъ фосфоритовымъ слоемъ лежитъ глауконитовый песокъ безъ фосфоритовъ, котораго обнаружено расчисткой ок. 0,5 м. Уровень залеганія фосфоритоваго слоя ок. +19 м. надъ Пахрой. По руслу оврага много фосфоритовъ. Въ правомъ отвершкѣ оврага, сполна почти задернованномъ, видны только мѣстами темныя оксфордско-секванскія глины.

Ниже д. Нѣмчи́ннихи, по берегахъ р. Пахры и впадающимъ въ нее оврагамъ, до границы Подольскаго уѣзда (дер. Малая Исупова), видны только обнаженія каменноугольныхъ известняковъ, поднимающихся мѣстами (напр., ок. с. Большое Исупово) до уровня +13 м. надъ р. Пахрой и кое-гдѣ лежащихъ выше черныхъ оксфордскихъ глинъ, незаслуживающихъ описанія.

д. Богдановская, д. Пруднщи, с. Арнинское—на оврагъ, впадающемъ въ р. Москву выше устья рѣки Пахры.

Большой вѣтвистый ручьевоу оврагъ, на которомъ находятся деревни Богдановская, Коробова, Пруднщи, Орлова и с. Арнинское, впадающій справа въ р. Москву, на 1 в. выше дер. Андреевской, обнажаетъ въ нѣсколькихъ пунктахъ различные горизонты юры—отъ аквилонскаго до оксфордскаго яруса.

Южный отвершекъ оврага до д. Богдановской не даетъ обнаженій; подъ д. Богдановской въ руслѣ ручья, противъ пересѣкаемаго дорогой лѣваго отвершка, попадаютъ уже обильныя валуны портландскихъ фосфоритовъ и обломковъ аквилонскаго

зеленовато-бураго глауконитоваго песчаника съ *Oxynoticeras catenulatum*; въ средней части указаннаго лѣваго отвершка находится такое обнаженіе:

Обн. 67-е.

1. Задернованныя осыпи бурыхъ глинистыхъ песковъ съ кристаллическими валунами . . . 10 м.
- Prt. 2. Песокъ глауконитовый, въ нижней части (03, м.) переполненный фосфоритами; видно ок. . . 0,7 м.
- Seq. 3. Черная слюдистая глина съ ископаемыми кусками древесины; видно до дна оврага . . . 1,5 м.

Ниже устья этого отвершка, въ правомъ берегу главнаго (южнаго) оврага, у ключеваго колодца, видно такое обнаженіе:

Обн. 68-е.

1. Полузадернованная песчаная осыпь ок. 7 м.
- Aq. 2. Песчаникъ рыхлый буро-зеленый, богатый ископаемыми: *Oxynoticeras catenulatum*, *Craspedites subditus*, *Rynchonella loxiae*, *Pleuromya peregrina*, *Ostrea* и друг. . . . . 2 м.
- Prt. 3. Песчаникъ ярко-зеленый крѣпкій, съ *Olcosterphanus Lomonosoffi*; въ нижней части уже въ водѣ прощупаиъ молоткомъ фосфоритовый слой <sup>1)</sup>. Составъ и мощность этого фосфоритоваго слоя остались неизвѣстными. Мощность глауконитоваго песчаника до прослойки фосфоритовъ . . . . . ок. 0,8 м.

Около 1 версты ниже, въ верхней части праваго берега оврага, надъ дорогой, хорошо виденъ фосфоритовый слой и подстилающія его породы въ такомъ обнаженіи:

Обн. 69-е (рис. 39).

- Aq? 1. Песокъ желтый мелкій кварцево-слюдистый . . . . . 4 м.
- Aq. 2. Песчаникъ рыхлый буро-зеленый съ *Oxynoticeras catenulatum*, *Oxynoticeras fulgens* и другими ископаемыми . . . . . 1,5 м.

<sup>1)</sup> Вслѣдствіе заявленнаго крестьянами неудовольствія на порчу воды въ колодцѣ, раскопки сдѣлать было нельзя.

Prt.

3. Песокъ ярко-зеленый глаукоиитовый 0,7 м.

4. Глаукоиитовый песокъ, переполненный фосфоритовыми сростками исключительно типа „нижника“ и черными глинистыми; въ нижней части въ контактѣ съ 5-мъ слоемъ попадаются изрѣдка мало окатанные бурые внутри, сѣрые снаружки, секванскіе фосфориты и небольшіе слюдисто-глинистые сростки, также мало окатанные . . . . . 0,35 м.

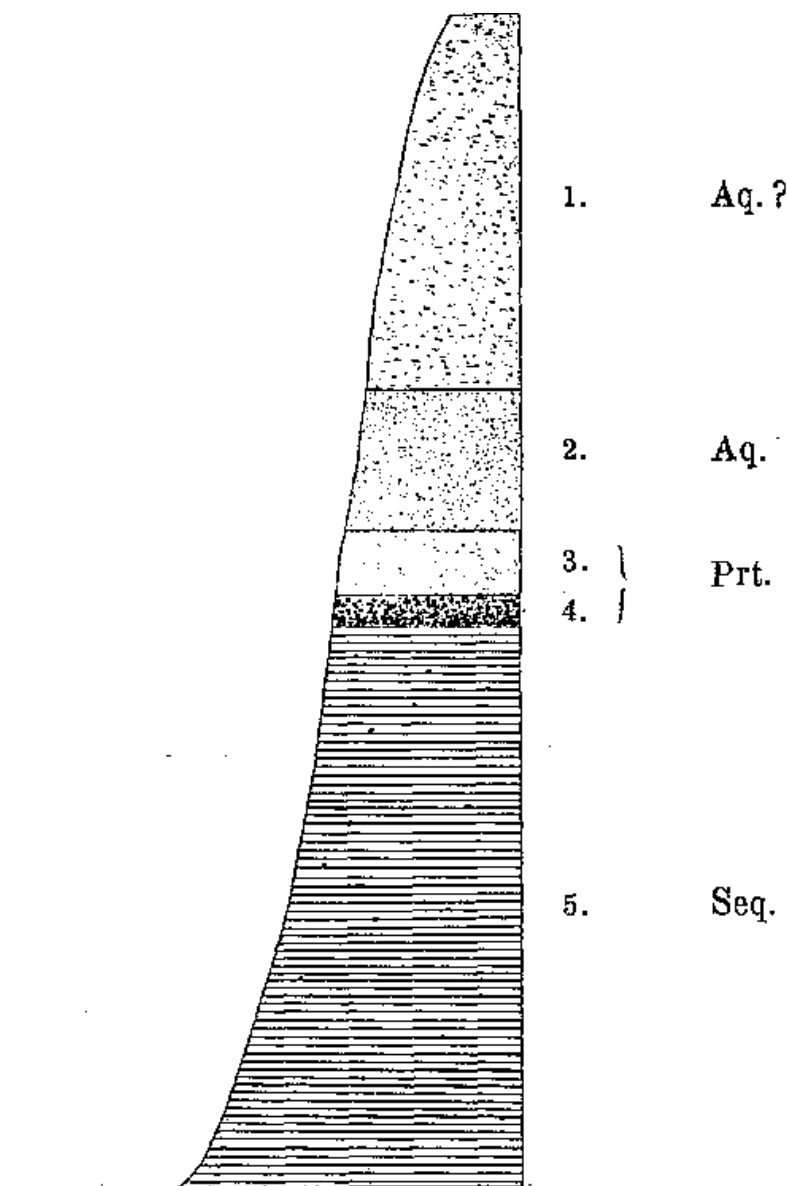


Рис. 39. Профиль праваго берега оврага у д. Богдановской на 1 версту ниже деревни.

(Оби. 69, масштабъ 1/100).

Seq. 5. Сѣрая сильно-слюдистая глина съ разсѣянными крѣпкими глинисто-слюдистыми конкреціями съ *Sargdoceras alternans*, видно . . . . . 6 м.

Продуктивность фосфоритоваго слоя обн. 69-го, опредѣленная взвѣшиваніемъ, оказалась 57 пудовъ на 1 кв. сажень.

По руслу западнаго отвершка оврага, выше д. Прудяца, выпавшіе фосфориты и ископаемыя аквилонскаго яруса попадаютъ часто на семь протяженіи до впаденія отвершка изъ д. Коробовой, а также и на нѣкоторомъ разстояніи вверхъ по отвершку изъ д. Коробовой. Видны также мѣстами слѣды порландскаго глауконитоваго фосфоритноснаго песка и аквилонскихъ породъ въ осыпяхъ, по заслуживающихъ регистраціи обнаженій не видно.

#### IV. Бронницкій уѣздъ.

1. Сѣверо-восточная часть между р. Москвой и восточной границей уѣзда.

Рѣка Москва пересѣкаетъ Бронницкій уѣздъ въ направленіи NW—SO; расположенная къ востоку отъ р. Москвы часть Бронницкаго уѣзда закрашена на геологической картѣ С. Н. Никитина цвѣтомъ юрскихъ отложеній отъ секванскаго яруса и ниже. Такъ какъ въ верховьяхъ лѣвыхъ притоковъ р. Москвы, прорѣзающихъ эту часть уѣзда — р.р. Дорки и Гжелки, а также по Вьюнкѣ (притокъ р. Пехорки) и р. Свѣченкѣ (притокъ Черской), находящихся въ предѣлахъ Богородскаго уѣзда — обнажаются каменноугольныя отложенія, прикрытыя мѣстами только незначительной мощности юрскими песчаниками и глинами не выше оксфордскаго яруса, то согласно съ картой С. Н. Никитина мало вѣроятія встрѣтить въ этой части Бронницкаго уѣзда фосфоритоносныя отложенія порландскаго яруса.

Отсутствіе порландскаго яруса вполне согласуется и съ орографическими данными этой мѣстности; значительная часть ея лежитъ ниже +40 м. надъ уровнемъ р. Москвы, а такъ какъ на уровнѣ ок. +35 м. въ с. Рѣчицы и окрестностяхъ обнажаются уже каменноугольныя известняки гжелскаго яруса, то

ясно, что обнаруженіе надъ известняками юрской толщи не менѣе 12 м. мощности въ указанной части Бронницкаго у. нужно считать мало вѣроятнымъ.

Однако, вышеизложенныя данныя, извѣстныя С. Н. Никитину при составленіи его геологической карты, при всей ихъ несомнѣнности, до нѣкоторой степени теряютъ свою доказательность при сопоставленіи ихъ съ другими данными, частью ранѣе извѣстными, частью полученными мною при изслѣдованіяхъ нынѣшнимъ лѣтомъ, а также и въ предыдущіе годы.

Данныя эти слѣдующія:

1. По правому берегу р. Москвы, близъ сс. Софьиная Сенькова и Борщева портландскій фосфоритноносный горизонтъ лежитъ на уровнѣ ок. +22 м. надъ р. Москвой, имѣя подъ собой ок. 16 метровъ секванскихъ, оксфордскихъ и келловейскихъ породъ, лежащихъ на каменноугольныхъ известнякахъ, поднимающихся здѣсь до уровня ок. +6 м. надъ рѣкой Москвой.

2. Известняки с. Борщева, Софьино - Сенькова и вообще по правому берегу рѣки Москвы относятся къ Московскому ярусу ( $C_1$ ), тогда какъ известняки с. Рѣчницы, д. Русавкиной и по р. Сѣченкѣ — къ Гжелскому ярусу ( $C_2$ ) каменноугольной системы.

3. Вся толща верхне-каменноугольныхъ отложеній западной части Московской губ. имѣетъ общее паденіе на востокъ (вообще); въ верхней четверти (ок. 40 м.) Московскаго яруса обильны глинистыя и мергелистыя прослойки, почему весьма возможно, что

4. Мульдообразное пониженіе поверхности каменноугольныхъ известняковъ московскаго яруса вдоль долины р. Москвы обусловливается доюрскимъ размываніемъ верхней глинисто-мергелистой части московскаго яруса, почему портландскій фосфоритноносный горизонтъ можетъ лежать на лѣвомъ берегу р. Москвы не только ниже уровня выхода породъ гжелскаго яруса въ окрестностяхъ с. Гжели, но даже и ниже уровня его подъ с. Борщевымъ и Софьинымъ, т. е. ниже +22 м. надъ р. Москвой.

5. Такое мѣстное и довольно значительное мульдо-



образное пониженіе юрскихъ горизонтовъ насчетъ эрозіоннаго пониженія поверхности подстилающихъ ихъ каменноугольныхъ отложений встрѣчается и въ другихъ пунктахъ Московской губ. Напр., въ предѣлахъ Московскаго уѣзда по р. Москвѣ, подѣ д. Гальевой и с. Спасскимъ, на высотѣ ок. 1 м. надъ уровнемъ рѣки обнажаются каменноугольные известняки, а на 15 в. ниже по теченію, у д. Мневники и с. Хорошева, надъ уровнемъ рѣки видно только 1—2 м. секванскихъ глинъ, затѣмъ подѣ д. Шелепихой и Дорогомилловскимъ кладбищемъ, уже въ чертѣ г. Москвы, опять надъ уровнемъ р. Москвы поднимаются каменноугольные отложения. Но всего яснѣе мультобразное положеніе юрскихъ породъ по р. Висенской у д. Ордынцы и Ворисовки на р. Цахрѣ (см. стр. 427).

6. Въ такомъ случаѣ дѣлается вѣроятнымъ нахождение неуничтоженнаго ледникомъ фосфоритоваго горизонта и на лѣвому берегу р. Москвы, однако, не далѣе 5—8 верстъ къ востоку отъ долины р. Москвы.

Къ сожалѣнію, низовья лѣвыхъ притоковъ р. Москвы въ предѣлахъ Бронницкаго уѣзда (Пехорка, Гжелка, Нерская) текутъ большею частью въ чрезвычайно широкихъ аллювиальныхъ долинахъ, съ весьма полого спускающимися къ нимъ коренными берегами, несущими ясныя слѣды древне-аллювиальныхъ террасъ и поэтому совершенно не пригодны для изслѣдованія коренныхъ отложений.

Въ литературѣ (Траутшольдъ, Щуровскій, Никитинъ) имѣются положительныя указанія на существованіе между сѣверо-восточной границей Бронницкаго уѣзда и р. Москвой выходовъ секванскаго яруса. Такъ, въ верховьяхъ р. Вьонки (лѣвый притокъ р. Пехорки), близъ погоста Никитскаго, Траутшольдъ указываетъ<sup>1)</sup> нахождение въ колодезѣ секванской глины съ *Cardioceras alternans*.

У д. Сыченки, въ 4-хъ верстахъ отъ предыдущаго пункта, при земляныхъ работахъ также обнаружена секванская глина, въ которой Траутшольдомъ и затѣмъ С. Н. Никитинымъ най-

---

<sup>1)</sup> Юго-восточная часть Моск. губ., Матер. для Геол. Россіи, т. II, стр. 42.

дены: *Cardioceras alternans*, *Belemnites Panderi*, *Astarte (Gouldia) cordata*, *Alaria cochleata*, *Dentalium subanceps*, *Turritella Fahrenkolli*, *Natica Calypso*.

Мною пройдена вся рѣчка Вьюнка, отъ д. Русавкиной до верховьевъ, и ея лѣвый притокъ, до д. Строгиной, но кромѣ обнаруженія надъ доломитовыми известняками гжельскаго яруса, ржаватаго известковистаго келловейскаго конгломерата съ кремневыми гальками, полостями фоладъ, *Belemnites Puzosi*, *Avicula Subechinata* ничего не обнаружено, такъ какъ берега р. Вьюнка выше д. Русавкиной не обнажаютъ никакихъ коренныхъ породъ.

С. Н. Никитинымъ (Л. 57-ой, стр. 149) обнаруженъ выходъ секванской глины ниже д. Дергачевой, по р. Поповкѣ, вытекающей изъ Бутуринскаго болота и впадающей у д. Поповки въ р. Донинку. Я также видѣлъ этотъ выходъ секванской глины и пытался обнаружить вышележащія горизонты юры въ этой мѣстности, но по условіямъ мѣстности—плоская низина болотистаго ручья—ничего не удалось найти, не считая того, что секванская глина обнаружена мною между д. Дергачевой и Поповкой еще въ 3-хъ мѣстахъ.

Орографическія данныя бассейна р. Поповки таковы (устье ея на 5—6 м. ниже истоковъ въ Бутуринскомъ болотѣ), что если и сохранился здѣсь портландскій фосфоритноносный горизонтъ, то онъ составляетъ ложе болота. Во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что обширнѣйшія болота между с. Раменскимъ, д. Хрипань и д. Деметьевой, занимающія пространство болѣе 30 кв. верстъ, имѣютъ своимъ ложемъ юрскія глины не выше низовъ портландскаго яруса. Замѣтныхъ слѣдовъ портландскихъ фосфоритовъ, не считая двухъ небольшихъ окатанныхъ галекъ, очевидно, вымытыхъ изъ поверхностныхъ перемытыхъ ледниковыхъ отложеній, по р. Поповкѣ мною не найдено.

Послѣдній выходъ секванско-оксфордской глины указывается С. Н. Никитинымъ въ выемкѣ ж. д. на водораздѣлѣ между р. Гжелькой и р. Доркой.

Нижнее теченіе р. Пехорки въ предѣлахъ Бронницкаго уѣзда не даетъ обнаженій коренныхъ породъ, хотя указаніе С. Н. Никитина на находженіе желтаго слонстаго песка у ж. д. моста уже въ предѣлахъ Московскаго уѣзда, предполо-

жительно считаемаго имъ кореннымъ (IСг) и давало надежду на обнаруженіе юрскихъ породъ и именно аквилонско-портландскаго возраста.

Я посѣтилъ крутой песчаный обрывъ по правому берегу р. Пехорки, нѣсколько ниже ж. д. моста, но кромѣ перемытыхъ песковъ съ мелкими гальками кристаллическихъ породъ ничего не видѣлъ. Въ нижней части какъ будто песокъ мельче и, повидимому, вовсе безъ галекъ; полное отсутствіе блестокъ бѣлой слюды, столь характерныхъ для коренныхъ верхнеаквилонскихъ песковъ (горизонта *Beriasella riasanensis*) не позволяетъ мнѣ считать видѣнные мною пески за коренные.

Крутой обрывистый лѣвый берегъ р. Пехорки подъ д. Вереей и с. Быковымъ сплошь задернованъ и заросъ лѣсомъ и обнажаетъ только мѣстами толщу ледниковыхъ отложений, частью перемытыхъ. Обиліе ключей и общій *habitus* береговыхъ склоновъ очень говоритъ въ пользу существованія здѣсь водоупорныхъ юрскихъ породъ, но никакихъ слѣдовъ дѣйствительнаго ихъ существованія не обнаружено. Больше чѣмъ вѣроятно, что и обширная болотистая низина между с. Быковымъ, с. Островецъ и д. Коловецъ обязана своимъ существованіемъ водоупорнымъ юрскимъ глинамъ.

Вышеприведенныя отрицательныя литературныя данныя, касающіяся восточной части Бронницкаго уѣзда, и личныя наблюденія по р. Выюнгъ, Гжелкѣ, Поповкѣ и мелкимъ низовымъ притокамъ р. Черской позволяютъ считать этотъ районъ относительно фосфоритовъ вполне безнадежнымъ въ практическомъ отношеніи. Если и сохранились къ SW отъ линіи ж. д. низы портландскаго яруса, какъ было высказано выше на основаніи теоретическихъ соображеній<sup>1)</sup>, то въ настоящее время, въ виду полного отсутствія выходовъ ихъ на дневную поверхность и малаго вѣроятія обнаруженія ихъ безъ буреній на водораздѣлахъ, заставилъ меня отказаться отъ мало производительныхъ сплошныхъ детальныя изслѣдованій этого района.

Не обнаружено также выходовъ портландскихъ породъ и

<sup>1)</sup> Выходы севянскаго яруса по среднему теченію рѣчекъ, впадающихъ въ р. Москву, въ верховьяхъ которыхъ выступаютъ оксфордскій, келтовейскій ярусы и каменноугольные известняки, значительно подтверждаютъ эти соображенія.

въ окрестностяхъ д. Лыткорпной, извѣстной обширными каменоломнями кварцеваго песчаника аквилонскаго яруса (горизонтъ *Craspedites nodiger*), хотя несомнѣнно португальскіе слои лежатъ здѣсь на нѣкоторой глубинѣ подѣ аквилонскими, такъ какъ нигдѣ еще въ предѣлахъ Московской губерніи ни разу не указывалось отсутствія португальскаго фосфоритноснаго горизонта подѣ сохранившимся низамъ аквилонскаго яруса.

Въ виду особаго интереса окрестностей д. Лыткорпной и находящихся по близости такого же возраста отложеній у д. Котельники (Моск. уѣзда), въ связи съ обнаруженіемъ въ нынѣшнемъ году богатой фосфоритносною мѣстности въ окрестностяхъ д. Прудичи и д. Богдановки Под. уѣзда (см. выше—стр. 438—441), въ слѣдующемъ году при изслѣдованіи Моск. уѣзда предполагается произвести здѣсь раскопки для обнаженія и выясненія продуктивности залегающаго здѣсь португальскаго фосфоритноснаго горизонта.

## 2. Юго-западная часть Бронницкаго уѣзда — къ SW отъ р. Москвы.

*Р. Пахра въ предѣлахъ Бронницкаго уѣзда и правые ея притоки—р. Ракитка съ р. Жданкой и Ольховка съ р. Унинкой.*

Р. Ракитка отъ верховья у с. Вишнякова до погоста Георгій течетъ въ пологихъ берегахъ, не дающихъ обнаженій. Только у погоста Георгій видна невысоко надъ уровнемъ воды песчанистая слабослоистая глина съ небольшими валунчиками (террасовая?), прикрытая безвалуннымъ делювиальнымъ суглинкомъ. Недалеко отъ устья большого 3-хъ вершиннаго оврага, впадающаго слѣва въ р. Ракитку выше погоста Георгій, въ руслѣ ручья нерѣдко попадаютъ окатанные куски черной слюдистой глины, повидному, секванской, и мелкіе куски секванскихъ фосфоритовъ съ *Cardioceras*.

Выше по этому оврагу, въ правомъ берегу, близъ д. Спливачевой находится характерный оползень, вѣроятно всею по юрской глинѣ. Въ правомъ отвершкѣ оврага выше д. Спливачевой—ключевой колодець на уровнѣ + 6 м. надъ устьемъ

оврага. Отъ устья Егорьевскаго оврага по р. Ракиткѣ и двумъ впадающимъ въ нее справа оврагамъ, до погоста Рождественскаго, нѣтъ обнаженій коревныхъ породъ.

Непосредственно выше погоста Рождественскаго, въ правомъ берегу р. Ракитки, виденъ выходъ, ок. 0,5 м. надъ водой, черной слюдистой юрской глины безъ ископаемыхъ, прикрытой слоемъ торфа, лежащаго въ основаніи мощныхъ (болѣе 10 м.) слоистыхъ песчано-глинистыхъ древне-аллювіальныхъ отложений. Такія же древне-аллювіальныя отложевія слагаютъ правый берегъ р. Ракитки и ниже погоста Рождественскаго.

Въ колодцахъ д. Жданской и д. Яковлевской вода появляется изъ песковъ, лежащихъ на черной глинѣ съ колчеданомъ.

По р. Жданкѣ, отъ верховьевъ и до устья, обнажаются только мѣстами древне-аллювіальные пески, прикрытые безвалунными суглинками. По руслу ручья, ниже д. Истомихи, нѣрѣдки обломки портландскихъ фосфоритовъ.

Въ правомъ берегу р. Ракитки, ниже впаденія въ нее р. Жданки, непосредственно ниже впаденія справа въ р. Ракитку оврага, видно хорошее обнаженіе слоистыхъ древне-аллювіальныхъ песковъ и лессовидныхъ суглинковъ, а на 150—200 шаговъ ниже въ томъ же правомъ берегу начинается рядъ высокихъ, частью задернованныхъ и осыпавшихся, обнаженій юрскихъ породъ, продолжающихся до д. Плетенихи.

Наиболѣе полное обнаженіе нижеслѣдующаго состава находится на разстояніи ок.  $\frac{1}{2}$  версты выше д. Плетенихи:

Обн. 70-ое (рис. 40).

0. Осыпь бурой песчанистой глины съ валунами, изъ подъ которыхъ видны:

- |      |   |   |
|------|---|---|
| Prt. | { | 1. Буро-зеленый глауконитовый песокъ 0,6 м.   |
|      |   | 2. Глауконитовый песокъ съ двумя прослойками фосфоритовъ; верхняя песчанистая плитообразная переполнена ископаемыми, лежитъ непосредственно на слоеъ округлыхъ нижниковъ, слабо цементированныхъ глауконитовыхъ рыхлымъ песчаникомъ . 0,35 м. |

Oxf. + Seq. 3. Глина сильно разрушенная темная слюдистая, мѣстами сильно ржавая, коричневая, внизу болѣе плотная черная съ *Bel. Panderi* . . . . . ок. 8 м.

- C<sub>2</sub>. 4. Известнякъ желтоватый съ кристаллами кальцита; видно надъ водой . . . . . ок. 3 м.  
Продуктивность фосфоритоноснаго горизонта обн. 70-го—ок. 55 п. на кв. саж.

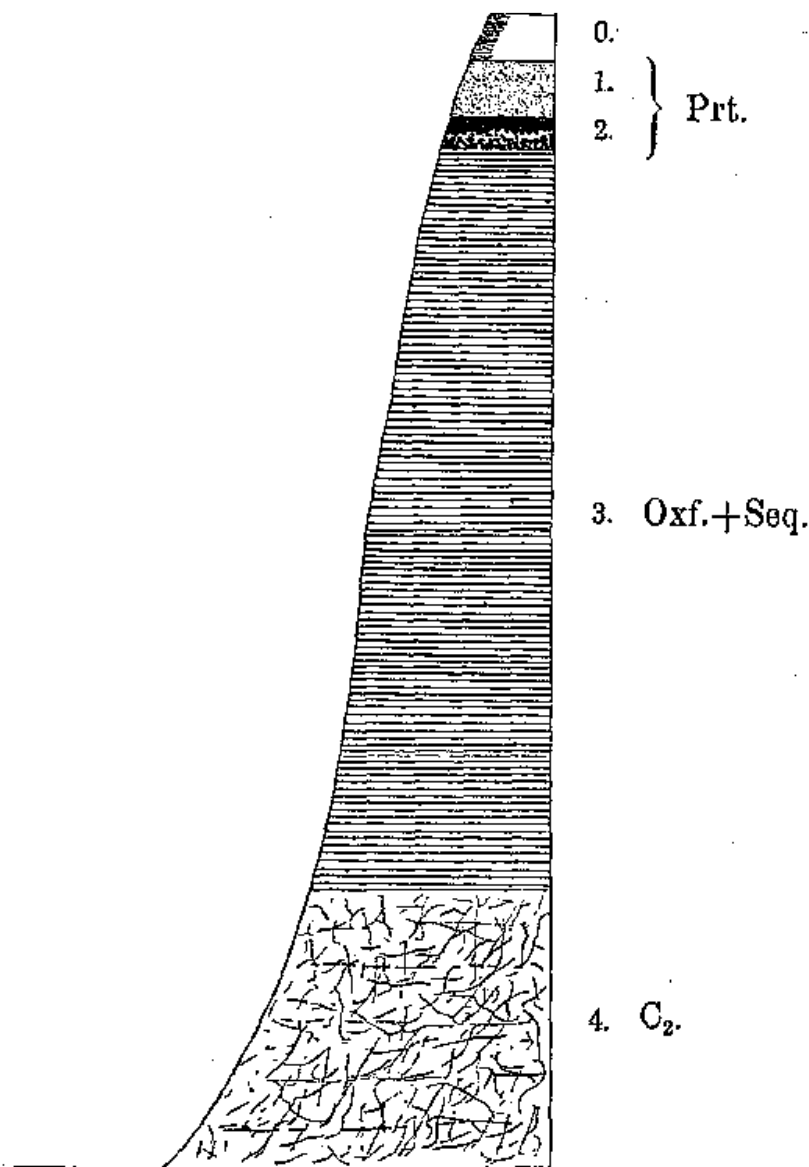


Рис. 40. Профиль праваго берега р. Ракитки на 1/2 версты выше д. Плетенки.

Обн. 70, масштаб. 1/100.

Контакта известняка съ юрскими глинами не удалось обнаружить; кромѣ того верхняя часть юрскихъ породъ находится въ этомъ обнаженіи, повидному, въ нѣсколько смѣ-

щенномъ положеніи. Судя по тому, что на всемъ протяженіи р. Ракитки, внизъ отъ устья р. Жданки, встрѣчаются розсыпи фосфоритовъ какъ въ руслѣ, такъ и въ береговыхъ осыпяхъ, фосфоритовый горизонтъ здѣсь несомнѣнно выступаетъ въ берегахъ, хотя по условіямъ обнаженій нигдѣ еще въ корейномъ залеганіи обнаружить его не удалось.

Несомнѣнно сохранилась также и часть вышележащихъ аквилонскихъ породъ, какъ то нужно заключить по нерѣдкимъ обломкамъ *Oxyotoceras catenulatum*, находящимся въ осыпяхъ.

Обнаженіе оксфордскихъ глинъ, мощностью до 6 м., видно по правому берегу р. Ракитки еще почти на 2 версты ниже д. Плетенихи, а ниже, до впаденія въ р. Пахру, виденъ уже только каменноугольный известнякъ.

По правому берегу р. Пахры, отъ д. Малое Нсупово, тянется почти непрерывно рядъ обнаженій каменноугольныхъ известняковъ, поднимающихся до высоты около +8 м. надъ р. Пахрой. Многочисленныя старыя, большею частью подземныя, выработки камня сильно нарушили покрывающія известнякъ толщи, почему можно только констатировать, что повсюду здѣсь сохранилась значительная, не менѣе 5 м., толща юрскихъ (оксфордскихъ) глинъ, видимыхъ въ нѣсколькихъ осыпавшихся и заросшихъ обнаженіяхъ. Въ осыпяхъ и на бичевникѣ нерѣдки португальскіе фосфориты.

Начиная отъ двухъ овражковъ, прорѣзающихъ правый берегъ р. Пахры на параллели д. Жуковой, въ верхней части берегового обрыва тянется непрерывный, почти, рядъ обнаженій юрскихъ породъ до самой слободы Зеленой. Въ осыпяхъ видны обильные португальскіе фосфориты на всемъ указанномъ протяженіи. Встрѣчаются изрѣдка и обнаженія португальскаго яруса, большею частью оползшія и затемненныя осыпями мощныхъ древне-аллювіальныхъ песковъ. Приблизительно на параллели д. Какузиной видно такое довольно чистое обнаженіе:

Обн. 71-ое.

0. Почва глинистая.
- Q<sub>1</sub><sup>2</sup> { 1. Суглиннокъ бурый безъ валуновъ ок. 2 м.  
2. Пески желто-бурые, слоистые, крупнозернистые,

Исслѣдованіе фосфоритовъ.

съ прослойками галекъ; основанія не видно; видимая мощность . . . . . 4 м.

3. Осыпь песчаная, въ нижней части съ явной примѣсью глауконитовыхъ юрскихъ породъ. . 2 м.

Prt. { 4. Темно-зеленый глауконитовый песокъ 0,5 м.  
5. Сплошная прослойка фосфоритовъ, цементированныхъ плотнымъ песчано-фосфоритовымъ цементомъ 0,25 м.

Seq. 6. Черная плотная глина съ отпечатками *Cardioceras alternans* и мелкими кристаллами гипса; видна 0,5 м.

7. Осыпи и отвалы старыхъ каменоломень до уровня р. Пахры . . . . . 17,5 м.

Продуктивность фосфоритоваго слоя обн. 71-го вмѣстѣ съ цементирующей фосфоритовой массой оказалась ок. 57 п. на 1 кв. сажень.

Такъ какъ фосфоритовый горизонтъ обн. 71-го прикрытъ древне-аллювіальными отложеніями, то является несомнѣннымъ полная его сохранность съ увеличивающей мощностью выше-лежащихъ юрскихъ породъ по мѣрѣ удаленія отъ тальвега древне-аллювіальной долины, восточнымъ берегомъ которой служатъ высоты къ востоку отъ р. Унники.

Ниже слободы Зеленой до самаго устья пологіе и частью аллювіальные берега Пахры не даютъ обнаженій коренныхъ породъ, за исключеніемъ каменоломень подъ с. Зеленымъ, гдѣ только въ одномъ пунктѣ поверхъ известняка сохранилась толща въ 0,5 м. черно-бурой оксфордской глины съ рыхлымъ ржаво-известковистымъ конгломератомъ среднекаловейскаго яруса въ основаніи—въ немъ найдены обломки *Osmoceras Jason*.

### Р. Ольховка и Р. Унника.

Въ верховьяхъ р. Ольховки видно важное, но, къ сожалѣнію, весьма плохое, обнаженіе мелкозернистыхъ, слабо слюдистыхъ бѣлыхъ и мѣстами ржавыхъ песковъ, уплотненныхъ въ нижней части въ довольно твердый песчаникъ, принадлежащій несомнѣнно къ горизонту *Craspedites nodiger* аквилонскаго яруса (=песчаники Лыткорина и Котельниковъ) <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> См. также листъ 57, стр. 230, № 791.



Авилонскіе пески прикрыты здѣсь только суглинкомъ съ мелкими валунчиками, повидимому, деловіального происхожденія.

Ниже д. Егановой въ правомъ берегу р. Ольховки видны довольно высокія (ок. 7 м.) обнаженія древне-аллювіальныхъ отложеній, состоящихъ внизу изъ горизонтально и косвенно-слоистыхъ перебитыхъ песковъ съ гальками и съ подчиненными прослойками тонкихъ суглинковъ, прикрытыхъ неясно слоистымъ бурымъ безвалуннымъ суглинкомъ.

По нижнему теченію р. Унишки, недалеко отъ дороги въ с. Зеленое, видны въ плохомъ обнаженіи также бѣлые и ржавые мелкозернистые пески, повидимому, авилонскаго возраста. Ниже впаденія р. Унишки по р. Ольховкѣ берега пологіе и большею частью сплошь задернованы.

### 3. Р. Москва отъ сѣверной границы Бронницкаго уѣзда до впаденія р. Ольховки.

Р. Москва отъ сѣверной границы уѣзда до впаденія р. Пахры даетъ по обомъ берегамъ нѣсколько хорошихъ обнаженій верхне-каменноугольныхъ известняковъ въ издавна разрабатывающихся и частью уже заброшенныхъ каменоломняхъ между дер. Андреевской и Титовой и между д. Титовой и дер. Нижней Мячиковой на правомъ берегу, затѣмъ въ  $\frac{1}{2}$  в. ниже д. Тураевой и подъ с. Верхнее Мячиково на лѣвомъ берегу. Но только въ заброшенныхъ каменоломняхъ подъ верхнимъ Мячковымъ надъ известняками, видимой мощн. надъ р. Москвой ок. +15 м., видна толща юрскихъ отложеній, мощн. ок. 7 метровъ, отъ средняго келловейскаго оолитоваго мергеля и конгломерата до темныхъ секванскихъ глинъ включительно, подробно описанныхъ С. Н. Никитинымъ.

Рельефъ мѣстности поверхъ этого обнаженія таковъ, что фосфоритовый портландскій горизонтъ можетъ сохраниться только на глубинѣ ок. 3—5 м. подъ почвой, подстилаемой здѣсь незначительною толщею песчано-глинистыхъ наносовъ.

Дѣйствительно, въ небольшомъ овражкѣ, впадающемъ въ р. Москву ниже устья Пахры, ок. 10-ти лѣтъ назадъ мною наблюдался, на глубинѣ всего 1,5—2 м. подъ почвой вы-

ходъ глауконитоваго портландскаго песка съ фосфоритами<sup>1)</sup>. Въ настоящее время при посѣщеніи этого овражка съ большимъ трудомъ удалось отыскать подъ осыщами и дерномъ только полуразрушенные слѣды этого выхода, немѣющаго впрочемъ никакого практическаго значенія, вслѣдствіе близости залеганія (ок. 3 м.) подъ пахотнымъ слоемъ.

На протяженіи ок.  $\frac{3}{4}$  версты отъ устья р. Пахры высокой правый берегъ р. Москвы изрытъ каменоломнями, въ которыхъ мѣстамъ видно налеганіе черныхъ юрскихъ глинъ на известнякъ. Между оксфордскими черными глинами и известнякомъ лежатъ здѣсь какъ и въ с. Мячковъ рыхлый бурый известковистый средне-келловейскій конгломератъ ( $K_2$ ) съ кремневыми гальками, съ полостями фоладъ, мощн. 0,1—0,3 м., иногда замѣщенный свѣтло-бурымъ оолитовымъ мергелемъ, а надъ конгломератомъ—небольшая (0,5—0,7 м.) толща сѣрой, темнѣющей кверху, верхней келловейской известковистой глины ( $K_3$ ), такъ же съ мелкими зернами бобовой руды, съ характерными ископаемыми (*Quenstedticeras Lamberti*, *Q. Leachi* и др.). Въ сполна заросшемъ оврагѣ, идущемъ отъ д. Каменная Тяжина, не видно другихъ породъ кромѣ известняковъ.

Ниже каменоломень крутой правый берегъ рѣки Москвы, мѣстамъ очень близко подходящій къ водѣ, обнажаетъ въ верхней части значительную толщю юры, доходящую до 20 м. надъ уровнемъ р. Москвы, при чемъ видная изъ подъ осыпей древне-аллювиальныхъ песковъ толща юрской глины содержитъ уже ископаемыя секванскаго яруса.

Несомнѣнно, однако, что фосфоритовый горизонтъ въ ближайшей береговой полосѣ сполна уничтоженъ древне-аллювиальной эрозіей, такъ какъ никакихъ слѣдовъ портландскихъ фосфоритовъ здѣсь не видно даже въ осыщахъ.

Подобнаго состава обнаженія, большею частью задернованныя, продолжаются почти до самаго оврага, проходящаго у шоссе.

Ниже шоссе подымается уединенный холмъ—Боровскій круганъ, высшая точка котораго лежитъ на уровнѣ +61 м. надъ

<sup>1)</sup> Несомнѣнно къ этому пункту относится и указаніе С. Н. Никитина относительно нахождения портландскаго глауконитоваго песка съ фосфоритами. Листъ 57, стр.

р. Москвой. Склоны кургана сплона задернованы, но по описанію Траутшольда <sup>1)</sup>, С. Н. Никитина <sup>2)</sup> здѣсь раньше были видны небольшія обнаженія юрскихъ глинъ, а выше слоистые желтые пески, переходящіе въ песчаники, всего вѣроятнѣе верхне-аквилонскаго возраста.

Что юрская глинистая толща сохранилась въ основаніи Воровскаго кургана сплона, хорошимъ подтвержденіемъ служить довольно обильный ключевой колодець находящійся на уровнѣ +16,5 м. надъ р. Москвой. Отмѣтимъ здѣсь явное пониженіе верхней поверхности каменноугольныхъ отложеній отъ устья р. Пахры внизъ по теченію р. Москвы (съ SW на NO), объясняющееся, невидимому, неравнобѣрностью размыванія каменноугольныхъ породъ различнаго петрографическаго состава при несомнѣнности общаго уклона на О.

Это можно подтвердить и слѣдующими наблюденіями. Въ старыхъ каменоломняхъ подъ верхнимъ концомъ с. Верхняго Мячикова сохранился хорошо извѣстный пластъ, ок. 0,8 м. мощностью, желтаго доломитоваго известняка (по мѣстному— „свинья“), а мѣстами и выпележащій пластъ, мощн. 1,2 м., очень твердаго съ кристаллами пирита наверху (по мѣстному— „жерства“); въ каменоломняхъ же подъ д. Каменное-Тяжино нѣтъ и слѣдовъ этихъ горизонтовъ, а въ болѣе дальнихъ сплона уничтожена и нижележащая толща свѣтло-зеленыхъ и желтыхъ мергелей, такъ что подъ Воровскимъ курганомъ каменноугольныя породы должны подыматься никакъ не выше (скорѣе ниже) +7 м. надъ р. Москвой.

Ниже д. Заозерья долина р. Москвы раенируется до 4-хъ верстъ, причемъ русло рѣки нигдѣ, даже въ вершинахъ крутыхъ извилинъ, не подходитъ ближе  $\frac{1}{2}$  версты къ кореннымъ берегамъ.

Первыя, неясныя, однако, обнаженія юрскихъ черныхъ глинъ показываются въ глубокомъ вѣтвистомъ оврагѣ, впадающемъ въ р. Москву у с. Дурники. Здѣсь видны въ нѣсколькихъ мѣстахъ небольшіе выходы оксфордскихъ и секванскихъ глинъ, а по руслу часты портландскіе фосфориты, иногда сцементированные въ большіе куски плотнымъ глауконитовымъ пес-

<sup>1)</sup> Мат. для геологіи Россіи, т. II, стр. 20.

<sup>2)</sup> 57 листъ, стр. 230, № 791.

чаникомъ. Изрѣдка попадаются въ руслѣ п обломки аквилонскихъ породъ съ *Oxypticerus catenulatum*, особенно же часты, главнымъ образомъ, въ верхней части оврага, большіе обломки, иногда глыбы, мелкозернистаго кварцеваго песчаника аквилонскаго типа. Болѣе ясны обнаженія находятся по Кочинскому оврагу, прорѣзающему коренной берегъ р. Москвы у д. Шиловой, а именно выше и ниже д. Сеньковой.

Здѣсь по лѣвому берегу оврага, нѣсколько выше отвершка, идущаго изъ д. Сеньковой, видно такое, невидимому, нѣсколько оползшее, обнаженіе:

Обн. 72-ое.

	0. Осыпь чистыхъ кварцевыхъ песковъ съ кусками кварцеваго песчаника . . . . .	ок. 2 м.
Prt.	1. Темно-зеленый глауконитовый песокъ; видно изъ подъ осыпей . . . . .	ок. 0,4 м.
	2. Плотный конгломератъ изъ фосфоритовыхъ сростковъ, цементированныхъ плотнымъ фосфорито-глауконитовымъ цементомъ. . . . .	0,3 м.

Продуктивность фосфоритаго пласта обн. 72-го съ цементирующей породой опредѣлилась въ 78 пуд., при чемъ на фосфоритовые сростки нужно считать около 50 пуд., а на цементъ—ок. 38 пуд. на 1 кв. сажень.

Нѣсколько выше по оврагу въ устьѣ отвершка „Ясли“ находится хорошее обнаженіе горизонтально и косвенно-слонстыхъ древне-аллювіальныхъ песковъ, изъ подъ которыхъ, едва выступая надъ уровнямъ ручья, видны секванскія глины, которыя показываются еще нѣсколько разъ изъ подъ осыпей вверху по Кочинскому оврагу. Въ верховьяхъ оврага видна толща краснобурой морены.

Обнаженія секванской (оксфордской ?) глины видны по Кочинскому оврагу внизъ отъ д. Сеньковой еще почти на 1 версту.

Въ оврагѣ близъ сѣвернаго конца д. Становой, въ карьерѣ для добычи песка, изъ подъ древне-аллювіальныхъ отложений обнажается черная секванская глина съ полуразрушеннымъ порландскимъ фосфоритноноснымъ глауконитовымъ пескомъ.

Въ руслѣ Авдотына ручья близъ с. Софьина у самой до-

роги обнажается небольшой выходъ черной юрской (оксфордской ?) глины.

По руслу, до самаго устья, много портландскихъ фосфоритовъ; выше перкви въ правомъ берегу, изъ подъ дерна, видно обнаженіе крѣпкаго глауконитоваго песчаника, мощн. 0,75 м., въ нижней части котораго—прослойка фосфоритовыхъ сростковъ, мощн. 0,3 м., лежащая на черной секванской глинѣ. Обнаженіе это, повидимому, оползшее, такъ какъ уровень фосфоритоваго горизонта (+9 м. надъ р. Москвой) ненормально низокъ, принимая во вниманіе, что надъ с. Софьиномъ Траутшольдомъ<sup>1)</sup> указывается надъ водой р. Москвы выходъ каменноугольнаго известняка (въ настоящее время виденъ только по бичевнику мелкій известковый щебень старыхъ отваловъ).

Надъ поверхностью глауконитоваго песчаника вытекаетъ обильный ключъ. Выше по оврагу попадаются часто портландскіе фосфориты, а также нерѣдко обломки ржаво-зеленаго глауконитоваго песчаника, аквилонскаго яруса, съ *Oxynoticeras catenulatum*, *Oxynoticeras fulgens*, *Aucella Fischeri*.

Крутой склонъ кореннаго берега р. Москвы ниже с. Софьи на прорѣзанъ нѣсколькими короткими ключевыми лѣсистыми (вѣсковые дубы) оврагами, въ которыхъ, хотя и не видно обнаженій коренныхъ породъ, но обиліе портландскихъ фосфоритовъ, обломковъ аквилонскаго песчаника съ *Oxynoticeras catenulatum* и мѣстами значительныхъ осыпей секванскихъ глинъ съ фосфоритовыми свѣтло-сѣрыми круглячками заставляютъ съ полнымъ основаніемъ считать здѣсь сохранившимся портландскій фосфоритоносный горизонтъ.

Въ пологомъ двукершинномъ „Мыльномъ“ оврагѣ, впадающемъ въ р. Москву на 2 версты ниже с. Софьи, видны только по руслу въ двухъ мѣстахъ выходы секванской глины съ *Cardioceras alternans* и нерѣдкіе мало окатанные портландскіе фосфориты въ галечникѣ.

Совершенно то же самое наблюдается и по оврагу „Свиноецъ“, между д. Тимошиной и д. Кривцы.

### Р. Дьяковка съ р. Ольховкой.

Р. Ольховка — правый притокъ р. Дьяковки — начинается тремя пологими отвершками выше д. Подберезье.

<sup>1)</sup> Мат. для геологін Россіи, т. II, стр. 21.

До д. Васильевой видны только обнаженія безвалуннаго суглинка, подстилаемаго бурными глинистыми и ниже чистыми песками. Вблизи д. Васильевой по руслу рѣчки попадаются обломки аквилонскаго глауконитоваго песчанка, а въ берегу „Бездоннаго“ бочага у западнаго конца деревни обнаружены подъ водой коренной выходъ нортландскаго глауконитоваго песка, богатаго фосфоритами.

Составъ фосфоритоваго слоя этого обнаженія таковъ: 1) илжники съ *Perisphinctes Panderi* и *Virgatites scyiticus* 2) сростки небольшихъ обломковъ черныхъ глянцевиныхъ фосфоритовъ, цементрованныхъ плотнымъ темно-бурнымъ фосфоритомъ (илжникомъ). Мощностъ и болѣе подробный составъ фосфоритоваго горизонта по условіямъ обнаженія не могъ быть выясненъ.

Д. Васильева расположена на высотѣ всего около + 8 м. надъ уровнемъ р. Ольховки, а такъ какъ глубина колодезь до воды—всего ок. 3 м., а до дна колодезь—ок. 5 м. (воды много), то несомнѣнно, что водоноснымъ горизонтомъ служить здѣсь аквилонскіе пески, или точнѣе верхніе перебитые ихъ горизонты.

Въ д. Петровское у дома старооты весной выкопанъ колодезь, породы котораго вполне хорошо сохранились. Колодезь глубиною 6 м. проходилъ сверху ок. 2 м. бурой глины съ мелкими валунчиками, ниже—пески средне и крупнозернистые, и, наконецъ—ок. 1,5 м. зеленые рыхлые глауконитовые аквилонскіе песчанки съ *Oxynticeras fulgens*, *Ox. catenulatum*, подъ которыми—портландекий темнозеленый песокъ съ фосфоритами.

Фосфориты изъ колодца такого состава: 1) округлые, плотные илжники, 2) большіе, до 0,12 м., сростки черныхъ глянцевиныхъ обломковъ, цементрованныхъ плотнымъ фосфоритомъ, идентичнымъ по внѣшнему виду съ илжникомъ, 3) сростки изъ мелкаго фосфоритоваго детритуса, болѣе крупныхъ обломковъ фосфоритовъ и глауконитовыхъ зеренъ, цементрованныхъ сѣроватымъ песчанофосфоритовымъ цементомъ.

Ниже д. Петровской изрѣдка попадаютъ въ руслѣ портландскіе фосфориты, а на разстояніи ок. 1½ версты ниже, въ лѣвомъ берегу, находится затемненный полуразрушенный

выходъ рыхлаго ярко-желто-зеленаго глауконитоваго аквилонскаго песчаника, ниже котораго у основанія берега—значительное количество португальскихъ фосфоритовъ съ прилипшимъ къ нимъ темно-зеленымъ глауконитовымъ пескомъ.

Непосредственно ниже этого выхода, близъ устья перваго отъ д. Петровской оврага, въ руслѣ рѣчки попадаются небольшіе обломки черной секванской глины и сѣрые снаружи, бурые внутри, круглячки секванскихъ фосфоритовъ.

### Р. Дьяковка.

Въ верховьяхъ р. Дьяковки выше пруда въ с. Воскресенскомъ попадаютъ въ руслѣ куски черныхъ секванскихъ глинъ, а нѣсколько выше дороги изъ с. Воскресенскаго въ д. Подберезье непосредственно надъ ручьемъ обнаружены выходъ темно-зеленаго глауконитоваго песка, подъ которымъ—размытый ручьемъ глауконитовый португальскій горизонтъ съ фосфоритами, по составу идентичный съ выходомъ въ бѣчугѣ р. Дьяковки у д. Васильевой (см. стр. 456) и въ колодцѣ д. Петровской (см. стр. 456). Приблизительно посрединѣ между с. Воскресенскимъ и с. Ильинскимъ, на лѣвомъ берегу р. Дьяковки, имѣется хорошее обнаженіе нижеслѣдующаго состава:

Обн. 73-е.

- |                               |  |        |
|-------------------------------|--|--------|
|                               | 0. Почва глинистая.  |        |
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> { | 1. Суглинокъ бурый съ гальками . . .   | 0,5 м. |
|                               | 2. Песокъ крупнозернистый бурый. . .   | 0,5 м. |
|                               | 3. Песокъ мелкій слюдистый, вверху желтоватый среднезернистый, внизу чисто бѣлый, болѣе мелкій.  | 1 м.   |
| Aq. {                         | 4. Песчаникъ буровато-свѣтло-зеленый, довольно твердый, плитообразный, слоистый, съ <i>Oxyoticerus catenulatum</i> , <i>Olcostephanus aff. Lomonosovi</i> , <i>Rynchonella loxiae</i> , <i>Pecten nimmularis</i> . . . | 0,2 м. |
|                               | 5. Ярко-зеленый глауконитовый песокъ.  | 1 м.   |
| Prt. {                        | 6. Темно-зеленый глауконитовый песокъ, переполненный фосфоритовыми сростками; фосфоритовые сростки различные:  |        |
|                               | а) нижникц, богатые ископаемыми ( <i>Perisphinctes Pavlovi</i> , <i>Aucella</i> , <i>Belemnites absolutus</i> и др),   |        |

б) сростки фосфоритового детритуса и мелких обломков черных глянцевитых фосфоритов, цементрованных сѣрымъ фосфоритовымъ веществомъ,

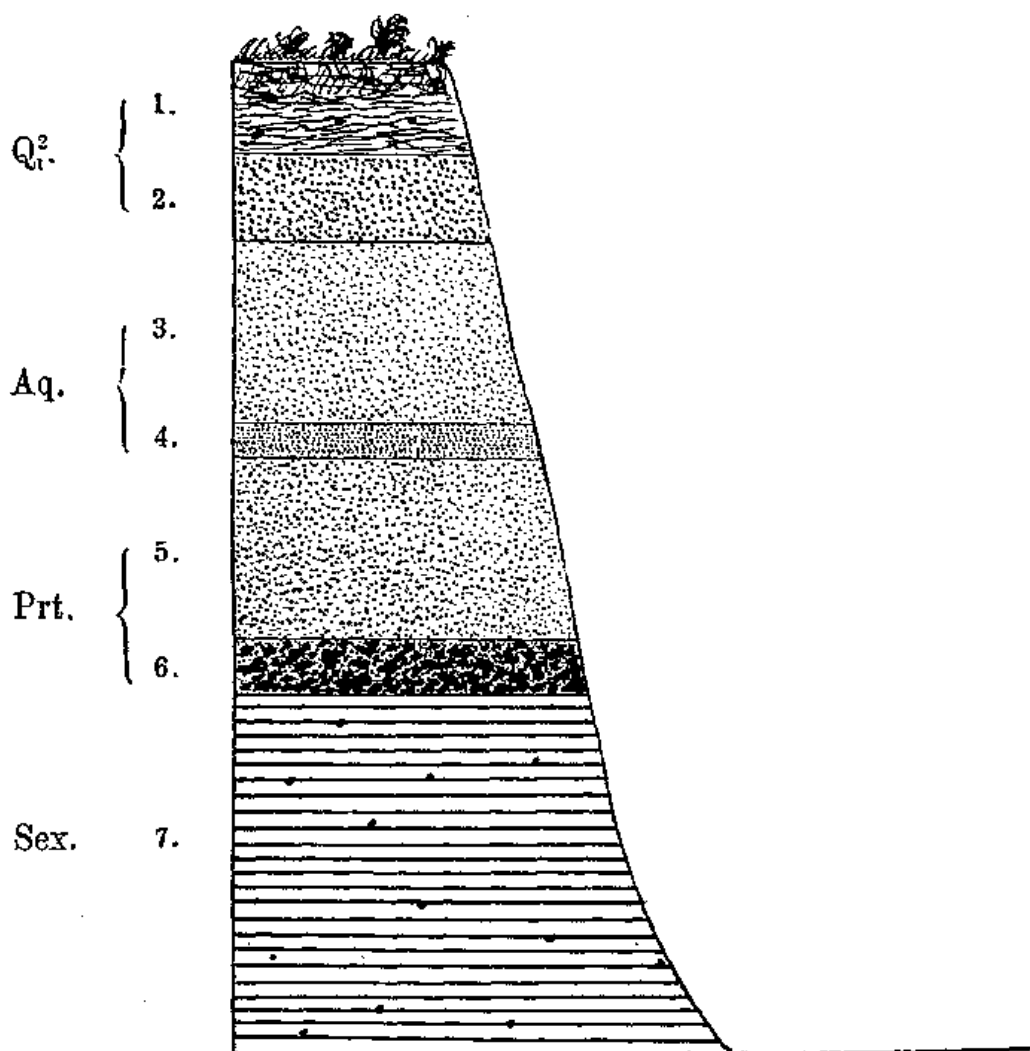


Рис. 41. Профиль лѣваго берега р. Дьяковой между с. Воскресенскимъ и с. Ильинскимъ.  
Обн. 73, масштаб. 1/50.

с) небольшіе обломки черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ.

Мощность 6-го горизонта . . . . . 0,3 м.  
Seq. 7. Глина черная слюдястая съ *Cardioceras alternans*, *Gouldia cordata* и колчеданомъ; видна надъ водою . . . . . 2 м.



Продуктивность фосфоритоваго горизонта опредѣлена взвѣшивае́мъ въ 57 пуд. на 1 кв. сажень.

Ниже, до впаде́нiя р. Ольховки, не видно обнаженiй коренныхъ породъ, исключая небольшого выхода черныхъ секванскихъ глинъ съ кругляками фосфоритовъ, содержащихъ *Cardioceras alternans*, находящагося по правому берегу ручья д. Авчинки, нѣсколько выше д. Хлеповой.

Въ большомъ „Желѣзномъ“ оврагѣ, впадающемъ слѣва въ р. Дьяковку, приблизительно посрединѣ между устьемъ р. Ольховки и д. Дьяковой, въ промонiѣ ручья обнажается уже темно-сѣрая оксфордская глина съ *Cardioceras cordatus* и *Perisphinctes Martelli*. Въ этомъ оврагѣ Щуровскимъ<sup>1)</sup> указывалась добыча каменноугольнаго известняка, но добыча была оставлена и коренного выхода известняка видѣть Щуровскому не удалось. Въ настоящее время въ Желѣзномъ оврагѣ коренныхъ выходовъ известняка также не видно, но онъ хорошо виденъ въ правомъ берегу р. Дьяковой подъ д. Дьяковой, до высоты + 2 м. надъ рѣчкой.

Указываемыхъ Щуровскимъ и Никитинымъ<sup>2)</sup> слѣдовъ желѣзистыхъ песчаниковъ въ этомъ оврагѣ не обнаружено.

Обнаженiя оксфордской глины видны въ нѣсколькихъ мѣстахъ и ниже желѣзнаго оврага частью въ оползняхъ лѣваго берега р. Дьяковой, частью въ коренномъ залеганiи по небольшимъ овражкамъ, прекращаясь въ 1 верстѣ отъ с. Велпна.

На  $\frac{1}{2}$  версты ниже дороги изъ д. Дьяковой въ д. Тяжину въ правомъ берегу р. Дьяковой видно хорошее вертикальное обнаженiе древне-аллювиальныхъ отложенiй такого состава:

## Обн. 74-е.

0. Почва глинисто-подзолистая.

1. Суглинокъ бурый безъ валуновъ и галекъ, очень слабо слоистый, разбитый многочисленными вертикальными трещинами; только въ самомъ низу рѣдкiя небольшiя гальки. . . . . 1 м.

<sup>1)</sup> Исторiя Геологiи Моск. бассейна, стр. 47.

<sup>2)</sup> 57-ой листъ — стр. 231, № 799.

2. Песокъ-хрящъ ржавый, съ гальками и валунами кристаллическихъ породъ до кулака величиной, 0,3 м.
3. Песокъ мелкій, переходящій внизъ въ тощую тонко слоистую глину, съ прослойками среднезернистаго песка въ нижней части. . . . . 1 м.
4. Прослойка черной (юрской) мелко пзмятой и перемытой глины съ мелкими галечками фосфоритовъ и кристаллическихъ породъ . . . . . 0,3 м.
5. Глина сѣрая, тощая, слоистая, сырая. 1,5 м.
6. Песокъ перемытый, неправильно и косвенно-слоистый, то мелкій, то крупный, съ рѣдкими гальками . . . . . 2,5 м.
7. Глина сѣрая, тощая, слоистая, сырая. 2 м.
8. Пески разной крупности, неправильно слоистые, до воды . . . . . 2 м.

Нѣсколько ниже обн. 74-го въ томъ же берегу виденъ выходъ черной (юрской) мелко измятой и перемытой глины съ мелкими гальками, до высоты ок. 1 м. надъ водой.

Ниже впаденія р. Ильницы въ крутой излучинѣ лѣваго берега р. Дьяковой подъ с. Велинымъ, подъ осыпями древнеаллювиальныхъ песковъ, въ нижней части берега видны темныя оксфордскія глины съ *Pleurotomaria macrocephala*, *Cardioceras quadratoides*, *Bel. Panderi*, поднимающіяся до видимой высоты + 8 м. надъ уровнемъ р. Дьяковой. Подъ обнаженіемъ—значительный оползень, скрывающій основаніе оксфордскихъ глинъ.

Ниже с. Велина р. Дькова (р. Велинка) до впаденія въ р. Москву течетъ въ измѣненныхъ аллювиальныхъ берегахъ. У шоссеинаго моста, въ искусственныхъ выемкахъ, видны перемытые пески, прикрытые безвалуннымъ суглинкомъ; слѣдовъ морены не видно нигдѣ.

### Р. Нищенка.

Въ верховьяхъ р. Нищенки выше с. Салтыкова и въ особености по ея лѣвому притоку р. Марынкѣ между оврагомъ д. Почнокъ до устья попадаютъ въ галечникѣ пзрѣдка мало окатанные нортландскіе фосфориты, а въ руслѣ ручьевъ обнаружены плохіе выходы секвалской глины, коренныхъ же выходовъ портланда и аквилона нигдѣ не обнаружено.

Выходъ секванской глины, высотой ок. 6 м., виденъ по правому берегу р. Нищенки на 100 саж. ниже оврага дер. Вишняковой. Юра прикрыта здѣсь слабо перемытой съ поверхности мореной, богатой крупными валунами.

Ниже, между третьимъ отъ д. Вишняковой (двувершиннымъ) и четвертымъ овражкомъ, въ правомъ берегу, находится крутое длинное весьма любопытное обнаженіе.

Обн. 75-е.

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Q <sup>2</sup> , | { | 1. Суглинокъ бурый безвалунный, слабо слоистый . . . . . 1,2 м.                                      |
|                  |   | 2. Песокъ мелкій слоистый, переходящій внизъ въ тонко слоистый суглинокъ . . . . . 2—2,5 м.          |
|                  |   | Ox1+Seq. 3. Глина черная, слабо сподистая, съ <i>Belemnites Panderi</i> ; до воды . . . . . ок. 3 м. |

Обнаженіе 75-е относится къ самой верхней по теченію части, непосредственно отъ двувершиннаго оврага, ниже же его составъ существенно измѣняется. Прежде всего ясно видно по двумъ слабымъ прослойкамъ<sup>1)</sup>, что толща юрской, глины обн. 75-го имѣетъ явный подъемъ внизъ по теченію подъ угломъ ок. 5°—7°, при чемъ мощность юры достигаетъ на разстояніи 100 шаговъ 5 м. Нижній конецъ обнаженія вверху также состоитъ изъ бурога безвалунаго суглинка, подстилаемаго мелкимъ пескомъ, незначительной мощности (ок. 0,8 м.), ниже котораго лежатъ темно-сѣрая, мѣстами совершенно черная, очень твердая глинистая толща, мѣстами какъ бы неправильно слоистая, богатая кристаллическими, кремневыми и известковыми валунами, въ основной же массѣ состоящая изъ перетертой глыбовато измятой темно-сѣрой и черной юрской глины. Эта, несомнѣнно моренная, толща, имѣя мощность на нижнемъ концѣ ок. 5 м., быстро выклинивается вверхъ по теченію къ серединѣ обнаженія и притомъ почти по вертикальной линіи. Въ дѣйствительности же оказалось, что черно-сѣрая моренная толща плотно приклонена къ очень крутому срѣзу оксфордской глины, при чемъ вер-

1) Повидимому, нижняя прослойка, замѣтная только по формѣ эрозіи, есть контактъ оксфорда съ секваномъ; вслѣдствіе крайне неблагоприятно сложившихся внѣшнихъ условій наблюденія не удалось этого подтвердить палеонтологически.

тикальная (почти) контактовая поверхность идетъ подь очень косымъ угломъ къ видимой поверхности обнаженія, такъ что приближительно въ концѣ 2-й трети обнаженія морена приметъ форму тонкой (ок. 0,2—0,5 м.) дейки, обламывая которую можно прекрасно видѣть зеркало скольженія, сильное измятие и раздробленіе оксфордской глины. Раздробленность, рѣзкіе слѣды давленія, частые валунчики, вдавленные въ коренную толщю юрской глины, видны на нижнемъ концѣ обнаженія и выше морены, откуда нужно заключить о бывшей значительно большей мощности морены, чѣмъ наблюдаемая нынѣ.

Интересна отмѣченная выше мѣстная слоистость морены—это конечно слоистость отъ давленія, расплющиванія, замѣчаемая нерѣдко и въ другихъ обнаженіяхъ морены<sup>1)</sup>.

Это обнаженіе, пока единственное, вполне доказательно демонстрируетъ выводъ, вытекающій изъ многихъ вышешложенныхъ наблюденій. Выводъ сводится къ слѣдующему: поздняя морена (перваго оледенѣнія) двигалась часто по ранѣе существовавшимъ долинамъ; вслѣдствіе этого очень нерѣдки въ современныхъ рѣчныхъ долинахъ обнаженія глубокихъ мультобразныхъ залегацій морены и подстилающихъ ее песковъ среди коренныхъ отложеній, большею частью юрскихъ, подымающихся выше верхней поверхности морены.

Въ обн. 74-мъ мы видимъ, слѣдовательно, лѣвый очень крутой берегъ доледниковой долины, по которой двигалась морена перваго оледенѣнія.

Сажень на 100 ниже обн. 75-го, въ томъ же правомъ берегу Нищенки, видно слѣдующее обнаженіе:

Обн. 76-е

- |                             |    |  |
|-----------------------------|----|--|
| Q <sub>II</sub>             | 1. | Суглинокъ бурый неслоистый, безъ валуновъ и галекъ (делювій) . . . . . 1 м.  |
|                             | 2. | Суглинокъ слоистый и песокъ глинистые слоистые . . . . . ок. 4 м.  |
| Q <sub>I</sub> <sup>2</sup> | 3. | Глина плотная тонко-слоистая, состоящая изъ спрессованнаго мелкаго глинистаго детритуса сѣрой (юрской) глины, въ нижней половинѣ съ лизовидными прослойками хряща . . . . . 2,5—3 м. |

<sup>1)</sup>Правильнѣе поэтому называть такую слоистость морены сландцеватостью.

Q<sub>1</sub>m<sup>1</sup>. 4. Морена бурая, богатая крупными валунами, мѣстами толсто-сланцеватая; видна надъ водой ок. 1,5 м.

Подъ д. Доръ видны изъ подъ большихъ циркообразныхъ оползней обнаженія оксфордской глины, мощн. ок. 3 м. надъ ручьей, а въ правомъ берегу устья оврага, идущаго отъ д. Паниной, — обнаженіе, сходное въ основныхъ чертахъ съ обн. 76-мъ, съ тѣмъ отличіемъ, что морены здѣсь не видно изъ подъ осыпей.

Въ оврагѣ д. Паниной, противъ послѣдняго праваго отвершка, на лѣвомъ берегу видно обнаженіе оксфордской глины, составляющей русло ручья и поднимающейся надъ нимъ ок. 3 м., прикрытой бурой мореной съ валунами; выше морены лежитъ безвалунный суглинокъ.

Небольшое, до 1,5 м., обнаженіе оксфордской глины видно на правомъ берегу этого оврага у предпослѣдняго отвершка; здѣсь юра также прикрыта бурой мореной, въ подошвѣ которой имѣется небольшая (0,1—0,2 м.) прослойка изъ кристаллическихъ породъ и обломковъ юрской глины.

На  $\frac{1}{2}$  версты выше по тому же берегу оврага находится послѣднее обнаженіе морены богатой валунами и линзовидными и неправильными включеніями юрской глины; морена спускается здѣсь подъ уровень ручья. Выше по оврагу нѣтъ никакихъ обнаженій до самыхъ верховьевъ вышн. дер. Нестеровой.

Ниже д. Доръ по р. Нищенкѣ, на протяженіи  $\frac{1}{2}$  версты передъ д. Кочина гора видны въ обширныхъ оползняхъ (отмѣчены на картѣ особой штриховкой) обнаженія оксфордской глины.

Юра прикрыта здѣсь только безвалуннымъ суглинкомъ и слонстыми глинами, общей мощности максимум 3 м., а мѣстами юрская глина подымается до почвеннаго слоя, отдѣляемая отъ него только незначительной толщей своего элювія. Общая высота праваго берега здѣсь ок. +15 м. надъ уровнемъ р. Нищенки, высота же лѣваго берега, сложеннаго на протяженіи  $1\frac{1}{2}$  версты на вею высоту только изъ древне-аллювіальныхъ слонстыхъ песковъ и суглинковъ, прикрытыхъ безвалуннымъ суглинкомъ — ок. +12 м. надъ Нищенкой съ явно выраженнымъ террасовымъ характеромъ поверхности.

Подъ д. Кочина-гора высокій, ок. 20 м., крутой берегъ

обнажаетъ толщѣ юры и верхне-каменноугольныхъ известняковъ въ такой послѣдовательности:

Обн. 77-е.

Q <sub>II</sub> .	1. Суглинокъ бурый, безъ валуновъ (делювій) ок. 2 м.
Q <sub>I</sub> <sup>2</sup> .	2. Глина песчанистая, желто-бурая слоистая ок. 3 м.
Ox <sup>1</sup> .	3. Глина черная внизу съ <i>Bel. Panderi</i> , <i>Cardioceras cordatum</i> . . . . . ок. 6—7 м.
K <sub>I</sub> .	4. Глина свѣтло-сѣрая, верхняя граница не видна . . . . . 2,5 м.
	5. Конгломератъ и детритусъ ржавый съ мелкими кремневыми и кварцевыми гальками . . . 0,35 м.
	6. Глина темно-сѣрая съ мелкими кварцевыми и кремневыми гальками . . . . . 0,4 м.
C <sub>2</sub> .	7. Известнякъ бѣлый съ <i>Spirifer mosquiensis</i> и другими ископаемыми; видны три слоя до воды 1,3 м.

Выходы каменноугольныхъ известняковъ <sup>1)</sup>, богатыхъ ископаемыми, видны до 2 м. надъ водой и ниже обн. 77-го по обоимъ берегамъ р. Нищенки еще почти на 1½ версты, исчезая совершенно изъ береговъ у погоста Рождественскаго.

На ½ версты ниже погоста Рождественскаго въ широкой излучинѣ коренного праваго берега Нищенки видно большое, ок. ½ версты, крутое обнаженіе, высотой въ 14 м., древне-аллювіальныхъ отложеній, состава въ основныхъ чертахъ сходнаго съ обн. 74-мъ по р. Дьяковой, съ тѣмъ отличіемъ, что верхній безвалунистый явно слоистый суглинокъ имѣеть здѣсь мощность 2 м. и въ основаніи подъ перемытыми песками лежитъ сѣрая тонко слоистая рѣзко пахучая глина.

Небольшое обнаженіе древне-аллювіальныхъ слоистыхъ песковъ съ гальками и валунами въ нижней части видно также по правому берегу въ ½ верствѣ отъ впаденія Нищенки въ р. Дьякову.

<sup>1)</sup> Известнякъ подъ Кочинной горой добывается подземными выработками, полъ которыхъ лежитъ почти на уровнѣ лѣтней воды въ р. Нищенкѣ.

Р. Москвы отъ устья р. Дьяковой до устья р. Отры.

Длинные, но неглубокіе и пологіе, овраги между устьемъ р. Велинки (нижнее теченіе р. Дьяковой) и г. Броницы обнажаютъ только мѣстами поверхностныя песчано-глинистыя отложенія, повидимому, делювій ледниковыхъ отложеній, хотя обнаженій морены нигдѣ не видно.

Въ глубокомъ и длинномъ оврагѣ д. Меньшовой, проходящемъ у нижняго конца гор. Броницы, отъ его верховьевъ почти до д. Меньшовой видны только неясныя обнаженія бурой песчанистой глины съ мелкими валунами (морена?).

Непосредственно выше д. Меньшовой и особенно ниже этой деревни характеръ береговъ оврага существенно измѣняется— выше деревни видны оползни и ключевыя болотца, а ниже появляются и обнаженія юрскихъ породъ въ обоихъ берегахъ.

Около  $\frac{1}{4}$  версты ниже деревни, въ правомъ берегу, рѣчищено такое обнаженіе:

Обн. 78-е.

	0. Почва глинистая.	
Q <sup>1</sup> m <sup>2</sup> .	1. Глина бурая грубо песчанистая съ валунами (морена).	4 м.
Aq.	2. Песокъ зеленовато-сѣрый слюдистый	1 м.
Prt.	3. Буроватая глауконитовая глина	0,3 м.
	4. Песокъ глауконитовый свѣтло-зеленый, съ кусками окаменѣлой (CaCO <sub>3</sub> ) древесины	0,5 м.
	5. Песокъ глауконитовый темно-зеленый съ <i>Virgatices virgatus</i> , <i>Greslya Alduini</i> и др. ископаемыми	1 м.
Seq.	6. Прослойка мелкихъ фосфоритовъ, переполняющихъ глауконитовый песокъ.	0,3 м.
	7. Глина черная слюдистая съ <i>Cardioceras alternans</i> и колчеданомъ; видна на	5 м.

Взвѣшиваніемъ продуктивность фосфоритоваго слоя 78-го обнаженія опредѣлена въ 41 пудъ на 1 кв. сажень.

Ниже описаннаго обнаженія по берегамъ оврага видны кое-гдѣ плохія осыпавшіяся обнаженія такого же состава, а ниже 2-го праваго отвершка послѣ д. Меньшовой фосфори-

товый горизонтъ уже исчезаетъ пзъ обнаженій и до д. Марьинки видны только секванскія глины, поднимающіяся надъ уровнемъ ручья на 3—5 м. Судя по обломкамъ ископаемыхъ, встрѣчающихся въ галечникѣ ручья, ниже д. Марьинки появятся пзъ подъ секванскихъ глинъ уже и темно-сѣрыя глины оксфордскаго яруса.

На 1 версту ниже оврага д. Меньшовой шоссе перестѣкаетъ длинный вѣтвистый оврагъ р. Бисировки, идущій отъ д. Слободиной, въ верхней части, до д. Бисировой, называющійся „Ревка“. Въ этомъ оврагѣ со всѣми его развѣтвленіями, по припнѣ пологихъ задернованныхъ береговъ, не обнаружено коренныхъ выходовъ портландскаго фосфоритоноснаго горизонта, хотя вымытые портландскіе фосфориты нерѣдко встрѣчаются по руслу, иногда значительными скопленіями, заставляющими признать здѣсь фосфоритоносный горизонтъ не уничтоженнымъ древней послѣтретичной эрозіей. Небольшія обнаженія секванскихъ и оксфордскихъ глинъ видны по оврагу „Ревка“ въ нѣсколькихъ пунктахъ на протяженіи отъ д. Лубинной до д. Бисировой.

На одну версту ниже д. Вохринки, подъ с. Борцевымъ, р. Москва подмываетъ крутой высокій берегъ на протяженіи болѣе версты.

Въ береговыхъ обнаженіяхъ р. Москвы видны каменноугольные известняки съ прослойками бѣлыхъ мергелей до высоты ок. 2 м. <sup>1)</sup> надъ водой, выше же берегъ разбитъ нѣсколькими разновременными оползнями, совершенно недопускающими измѣренія обнажающихся здѣсь юрскихъ толщъ. Несомнѣнно, однако, что здѣсь существуетъ толща не менѣе 2 м. свѣтло-сѣрой глины верхне-келловейскаго возраста съ *Quenstedticeras Lamberti*, надъ которой лежитъ мощная толща черно-бурой оксфордской глины съ *Cardioceras cordatum*, *Aspidoceras perarmatum* *Belemnites Panderi*, *Belemnites breviaxis* и обычными черно-бурыми внутри и бѣлыми снаружи округлыми фосфоритовыми конкреціями, изъ которыхъ круп-

<sup>1)</sup> У Траутшольда (Юго-вост. часть Моск. губ., стр. 20) указывается здѣсь высота известняка надъ уровнемъ р. Москвы 4,6 м. (15 фут.), а у С. Н. Никитина (листъ 57-ой, стр. 232)—3 м. Судя по уровню залеганія фосфоритоваго горизонта ближе къ истинѣ цифра Траутшольда.



ные рѣдко расположены, приблизительно, въ одномъ горизонтѣ, а мелкіе, повидимому—безъ всякой правильности. Надъ оксфордской глиной лежитъ черная слюдистая глина севванскаго яруса, но нигдѣ въ береговыхъ обрывахъ не видно обнаженій портландскаго яруса. Послѣдній, а также и вышележащіе аквилонскіе слои хорошо обнажаются въ нѣсколькихъ оврагахъ, особенно въ наиболѣе глубокомъ „Церковномъ“ оврагѣ и нѣсколько хуже въ слѣдующемъ ниже оврагѣ „Колошномъ“.

Въ церковномъ оврагѣ, начинающемся отъ церкви с. Борщева, въ самомъ верховѣ видно слѣдующее обнаженіе:

Обн. 79-е.

- |                               |   |        |
|-------------------------------|---|--------|
|                               | 0. Почва глинисто-подзолистая . . . . .   | 0,3 м. |
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> . | 1. Суглинокъ бурый слабо слоистый . . . . .   | 2,5 м. |
| Aq.(?)                        | 2. Песокъ чистый среднезернистый, слабо слюдистый, неясно слоистый, вверху желтый, внизу бѣлый; видно . . . . . | 5 м.   |

Песокъ 2-го гор. продолжается внизъ несомнѣнно еще около 1 м., такъ какъ на этомъ уровнѣ въ руслѣ оврага нѣсколько ниже выхода ключа обнаружена прослойка (0,1—0,3) желтоватаго слабого кварцеваго песчаника, подъ которымъ лежатъ ржаво-глауконитовый песчаникъ съ *Oxyboticegas catenulatum*.

Ниже по руслу ручья скоро обнаруживается подъ корнями деревьевъ глауконитовый песокъ съ портландскими фосфоридами, и, наконецъ, шаговъ на 100 ниже въ правомъ берегу видно очень хорошее полное обнаженіе такого состава:

Обн. 80-е (рис. 42).

- |                               |   |      |
|-------------------------------|---|------|
| Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> . | 1. Буроватый, подзолистый вверху, суглинокъ, неясно слоистый, безъ валуковъ и галекъ . . . . .  | 2 м. |
| Aq.(?)                        | 2. Песокъ кварцевый слабо слоистый, желтоватый внизу и бѣлый, съ желтыми прослойками вверху, 4 м.   |      |
| Aq.                           | 3. Песчаникъ буровато-сѣрый, слабый, съ включениями песчано-фосфоритовыхъ сростковъ такого состава: главная масса конкреціи, состоитъ изъ сѣраго песчано-фосфоритоваго детритуса съ мелкими обломками сильно вывѣтрившихся фосфоритовъ, включені- |      |

ямъ обильныхъ зеренъ бобовой руды и глауконитовыхъ зеренъ, большею частью сильно разрушенныхъ. Сроски содержатъ обильную фауну низовъ аквилонскаго яруса: *Oxynoticeras catenulatum*, *Oxyn. fulgens*, *Craspedites* sp., *Rynchonella loxiae*, *Pecten nummularis*, и др. . . . . 0,45 м.

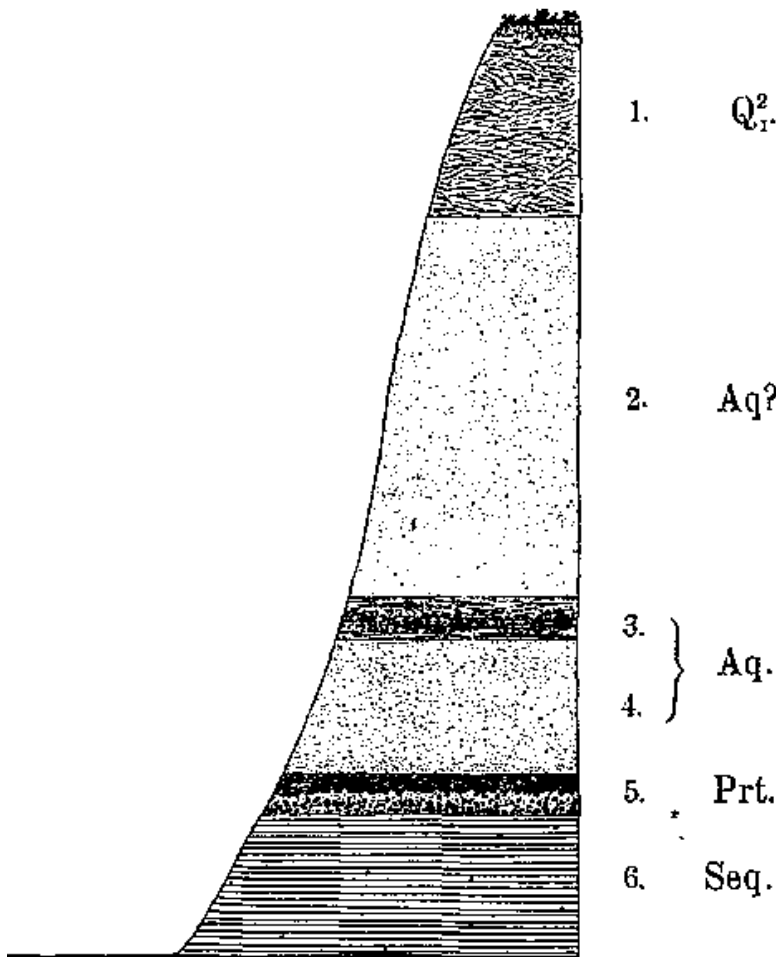


Рис. 42. Профиль правого берега церковнаго оврага у с. Борщева.  
Обв. 80, масштаб.  $\frac{1}{100}$ .

**Aq.** 4. Песокъ глауконитовый черно-зеленый очень глинистый, съ *Oxynoticeras fulgens*, *Oxynoticeras catenulatum* и др. ископаемыми . . . . . 1,4 м.

**Prt.** 5. Фосфоритоносный горизонтъ, состоящій изъ темно-зеленаго сильно глинистаго песка, содержащаго въ верхней части почти сплошную песчано-фосфорито-

вую прослойку, переполненную обычными (*Virgatites virgatus* и др.) ископаемыми, выполненными песчано-фосфоритовымъ глауконитовымъ детритусомъ; а ниже отдѣльными сростками фосфоритовъ двухъ рѣзко отличающихся типовъ: 1) внутри черно-бурыхъ, съ сохранившейся болѣе свѣтлой коркой, мало отканныхъ (нижники) съ вкрапленіями мелкихъ обломковъ черныхъ гляцевитыхъ и 2) крупныхъ черныхъ гляцевитыхъ, нерѣдко проточенныхъ фоидами, съ *Cardioceras* изъ группы *alternans*. Верхняя песчанистая фосфоритовая прослойка не рѣзко отграничена отъ нижнихъ фосфоритовъ: нерѣдко ископаемая, выполненная песчанистымъ фосфоритомъ, лежатъ ниже плотныхъ нижниковъ и даже среди ихъ, а нижники и черные гляцевитые (некрупными обломками) впаяны въ верхнюю песчано-фосфоритовую прослойку . . 0,43 м.

Seq. 6. Глина черная слюдястая, съ *Belemnites Panderi*, колчеданомъ и гипсомъ; видна до уровня ручья 1,5 м.

Взвѣшиваніемъ продуктивность фосфоритоваго слоя общ. 80-го опредѣлена въ 43 пуда на 1 кв. сажень, изъ которыхъ ок. 30 п. плотныхъ (нижники и гляцевитые) и 13 п. верхнихъ песчанистыхъ<sup>1)</sup>. Фосфоритовый горизонтъ общ. 80-го, залегаетъ на высотѣ ок. +21...+23 м.<sup>2)</sup> надъ ур. р. Москвы; къ сожалѣнію, по условіямъ обнаженія не удалось выяснитъ — объясняется ли эта значительная высота увеличеніемъ мощности юрской толщи, лежащей ниже портланда или же, что вѣроятнѣе, гораздо болѣе высокимъ, чѣмъ это видно въ береговыхъ обнаженіяхъ, положеніемъ верхней поверхности каменноугольныхъ отложеній.

Обнаженіе, идентичное 80-му, находится въ вертикальномъ обрывѣ лѣваго берега оврага, шаговъ 100 ниже, а затѣмъ дальше встрѣчаются уже только богатые фосфоритами осыпи.

1) Изъ верхней песчанистой прослойки ошибочно взяты для взвѣшиванія только находившіеся въ ней нижники и самые богатые на видъ обломки ископаемыхъ верхней песчанистой части.

2) Эта неточность въ опредѣленіи высотнаго положенія фосфоритоваго горизонта объясняется сильнымъ колебаніемъ барометрическаго давленія.

Въ трехъ оврагахъ, впадающихъ въ р. Москву, выше Церковнаго, коренныхъ обнаженій фосфоритоваго горизонта по условіямъ обнаженій не обнаружено, но обильныя россыпи фосфоритовъ по дну ручьевъ и видимыя мѣстами сплошные выходы аквилонскаго песчаника съ *Oxynoticeras catenulatum*, не оставляютъ сомнѣній въ существованіи неразрушеннаго фосфоритопоснаго горизонта по крайней мѣрѣ до самаго сѣвернаго оврага изъ ряда прорѣзающихъ обнаженную здѣсь юрскую толщу.

Въ короткомъ, но глубокомъ, оврагѣ Колошиномъ, ниже Церковнаго, обнаруженъ также коренной выходъ аквилонскаго песчаника съ *Oxynoticeras catenulatum* и на 1,7 м. ниже въ руслѣ ручья выходъ портландскаго фосфоритопоснаго песка.

Длинный, но не глубокій Бабинъ оврагъ, впадающій въ р. Москву на 1 версту ниже Церковнаго, сплошь задернованъ, особенно выше старой плотины, гдѣ нужно бы ожидать обнаженій портландскаго яруса.

Сплошь задернованъ и слѣдующій ниже оврагъ—Борзовъ, впадающій въ р. Москву у д. Рыбловой, а также и большой развѣтвленный оврагъ у д. Морозовой и рядъ мелкихъ овраговъ, прорѣзающихъ сильно понижающійся здѣсь, далеко отстоящій отъ р. Москвы, коренной берегъ.

Крайнимъ юго-восточнымъ предѣломъ распространенія фосфоритопоснаго района с. Борцева по высотнымъ даннымъ и уровню выходовъ ключей изъ подъ аквилонскихъ песковъ нужно считать д. Морозову.

### *Р. Отра съ притоками Ольсафкой и Савихой.*

Р. Отра беретъ начало изъ обширныхъ многоводныхъ прудовъ д. Толмачевой; въ видѣ слабаго ручейка, текущаго въ пологихъ берегахъ, она пересѣкаетъ поперекъ своеобразную возвышенную гряду, начинающуюся въ 2 верстахъ отъ д. Меньшовой и проходящую почти въ меридіальномъ направленіи черезъ с. Заворово, с. Никулшно, д. Агашкину до д. Зиновьевки <sup>1)</sup>. Эта рѣзко орографически выраженная гряда, возвышающаяся на 15—20 м. надъ окружающею сыроватой, лѣ-

<sup>1)</sup> См. 57-ой листъ, стр. 232.

спетой и болотистой, равниной, состоять, как это видно въ глубокой искусственной выемкѣ на западномъ склонѣ къ N отъ с. Заворова (выемка эта отмѣчена на 2-хъ верстной картѣ), въ основаніи изъ бѣлыхъ средизернистыхъ слоистыхъ песковъ, съ мелкими гальками кристаллическихъ породъ, видимо въ обнаженіи мощности ок. 3 м., прикрытыхъ бурой грубо-песчанистой глиной съ валунами. Хотя эта порода по своей слабой компактности и нѣкоторой неправильной слоистости, не можетъ быть названа мореной, но едва ли подлежитъ сомнѣнію, что она есть деловированной на склонѣ конецъ мореннаго покрова, составляющій гребень этой гряды. Что вершина гряды состоитъ изъ глинистой очень бѣдной, однако, валунами породы, въ этомъ не можетъ быть сомнѣнія, вслѣдствіе присутствія многихъ искусственныхъ обнаженій вблизи с. Заворова, с. Никулина и д. Агашкиной.

Эту морениую гряду, вмѣстѣ съ отдѣльными небольшими окрестными возвышенностями (къ SO отъ с. Ивановскаго, между д. Косякиной и д. Толмачевой, пологій куполообразный лѣсистый холмъ между д. Натальиной, д. Сабанской, д. Мукашкиной и др.) нужно считать островными остатками верхней морены, уцѣлѣвшими отъ мощнаго древне-адлювіальнаго размыванія, рѣзко выраженные слѣды котораго повсюду видны на всемъ пространствѣ бассейна р. Отры и ея притоковъ.

Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что породой, подстилающей междуморенные пески Никулниской гряды, служатъ секванскія глины, такъ какъ неглубокіе (4—5 м.) колодцы д. Сабанской, послѣ 0,5—1 м. наносовъ, идутъ по рассказамъ крестьянъ сплошь въ „черной, какъ уголь“ глинѣ, достаточно различимые слѣды которой мною наблюдались у одного колодца <sup>1)</sup>.

Кромѣ указаннаго наблюденія въ колодцѣ д. Сабанской и въ верховьяхъ р. Отры до с. Татаринцова, вслѣдствіе отсутствія обнаженій въ весьма пологихъ берегахъ, ничего нельзя прибавить для выясненія геологическаго строенія этой мѣстности.

<sup>1)</sup> Вода колодцевъ очень плохая, вонючая, и очевидно—верховодка, для которой прокопанный въ секванской глинѣ колодець служитъ только сточнымъ резервуаромъ.

Весьма важное указаніе Оливьери <sup>2)</sup> на ломки желѣзистаго песчаника у с. Татаршицова по отсутствію обнаженій не удалось подтвердить наблюденіемъ. Но, вслѣдствіе важнаго значенія установленія южной границы распространенія фосфоритноснаго горизонта района с. Борщева, окрестности с. Татаршицова были подвергнуты детальному изученію въ отношеніи орографіи и другихъ подсобныхъ элементовъ стратиграфіи.

Мѣстность отъ с. Борщева, по дорогѣ на с. Татаршицово, отъ +38 м. надъ р. Москвой у церкви с. Боршева сначала довольно быстро повышается, достигая на линіи, соединяющей д. Лубнино съ д. Морозовой, наивысшей точки ок. +49 м. надъ р. Москвой (у с. Борщева), откуда постепенно понижается до +28 м. (надъ р. Москвой) въ д. Татаршицовѣ. Церковь же с. Татаршицова, находящаяся на южномъ концѣ возвышеннаго холма, стоитъ на высотѣ +37 м. надъ р. Москвой, а высшая точка указаннаго холма — ок. +40 м. надъ р. Москвой.

Въ нижней части крутого спуска съ церковнаго холма къ селенію находится неглубокій ключевой колодець, а сыроватая, частью осоковая, поверхность позволяетъ заключить о существованіи здѣсь, приблизительно на уровнѣ +25...+27 м., водоупорнаго горизонта, скорѣе всего ниже-аквилонскаго глауконитоваго песчаника. Вышележащая толща, слагающая церковный холмъ, мощностью ок. 15 м., въ нижней части скорѣе всего должна состоять изъ отложеній аквилонскаго яруса, къ верхнимъ горизонтамъ котораго, повидимому, и приурочены указываемые Оливьери песчаники.

Такимъ образомъ, подъ с. Татаршицовымъ по вышеуказаннымъ соображеніямъ долженъ сохраниться фосфоритносный горизонтъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ будетъ указано ниже, этотъ пунктъ долженъ считаться южной границей практически полезнаго распространенія фосфоритноснаго района с. Борщева, такъ какъ во всей лежащей къ югу мѣстности бассейна р. Отры и ея притоковъ, если и встрѣчаются небольшіе обособленные пункты, поднимающіеся выше +30 м. надъ р. Москвой, и въ которыхъ, слѣдовательно, и можно теоретически

<sup>2)</sup> Горный журналъ, 1844 г., № 3.

ожидать сохраненія фосфоритоноснаго горизонта, по эти пункты—вершины пологихъ водораздѣльныхъ возвышенностей, занятыхъ папьями, совершенно не пригодныя для эксплуатаціи фосфоритовъ.

Первыя обнаженія по р. Отрѣ ниже с. Татаринцова находятся подъ д. Кочетовкой—это небольшой выходъ темно-сѣрыхъ, повидимому, оксфордскихъ глинъ.

Гораздо лучшія обнаженія находятся по лѣвому берегу ниже оврага у д. Колоколовой. Здѣсь обнажены оксфордскія глины съ *Cardioceras cordatum*, на высоту—ок. 6 м. надъ р. Отрой, прикрытыя только слоистымъ безвалуннымъ террасовымъ суглинкомъ. Небольшой выходъ оксфордской глины, высотой 6 м., находится въ  $\frac{1}{2}$  в. выше д. Давыдковой. Здѣсь оксфордскія глины прикрыты значительной (до 7 м.) толщей слоистыхъ песчано-глинистыхъ древне-аллювіальныхъ отложеній.

Оксфордскія глины выступаютъ въ берегахъ р. Отры и ниже д. Давыдковой, гдѣ на  $\frac{1}{2}$  в. ниже деревни показываются изъ-подъ нихъ плитные известняки верхне каменноугольнаго возраста.

Такъ какъ высшіе пункты по шоссе отъ д. Морозовой до с. Ульянина нигдѣ не достигаютъ высоты—27 м., то, принимая во вниманіе мощность послѣтретичныхъ отложеній даже всего 6 м., нѣтъ никакихъ основаній ожидать здѣсь сохраненія портландскаго фосфоритоноснаго горизонта.

### Р. Оlsaфка.

Р. Оlsaфка начинается изъ болотистой ключевой низины непосредственно выше с. Амерева; судя по характеру черной топи и обильной примѣси слюды въ грязи лоцины с. Амерева, весьма вѣроятно, въ полномъ согласіи съ ниже указанными фактами, ожидать здѣсь выходъ секванской глины.

На  $\frac{3}{4}$  версты ниже с. Амерева слѣва впадаетъ въ р. Оlsaфку неглубокій пологій оврагъ „Подъ святымъ колодезѣмъ“, проходящій черезъ с. Семеновское, въ верхней части котораго, на 100 шаговъ выше св. колодца, въ правомъ берегу выступаетъ небольшое обнаженіе черной слюдистой глины съ *Cardioceras alternans*. На поверхности этого об-

нажепія секванской глины, подымающагося всего на 1 м. надъ ручьемъ, видны обильные мелкіе поломанные портландскіе фосфориты съ ауцеллами и *Perisphintes Panderi*.

Высшій пунктъ мѣстности у с. Семеновскаго находится всего на 6 м. выше описаннаго выхода секванской глины; кое-гдѣ видны въ селѣ подѣ церковью и въ верховьяхъ оврага песчано-глинистыя древне-аллювіальныя отложенія, видимой мощности до 5 м. Ясно отсюда, что подѣ с. Семеновскимъ, т.-е. въ верховьяхъ водораздѣла между р. Ольсафкой п р. Савихой, мало вѣроятія ожидать сохраненія въ петропунтомъ видѣ портландскаго фосфоритоноснаго горизонта.

Довольно обильныя гальки портландскаго фосфорита, какъ результатъ древне-аллювіальной денудациі, при отсутствіи здѣсь морепныхъ отложеній, указываютъ вмѣстѣ съ тѣмъ, что уничтоженіе фосфоритоносныхъ отложеній, при его всеобщности для даннаго района, въ противоположность ледниковой (моренной) денудациі, сопровождается оставленіемъ на мѣстѣ не увлекаемыхъ водяными потоками твердыхъ элементовъ (фосфоритовъ).

Весьма характерно, что среди древне-аллювіальныхъ песковъ у с. Семеновскаго часты прослойки крупнаго очень чистаго полупрозрачнаго кварцеваго песка, отдѣльныя зерна котораго встрѣчаются по моимъ наблюденіямъ въ верхнихъ горизонтахъ аквиплонскаго яруса.

Плохіе выходы секванской глины встрѣчаются ниже по р. Ольсафкѣ—въ оврагѣ у с. Юрасова и на 1 в. выше с. Ульянца.

Водораздѣлъ между р. Отрой и р. Ольсафкой у д. Чусовой (Владимировки), сложенный изъ довольно мощной толщи безвалуннаго (террасоваго) суглинка, достигаетъ всего +13 м. надъ р. Отрой, почему и на этомъ водораздѣлѣ нѣтъ никакихъ основаній ожидать сохраненія портландскаго фосфоритоноснаго горизонта.

По р. Савихѣ, въ ея нижнемъ теченіи до шоссеинаго моста видны плотные каменноугольные известняки, выше же обнаженій коренныхъ породъ не обнаружено.



## VII. Московскій уѣздъ и Боровскій уѣздъ Калужской губ.

Кромѣ уѣздовъ Волоколамскаго, Рузскаго, Верейскаго, Звенигородскаго, Подольскаго и Бронницкаго, изслѣдованіе которыхъ по выясненію полезной площади распространенія фосфоритноносныхъ портландскихъ отложений могутъ считаться законченными <sup>1)</sup>, изслѣдованіями 1910 г. захвачены также западная часть Московскаго уѣзда и небольшая часть Боровскаго уѣзда Калужской губ.

Въ виду того, что окончательное изслѣдованіе этихъ мѣстностей входитъ въ программу изслѣдованія 1911 г., я ограничусь только самыми общими указаніями.

Общезвѣстныя обнаженія портландскаго яруса по р. Москвѣ почти отъ самой западной границы уѣзда до границы съ Бронницкимъ уѣздомъ указываютъ на существованіе въ юго-западной части Московскаго уѣзда обширнаго фосфоритноноснаго района, прерываемаго мѣстами, какъ и въ другихъ уѣздахъ, денудационными ледниковыми и послѣледниковыми долинами.

Составъ фосфоритноноснаго пласта наиболѣе типично и наглядно выраженъ въ извѣстныхъ обнаженіяхъ подъ д. Щукиной, д. Татаровымъ, с. Хорошовымъ у д. Мневниковъ; у Студенаго оврага и проч. Онъ состоитъ изъ верхняго сплошнаго плитообразнаго слоя песчанистаго фосфорита, въ удачныхъ случаяхъ (какъ напр., подъ д. Мневники и подъ дер. Щукиной) проявляющагося и въ горизонтальныхъ обнаженіяхъ обширными плитами, площадью въ нѣсколько десятковъ квадратныхъ метровъ и толщиной въ 0,1—0,2 м. Рѣзко различны верхняя и нижняя поверхности этого фосфоритоваго песчаника—сверху онъ имѣетъ довольно ровную поверхность, нарушаемую только выступающими отливками многочисленныхъ ископаемыхъ, тогда какъ нижняя поверхность непра-

---

<sup>1)</sup> Остался неизслѣдованнымъ только небольшой районъ по р. Гнилушѣ въ юго-западной части Бронницкаго уѣзда, въ бассейнѣ которой, при полномъ отсутствіи фактическихъ указаній, на геологической картѣ 57-го листа обозначены отложения „Волжскаго яруса“, и нѣсколько небольшихъ ручьевъ въ западной части Подольскаго уѣзда, имѣющихъ ничтожное значеніе въ опредѣленіи общей суммы фосфоритноносныхъ площадей.

вильная, рѣзко бугристая, часто съ сосцевидными выростами выпъ, въ толщѣ глауконитоваго песка.

Петрографическій составъ фосфоритоваго песчаника таковъ: мелкія крупинки чернаго плотнаго фосфорита въ смѣси съ глауконитовыми и кварцевыми зернами, сцементированныя темно-сѣрымъ аморфнымъ (на видъ) фосфоритовымъ цементомъ. Изрѣдка встрѣчаются въ немъ обломки фосфоритовъ какъ типа нижника, такъ и черныхъ глянцевитыхъ, величиною до 2 с. м. (чаще гораздо мельче). Фосфоритовый песчаникъ переполненъ ископаемыми, обыкновенно съ полной сохранностью всей скульптуры нѣжныхъ раковинъ брахіоподъ, двустворокъ и аммонитовъ.

Большую часть отдѣляясь отъ фосфоритоваго песчаника рыхлой прослойкой глауконитоваго песка, мѣстами цементированнаго известью въ плотныя конкреціонныя массы, въ основаніи глауконитоваго песка лежитъ прослойка отдѣльныхъ черно-бурыхъ фосфоритовыхъ желваковъ плотнаго сложенія, среди которыхъ нѣрѣдки сростки съ включеніями обломковъ черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ, а также и большіе отдѣльные обломки глянцевитыхъ съ киммериджско-секванскими ископаемыми (*Olcostephanus cuneatus*, *Hoplites pseudomutabilis*, *Cardioceras* sp. и др.).

Въ большинствѣ обнаженій по р. Москвѣ фосфоритоносный горизонтъ лежитъ непосредственно на размытой поверхности секванской глины, но подъ д. Чагиной обычнаго состава (изъ двухъ прослоекъ) фосфоритоносный горизонтъ лежитъ на черныхъ битуминозныхъ глинистыхъ сланцахъ съ портландскими ископаемыми (*Virgatites*, *Perisphinctes*, *Discina*, *Aucella* и др.), мощностью 0,5 м. Подъ битуминозными сланцами на секванской глинѣ лежитъ прослойка, мощн. 0,05—0,07 м., изъ обломковъ черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ, цементированныхъ иногда колчедатомъ или (на выходѣ) продуктами его разрушенія—окислами желѣза съ гипсомъ—въ твердый конгломератъ.

Другое отличіе обнаженія д. Чагиной отъ обнаженія у д. Мневники и другихъ заключается въ томъ, что въ нижней прослойкѣ портландскаго фосфоритоноснаго горизонта нѣтъ обломковъ глянцевитыхъ черныхъ фосфоритовъ; это внѣшнее отличіе, конечно, постулируется изъ факта залеганія конгло-

мерата изъ черныхъ глянцевитыхъ коммерцджско-секванскихъ фосфоритовъ подъ сохранившимися отъ размыванія портландскими сланцами. (См. ниже—условія залеганія фосфоритовъ).

Продуктивность фосфоритоноснаго слоя въ обнаженіи у дер. Мневники, при мощности глаукоинтового песка въ 0,65 м., изъ которыхъ 0,2 м. верхней песчанистой прослойки, 0,2 м. пустой породы съ мергельными конкреціями и 0,25 м. нижняго слоя отдѣльныхъ фосфоритовъ, опредѣлена въ 79 пуд. на 1 кв. саж., изъ которыхъ 47 пуд. верхняго песчанистаго, съ содержаніемъ 15,65% фосфорной кислоты и 32 пуда нижнихъ, съ содержаніемъ 27,50% фосфорной кислоты (взять для анализа портландскій нижникъ).

Окрестности с. Каменскаго на р. Нарѣ Боровскаго уѣзда, Калужской губ.

Довольно неожиданно <sup>1)</sup>, по обоимъ берегамъ рѣки Нары, выше и ниже с. Каменскаго обнаруженъ фосфоритоносный районъ, чрезвычайно богатый по продуктивности, значительно превосходящей не только всѣ районы Московской губерніи, но и всѣ изслѣдованные (въ 1908 и 1909 годахъ) районы юрскихъ фосфоритовъ Костромской губерніи.

Такъ какъ Калужская губ. не входила въ планъ работъ 1910 г., то изслѣдованіе этого района, открытаго во время раѣздовъ въ смежной части Подольскаго уѣзда, ограничивалось только констатированіемъ коренного выхода портландскаго фосфоритоноснаго горизонта обычнаго состава, мощностью отъ 0,7 до 0,9 м., съ продуктивностью отъ 130 до 180 пуд. на 1 кв. сажень, въ трехъ слѣдующихъ пунктахъ:

---

<sup>1)</sup> Единственнымъ указаніемъ на возможность существованія здѣсь портландскаго яруса служитъ слѣдующее указаніе С. Н. Никитина: „что здѣсь волжскія отложения, и притомъ ниже-волжскій ярусъ, существуютъ, доказывается хранящимися отсюда въ Горномъ Музеѣ образцами *Lucina Fischeriana* d'Orb., *Ostenostreon distans* Eich., *Aucella Pallasi* Keys., добытыхъ притомъ изъ типичной черной глаукоинтовой фосфоритовой породы“ (Листъ 57, стр. 247). Ни С. Н. Никитинъ, ни кто либо другой изъ предыдущихъ изслѣдователей по всему теченію р. Нары не указываютъ ни одного выхода портландскаго яруса.

- 1) въ оврагѣ Глубокомъ, впадающемъ слѣва въ р. Нару на  $\frac{1}{2}$  в. ниже д. Слизневой,
- 2) въ оврагѣ Теплые ключи, въ с. Каменскомъ и
- 3) въ оврагѣ, впадающемъ справа въ р. Нару, между д. Кураковой и д. Мельниковой.

Кромѣ этихъ пунктовъ съ коренными выходами фосфоритоваго слоя, прикрытаго довольно полной толщей аквилонскаго яруса, въ нѣсколькихъ оврагахъ по правому и лѣвому берегамъ р. Нары обнажены очень обильныя россыпи фосфоритовъ въ руслахъ ручьевъ, въ берегахъ которыхъ видны обнаженія оксфордскихъ и секванскихъ глинъ, прикрытыхъ древне-аллювіальными отложеніями, смывными фосфоритоносный горизонтъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ тальвега древней долины. Вслѣдствіе обилія овраговъ, прорѣзающихъ берега р. Нары на протяженіи 7 в. между д. Слизневой и д. Кураковой, и теперь уже можно намѣтить здѣсь фосфоритоносный районъ съ протяженіемъ по выходу пласта не менѣе 15 верстѣ.

Фосфориты нижней прослойки, т. е. рыхлый основной конгломератъ изъ окатанныхъ отдѣльныхъ сростковъ, кромѣ обычнаго типа „нижннковъ“ очень богаты также черными глянцевитыми фосфоритами, огромной (до  $0,1 \times 0,15$  м.) величины, съ различными ископаемыми секванско-киммериджскаго яруса, среди которыхъ—очень крупныя *Cardioceras alternans* и обломки гигантскихъ *Aspidoceras*.

Въ оврагѣ между д. Мельниковой и д. Кураковой, вслѣдствіе того, что ледниковая эрозія не уничтожила нижней части портландскаго яруса, а фосфоритоносный горизонтъ былъ размывъ только текучими водами послѣледниковаго древне-аллювіальнаго періода, вся масса фосфоритовъ осталась на мѣстѣ, какъ это видно по огромному количеству перемытыхъ фосфоритовъ, залегающихъ мѣстами въ основаніи террасовыхъ отложеній, такъ въ особенности по всему протяженію русла оврага—(ок. 2-хъ верстѣ) почти отъ устья до начала коренныхъ обнаженій фосфоритоноснаго горизонта.

Имѣя въ виду, по наблюденіямъ во многихъ другихъ пунктахъ, а также по теоретическимъ соображеніямъ, что крупныя куски фосфоритовъ (болѣе 1 ф. вѣсомъ) обыкновенно не уносятся текучими водами далѣе нѣсколькихъ десятковъ сажень отъ выхода пласта, нужно заключить, что русловая

розсыпь фосфоритовъ Мельниковскаго оврага произошла на-счетъ подмыванія его береговъ, прикрытыхъ вторичными фосфоритоносными древне-аллювіальными розсыпями. Другими словами, что въ этой русловой овражной розсыпи мы имѣемъ поверхностную залежь фосфоритовъ, находящуюся въ *третьемъ* залеганіи относительно портландскаго фосфоритоноснаго горизонта.

Оставляя пока въ сторонѣ соображенія о физико-химической эволюціи состава фосфоритовъ, подвергшихся неоднократному перемиыванію, нельзя не замѣтить, что „третьичные“ фосфориты овражной розсыпи являются, конечно, наивысшимъ по качеству фосфоритовымъ матеріаломъ для данной мѣстности. По причинѣ же элементарной простоты добычи, эти фосфориты розсыпей прежде всего подвергнутся добыванію.

### **VIII. Распространеніе, условія залеганія, составъ, возрастъ и продуктивность фосфоритоноснаго горизонта Московской губ.**

#### **1. Географическое распространеніе главнаго фосфоритоноснаго горизонта въ западной части Московской губерніи.**

На площадн изслѣдованныхъ уѣздовъ Московской губерніи—Волоколамскаго, Рузскаго, Звенигородскаго, Верейскаго, Подольскаго и Бронницкаго—распространеніе портландскаго фосфоритоноснаго горизонта оказалось въ значительной степени отличающимся отъ того, которое можно было предполагать на основаніи геологической карты 57-го листа, составленной С. Н. Никитинымъ.

Кромѣ многочисленныхъ мелкихъ исправленій неточностей карты распространенія портландскаго („инжняго волжскаго“, по терминологіи С. Н. Никитина) яруса <sup>1)</sup>, которыя объясняются только детальностью изслѣдованій 1910 г., имѣвшихъ главною задачею находженіе возможно большаго числа пунктовъ выхода фосфоритоносной подошвы портландскаго яруса, и которыя никоимъ образомъ не могутъ быть, конечно, поставле-

---

<sup>1)</sup> Сюда нужно отнести и нѣкоторыя новыя данныя относительно географическаго распространенія другихъ коренныхъ отложений—мѣловыхъ и каменноугольныхъ.

ны въ виду покойному изслѣдователю Моск. губ., давшему псчерпывающій для того времени (1890 г.) матеріалъ по геологій Моск. губ., наиболѣе существенныя пзмѣненія, вытекающія изъ произведенныхъ мною изслѣдованій, объясняются особенностями той задачи, которую имѣла составленная С. Н. Никитинымъ геологическая карта 57-го листа.

Задача С. Н. Никитана, въ соответствии съ принципами предпринятаго составленія общей геологической карты Россіи, состояла въ томъ, чтобы дать идеальную <sup>1)</sup> карту распространенія коренныхъ отложений мѣстности, игнорируя нанесеніе на карту послѣтретичныхъ наносовъ, выраженныхъ въ Моск. губ. довольно мощною и повсемѣстно распространенной толщей ледниковыхъ отложений.

Вслѣдствіе такого принципа, нѣсколько разрозненныхъ выходовъ юрскихъ отложений, видимыхъ изъ подъ толщи ледниковыхъ отложений, насплпсь въ видѣ сплошной площади распространенія юрскихъ отложений, только подозрѣваемыхъ подъ сплошнымъ ледниковымъ покровомъ.

Весьма важнымъ факторомъ, затрудняющимъ составленіе точной геологической карты коренныхъ отложений Моск. губ., является также неравномѣрность ледниковой эрозіи, усложненной неравномѣрностью континентальной до-юрской эрозіи, вслѣдствіе чего одинъ и тотъ же обособленный ледниковый покровъ скрываетъ подъ собой въ одномъ мѣстѣ мѣловыя отложения, въ другомъ юрскія и, наконецъ, въ третьемъ—каменноугольныя отложения, такъ что сочетать на геологической картѣ, при мысленномъ удаленіи ледниковаго покрова, идеальныя контуры трехъ различныхъ геологическихъ отложений было весьма трудно.

Помимо неравномѣрности ледниковой и доюрской эрозіи и связанныхъ съ ними рѣзкихъ колебаній абсолютнаго уровня залеганія ледниковыхъ отложений, довольно существеннымъ препятствіемъ къ составленію болѣе точной геологической карты 57-го листа послужило для С. Н. Никитина различіе имъ двухъ моренныхъ толщъ, раздѣленныхъ песчаными междуморенными отложениями.

По этой причинѣ, наблюдая гдѣ либо, напр., въ долинѣ р.

---

<sup>1)</sup> Листъ 75-й, объяснительная записка къ картѣ и разрѣзамъ, стр. 279.

Москвы, толщу моренной глины, лежащую на каменноугольном известнякѣ, и затѣмъ наблюдая поблизости на водораздѣлѣ также моренную глину на значительно болѣе высокомъ уровнѣ и при томъ еще съ подстилающими морену песками, С. П. Никитинъ, считая эти данныя за два обнаженія одной и той же мореной толщи, покровообразно спускающейся съ водораздѣла къ долинамъ, имѣлъ полное основаніе предполагать, что подъ мореною на водораздѣлѣ сохранились болѣе высокія коренныя отложения (юрскія и проч.), чѣмъ подъ мореною въ долинѣ.

Какъ наиболѣе характерный примѣръ ошибочнаго нанесенія нижеволжскихъ (портландскихъ) и юрскихъ отложений по теоретическимъ (высотнымъ) даннымъ, съ неразличеніемъ двухъ моренъ, можно указать на большое (ок. 70 кв. верстъ) пятно волжскихъ отложений, обозначенное между верховьями р. Нары, р. Тарусы и р. Москвы.

Нѣкоторую роль въ ошибочномъ нанесеніи на геологическую карту 57-го листа „волжскихъ ярусовъ“ играло и значительное сходство коренныхъ верхне-волжскихъ (аквилонскихъ) и мѣловыхъ песковъ съ песками, лежащими подъ нижней мореной (предледниковыми), которые, какъ то указано во многихъ обнаженіяхъ по р. Москвѣ отъ устья р. Рузы до устья р. Истры, лежатъ на различныхъ горизонтахъ юры и каменноугольныхъ отложений.

Ошибочное нанесеніе юрскихъ отложений въ указанной мѣстности, а также нанесеніе вообще волжскихъ ярусовъ (аквилонскаго и портландскаго) въ предѣлахъ Рузскаго и смежныхъ частяхъ Верейскаго и Звенигородскаго уѣздовъ, въ значительной степени объясняется также игнорированіемъ явнаго паденія верхней поверхности каменноугольныхъ отложений внизъ по теченію р. Москвы отъ впаденія р. Рузы до впаденія р. Истры.

По причинѣ этого паденія, въ устьѣ р. Рузы каменноугольные известняки поднимаются до +15 м. надъ р. Москвой, тогда какъ въ устьѣ р. Истры мы имѣемъ подошву аквилонскаго яруса, т. е. каменноугольные известняки лежатъ здѣсь (принимая во вниманіе довольно постоянную въ этой области ок. 20 метровую мощность юрскихъ отложений снизу до подошвы аквилонскаго яруса) на уровнѣ—20 м. относительно уровня

р. Москвы. Принимая же во вниманіе паденіе р. Москвы 0,16 саж. на 1 версту, т. е. ок. 28 м. на протяженіи 80-ти верстѣ, отъ впаденія р. Рузы до впаденія р. Истры, мы будемъ имѣть, что уровень фосфоритоноснаго горизонта (подошва портландскаго яруса, мощность котораго ок. 7 м.) на параллели устья р. Рузы, долженъ лежать на 56 м. абсолютно выше чѣмъ въ устьѣ р. Истры, или на высотѣ + 27 м. надъ уровнемъ нижняго теченія р. Рузы. Понятно отсюда, что по причинѣ такого отношенія юрской толщи къ горизонтальной плоскости нужно ожидать, что при несомнѣнномъ существованіи когда то на площади Рузскаго и Волоколамскаго уѣзда сплошнаго распространенія юрскихъ отложеній, послѣ доледниковои эрозіи на указанной площади, какъ и въ области Верейскаго уѣзда между р. Протвой и р. Нарой, не могли сохраниться аквилонскій и портландскій ярусы юрской системы.

Въ дѣйствительности же, какъ показываютъ наблюденія самого С. Н. Никитина и всѣхъ предыдущихъ изслѣдователей здѣсь оказывается уничтоженнымъ не только аквилонскіе и портландскіе ярусы, но и почти вся толща нижележащихъ юрскихъ отложеній, за исключеніемъ ничтожныхъ мѣстныхъ обрывковъ самыхъ нижнихъ слоевъ оксфорда и келловея, мощностью въ 1—3 м.

Вслѣдствіе поднятія на западъ каменноугольныхъ и юрскихъ отложеній, къ западу отъ г. Звенигорода тѣ абсолютные уровни, которые къ востоку даютъ обнаженія аквилонскихъ и мѣловыхъ толщъ, заняты нижней мореной.

По вышеприведеннымъ даннымъ и соображеніямъ теоретической границей распространенія подъ верхней мореной фосфоритоноснаго горизонта въ бассейнѣ р. Москвы мы должны принять меридіанъ д. Ягуниной<sup>1)</sup>, гдѣ фосфоритоносный горизонтъ долженъ залегать на уровнѣ ок. + 15 м. надъ р. Москвой. Тогда полоса, приблизительно меридіональнаго направленія, выхода надъ уровнемъ р. Москвы фосфоритоноснаго горизонта опредѣлится—отъ урочища Можжипка до д. Ягуниной—шириною около 8 верстѣ.

Высшій предѣлъ(+15 м. надъ р. Москвой) залеганія фос-

1) По р. Москвѣ на 5 верстѣ выше г. Звенигорода.



фосфоритоснаго горизонта въ указавной полосѣ принять мною потому, что въ этой мѣстности верхняя морена лежитъ всюду выше этого уровня и, слѣдовательно, еслибы не было нижней морены, мы имѣли бы полное основаніе считать во всей этой полосѣ фосфоритосный горизонтъ сполна сократившимся.

Но по причинѣ обширнаго распространенія здѣсь, какъ, впрочемъ, и во всей изслѣдованной области Моск. губ., нижней морены, дѣло значительно усложняется.

Нижняя морена здѣсь очень рѣдко подымается (ея верхняя поверхность) выше + 20 м. надъ ур. р. Москвы, при чемъ подопыта ея перѣдко опускается до уровня р. Москвы, вслѣдствіе чего возможность существованія подъ верхней мореной на данномъ уровнѣ фосфоритоснаго горизонта тѣснѣйшимъ образомъ связана съ возможностью существованія въ этомъ же пунктѣ, на томъ же уровнѣ, нижней морены. Понятно отсюда, что точное обозначеніе на картѣ нынѣ существующихъ обрывковъ фосфоритоснаго горизонта возможно только при одновременномъ нанесеніи на карту остатковъ нижней морены.

Параллельное изслѣдованіе географическаго распространенія нижней морены, самое существованіе которой въ Моск. губ. считалось спорнымъ<sup>1)</sup>, съ тою же детальностью, которая при-

1) С. Н. Никитинъ не признавалъ двухъ моренъ и двухъ оледенѣній Моск. губ.; въ описательной части 57-го листа геол. карты не имѣется даже и объективныхъ данныхъ, позволяющихъ читателю вывести свое заключеніе о существованіи въ Моск. губ. двухъ моренныхъ толщъ.

Насколько схематичны и далеки отъ дѣйствительности данныя С. Н. Никитина относительно ледниковыхъ и вообще послѣтретичныхъ отложений Моск. губ., можно видѣть изъ сравненія помѣщенныхъ въ настоящемъ отчетѣ описаній обнаженій по р. Москвѣ съ описаніями этихъ обнаженій въ 57-мъ листѣ. Не признаетъ существованія двухъ оледенѣній всей площади Москов. губ. и Н. І. Криштофовичъ, посвятившій много времени на изслѣдованіе послѣтретичныхъ отложений средней Россіи; полнотью изслѣдованія Н. І. Криштофовича до сихъ поръ неопубликованы. Въ 1897 г. Н. І. Криштофовичъ заявилъ: „мои изслѣдованія вывели, что, какъ въ окрестностяхъ Москвы, такъ и на большей части площади средней Россіи, непосредственныхъ двухъ оледенѣній не было: было лишь одно первое, а въ эпоху соответствующую 2-му оледенѣнію здѣсь отлагались особыя характерныя отложения, объяснить которыхъ возможно лишь сосѣдствомъ 2-го оледенѣнія, отголоскомъ его“. (Обзоръ литер. за 1896 г., Ежегодникъ по геол. и минер. Россіи, т. II, 1897—1898 г.).

Первымъ опредѣленнымъ заявленіемъ о существованіи двухъ моренъ

мѣнялась къ изслѣдованію фосфоритоносныхъ отложений, не входило, конечно, въ планъ изслѣдованій 1910 года.

Обнаженіе обширнаго и своеобразнаго распространенія нижней морены и констатированіе очень важнаго значенія этой толщи для нанесенія на карту пстинныхъ, а не идеальныхъ, фосфоритоносныхъ районовъ въ полной степени выяснилось только во время работъ.

Въ виду того, что ледниковыя отложения имѣютъ первенствующее значеніе для выясненія географическаго распространенія нынѣ существующихъ обрывковъ фосфоритоносныхъ отложений, пѣкогда лежавшихъ сплошнымъ покровомъ на всей изслѣдованной площади, я считаю необходимымъ, во избѣжаніе длинныхъ отступленій и повтореній, изложить здѣсь главнѣйшіе выводы относительно послѣтретичныхъ отложений Моск. губ., имѣющіе ближайшее отношеніе къ спеціальной задачѣ отчета.

Выводы эти основываются не только на описанныхъ выше обнаженіяхъ, но также и на многихъ другихъ изслѣдованныхъ, но не описанныхъ, обнаженіяхъ и на различнаго рода другихъ данныхъ—орографическихъ, опредѣленіяхъ уровней выходовъ ключей и проч., и, конечно, на всемъ обширномъ матеріалѣ, въ особенности касающемся распространенія морены (верхней) на водораздѣлахъ, помѣщенныхъ въ описательной части 57 л. геол. карты.

Они сводятся къ слѣдующимъ положеніямъ:

1. На всей площади изслѣдованныхъ уѣздовъ—Рузскаго, Волоколамскаго, Верейскаго, Московскаго, Подольскаго и Бронницкаго—существуютъ двѣ моренныя толщи, изъ которыхъ верхняя—обыкновенно краснобурая, сравнительно легко разбухающая въ водѣ и ползущая, менѣе плотная—залегаетъ преимущественно на водораздѣлахъ, а нижняя—обыкновенно

---

въ Моск. губ.—нижней черной и верхней бурой, съ приведеніемъ разрѣза въ колодцѣ въ с. Дарвинѣ, нужно считать указаніе А. П. Павлова въ Геол. очеркѣ окрестностей Москвы, появившемся въ 1907 г. Въ томъ же 1907 г. въ протоколахъ О-ва Исп. Природы опубликовано краткое содержаніе моего доклада. „Новыя данныя по геологіи Моск. губ.“, гдѣ также имѣются указанія на существованіе двухъ моренъ у д. Щукино по р. Москвѣ и въ окрестностяхъ ст. Везсудниковой по Московско-Совеловской ж. д.

черно-бурая, гораздо болѣе плотная, не разбухающая въ водѣ<sup>1)</sup>, неползущая въ обнаженіяхъ и обваливающаяся даже въ сырость состояннн какъ плотная цементированная порода, нерѣдко образующая въ руслахъ ручьевъ перекааты и обрывы—обнажается только въ долинахъ рѣкъ и въ нижнихъ частяхъ овраговъ.

Средняя мощность верхней морены (на водораздѣлахъ)—ок. 20 м., нижней—нѣсколько меньше.

Верхняя морена залегаетъ нерѣдко плащеобразно, съ слабо вогнутой нижней поверхностью; нижняя морена въ обнаженіяхъ долинъ рѣкъ всегда обнажена въ формѣ мульдъ съ рѣзко выпуклой нижней поверхностью и быстро, иногда на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ сажени, выклинивающимся вверху краями.

Хотя нижняя морена въ береговыхъ обнаженіяхъ проявляется обыкновенно только въ видѣ прорѣзающихъ коренные берега, сложенные юрскими и мѣловыми отложеніями, мульд, въ общей конфигураціи берегового обрыва являющагося трудно отличимыми (безъ обнаженій) вставками средн коренныхъ отложеній, но несомнѣнно, контуры распространенія нижней морены существенно иные, чѣмъ можно было бы заключить изъ обнаженій ея въ долинахъ рѣкъ.

Въ рѣчныхъ долинахъ обыкновенно верхняя часть нижне-моренной толщн, нерѣдко до половины и болѣе мощности, срѣзана размытыми ея древне-аллювіальными отложеніями.

<sup>1)</sup> Характерное различіе въ плотности и въ различномъ отношеніи къ водѣ объясняется какъ различіемъ состава двухъ моренъ, такъ и различіемъ въ уровнѣ залеганія относительно дневной поверхности и водопосныхъ горизонтовъ. Какъ указано уже было мною въ отчетѣ за 1909 г. (стр. 71), нижняя черно-бурая морена образовалась, главнымъ образомъ, на счетъ черныхъ глинистыхъ породъ юрскихъ отложеній, тогда какъ верхняя морена—главнымъ образомъ, на счетъ краеноцѣтныхъ каменноугольныхъ и пермскихъ мергелей, не могшихъ дать верхней моренѣ такой связности и плотности, какъ юрскія глины. Различіе же моренъ относительно размываемости водою, объясняется, главнымъ образомъ, тѣмъ, что верхняя морена подвергалась многократному высыханію и смачиванію, что, какъ извѣстно, сильно способствуетъ нарушенію связности въ глинистыхъ породахъ. Поэтому образцы двухъ моренъ, взятые изъ обнаженій, сходныхъ по физическимъ условіямъ, мало отличаются другъ отъ друга; даже черно-бурый цвѣтъ нижней морены измѣняется въ сухихъ выходахъ въ бурый, вслѣдствіе закончившихся въ ней процессовъ окисленія.

Вслѣдствіе этого, въ береговыхъ обнаженіяхъ въ дѣйствительности мы видимъ только нижнюю треть или половину мореной толщи, выполнившей всѣ неровности своего дна, выраженные нерѣдко въ рѣзко очерченныхъ древнихъ доледниковыхъ долинахъ. Если двѣ—три, находящіяся поблизости достаточно глубокия доледниковыя долины перерѣзаются какой-либо долиной современной рѣки, то, при залеганіи древне-аллювіальныхъ (террасовыхъ) отложеній ниже береговъ пересѣкаемыхъ ими доледниковыхъ долинъ, въ береговыхъ обнаженіяхъ современной рѣки мы увидимъ 2—3 обособленныя мульды нижней морены, тогда какъ по обнаженіямъ въ верховьяхъ овраговъ, внѣ древне-аллювіальной долины, всѣ три языка морены оказываются только подошвенными отростками одного сплошнаго ниже мореннаго покрова.

Однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ ниже-моренныя мульды оказываются, повидимому, совершенно обособленными, независимыми отъ древне-аллювіальнаго размыванія; это объясняется скорѣе всего междумореннымъ (междледниковымъ) размываніемъ, и можетъ быть только въ рѣдкихъ случаяхъ причиной начальной обособленности моренныхъ толщъ.

Подъ нижней мореной во многихъ случаяхъ наблюдаются мелкозернистыя чистыя слоистыя предледниковыя пески, безъ валуновъ и галекъ, мощностью до 7 м., чаще же меньше.

Въ основаніи предледниковыхъ песковъ, происшедшихъ частью насчетъ размыванія мѣстныхъ коренныхъ песковъ, частью при несомнѣнномъ участіи мелкихъ продуктовъ разрушенія кристаллическихъ породъ—полевого шпата, магнетита и граната; въ рѣдкихъ случаяхъ наблюденій обнаруженъ конгломератъ почти исключительно состоящій изъ мѣстныхъ породъ—кременей и известняковъ, съ ничтожнымъ участіемъ мелкихъ обломковъ кристаллическихъ породъ<sup>1)</sup>. Нерѣдко нижняя морена лежитъ непосредственно на коренныхъ породахъ, безъ подстилающихъ ее песковъ.

Легко отличимы отъ предледниковыхъ междуморенные пески—они всегда обильны валунами, обыкновенно въ главной

1) Характерна для предледниковыхъ песковъ склонность образовывать въ контактѣ съ мореной примазки известковистаго песчаника, мощн. 0,05—0,2 м. При уничтоженіи нижней морены древне-аллювіальной эрозіей наблюдаются иногда эти песчаники мощностью до 4 м.

массъ крупнозернисты; мощность ихъ очень различна, отъ долей метра до 10 м.

Кромѣ песковъ въ между-моренной толщѣ наблюдались иногда глинистые слои, то въ видѣ вязкихъ тонкослоистыхъ глинъ, то въ видѣ лессовидныхъ суглинковъ. Нигдѣ на исследованной площади среди между-моренныхъ отложений не встрѣчено мною органическихъ остатковъ.

Въ тѣсной топографической связи съ ледниковыми отложениями и въ особенности съ нижней мореной и межледниковыми песками стоятъ повсемѣстно развитыя во всѣхъ долинахъ большихъ, среднихъ и малыхъ рѣкъ губерніи, а также въ значительныхъ (древнихъ) ручьевыхъ оврагахъ, *отложения древнихъ послѣледниковыхъ мощныхъ потоковъ*, остатками которыхъ являются современныя текуція воды, прорывшія свои русла въ этихъ древне-аллювіальныхъ (террасовыхъ) отложенияхъ.

Довольно постоянный составъ древне-аллювіальныхъ (террасовыхъ) отложений таковъ (сверху):

1) Безвалунный слоистый суглинокъ, 1—4 м. Эти суглинки отличаются отъ делювіальныхъ суглинковъ пологихъ склоновъ болѣею однородностью, присутствіемъ слоистости и характерной вертикальной столбчатостью растрескиванія при высыханіи.

2) Пески слоистые, обыкновенно въ значительной части косвенно слоистые, съ прослойками галечъ и почти всегда съ рыхлымъ конгломератомъ изъ различныхъ кристаллическихъ валуновъ въ основаніи, мощностью до 8 м. Этому горизонту подчинены иногда отложения озеръ или старицъ<sup>1)</sup>, состоящія изъ слоистыхъ глинъ и песковъ, содержащихъ растительныя и животныя остатки, торфъ и известковый туфъфъ.

Древнеаллювіальныя отложения, слагая верхнюю часть береговыхъ обрывовъ, образуютъ во многихъ случаяхъ отчетливо выраженныя террасы, горизонтальность верхней поверхности которыхъ особенно рѣзко проявляется въ тѣхъ случа-

<sup>1)</sup> Сюда нужно отнести, кромѣ указанныхъ въ текстѣ обнаженій подъ д. Дюдьковой (стр.), у с. Иары-Фоминскія (стр. 354), въ урочищѣ Можжинка (стр. 372), по р. Нахобня, также и известное озерное отложение у с. Троицкаго на р. Москвѣ, гдѣ былъ найденъ въ 1843 г. полный скелетъ мамонта.

яхъ, когда плоскость берегового обнаженія проходитъ параллельно направленію теченія древняго потока <sup>1)</sup>). Въ этихъ случаяхъ очень рѣзко выражается и горизонтальность размытой поверхности нижней морены.

Наиболѣе рѣзко выражена терраса, лежащая по теченію р. Москвы, на уровнѣ 14—17 м. надъ ея среднимъ теченіемъ, между устьемъ р. Рузы и г. Москвою <sup>2)</sup>). Самый же высокій наблюдавшійся мною уровень залеганія террасовыхъ отложений въ долину р. Москвы, Истры и Пахры—31—35 м. надъ этими рѣками.

По сложности вопроса и недостаточности данныхъ трудно пока сказать, представляетъ ли верхняя поверхность террасовыхъ отложений непрерывную слабо покатую къ современному руслу плоскость отъ высшаго уровня (+35 м.) до современной аллювиальной террасы (+6 м.) или же она представляетъ рядъ обособленныхъ самостоятельныхъ террасъ.

Болѣе согласуется съ наблюденіями послѣднее предположеніе; по крайней мѣрѣ никогда не наблюдался постепенный непрерывный переходъ террасы 15 м. (14—17 м.) въ современную, напротивъ—въ немногочисленныхъ, правда, случаяхъ наблюденій оказывался ясный уступъ отъ поверхности древней террасы съ высотой +10 м. къ поверхности +6 м. современной аллювиальной террасы. Кроме того, изъ отрывочныхъ попутныхъ наблюденій не получилось представленія, что существуетъ хорошо выраженная терраса на уровнѣ между +20 и +25 м., хотя относительно наиболѣе сохранившейся террасы +15 м. наблюдалось, что ея поверхность постепенно спускается до +10 м. надъ современнымъ теченіемъ; возможно, однако, что этотъ наиболѣе низкій уровень древней террасы обязанъ до нѣкоторой степени и делювиальному смыву.

Какъ упомянуто выше, древне-аллювиальныя отложенія имѣютъ очень малую связь съ верхней мореной—въ очень рѣдкихъ случаяхъ онѣ покрываютъ края водораздѣльныхъ

<sup>1)</sup> Направленіе древняго теченія большею частью хорошо опредѣляется по наклону косвенной слоистости песковъ.

<sup>2)</sup> При описаніи обнаженій съ террасовыми отложеніями, для опредѣленія высоты террасы, всюду въ составъ берега включается высота осыпей и бичевника надъ уровнемъ рѣки.

площадей верхней морены, гораздо же чаще сравнительно крутые склоны верхней морены господствуют надъ ними, почему террасовыя отложенія довольно легко обособляются орографически отъ верхней морены.

Образованныя насчетъ размыванія верхней морены, между-моренныхъ песковъ и верхней части нижней морены, ихъ нижняя песчаная часть иногда очень трудно отличается отъ залегающихъ на томъ же приблизительно уровнѣ между-моренныхъ песковъ. Очень сходенъ, кромѣ уровня залеганія, и составъ между-моренныхъ и древне-аллювіальныхъ песковъ, что вытекаетъ изъ однородности ихъ генезиса; въ особенности различіе это трудно въ небольшихъ овражныхъ обнаженіяхъ.

Съ другой стороны, верхняя часть—безвалуный, но содержащій иногда небольшія гальки, суглинокъ—можно смѣшивать часто съ современнымъ делювіальнымъ суглинкомъ, а также съ бѣдными валунами концами верхне-моренныхъ покрововъ; въ послѣднемъ случаѣ почти невозможно рѣшить—имѣемъ ли мы дѣло съ террасовымъ суглинкомъ и подстилающими его древне-аллювіальными песками или же съ верхнею мореною и между-моренными песками.

Для географіи фосфоритоноснаго горизонта древне-аллювіальныя отложенія играютъ иную и менѣе важную роль, чѣмъ ледниковыя и въ частности нижняя морена.

Прежде всего, конечно, это отличіе выражается въ приуроченности древне-аллювіальныхъ отложеній къ водотокамъ современнаго рѣчного бассейна, понимая однако эту приуроченность въ томъ широкомъ смыслѣ, что пынѣшніе водораздѣлы, сложившыя, главнымъ образомъ, верхней мореною и въ то время не были покрыты водами, такъ какъ площадь древне-аллювіальныхъ отложеній въ нѣсколько разъ большіе площади современныхъ аллювіальныхъ долинъ.

Трудно сказать, образуютъ ли древне-аллювіальныя отложенія одну постепенно спускающуюся къ нѣкоторой средней линіи поверхность или же слагаются изъ 2—3 замѣтно обособленныхъ террасъ; не подлежитъ сомнѣнію ихъ пологое мульдообразное залеганіе между водораздѣлами сложенными изъ верхней морены.

Поэтому, если мы видимъ въ береговомъ обнаженіи нале-

ганіе древне-аллювіальнихъ песковъ на секванскую глину, то съ полною увѣренностью можемъ ожидать въ перпендикулярномъ направленіи отъ тальвега долины постепенное появленіе болѣе высокихъ горизонтовъ юры. Въ описательной части приведено много примѣровъ постепеннаго появленія фосфоритоноснаго и вышележащихъ горизонтовъ въ обнаженіяхъ по оврагамъ изъ подъ постепенно выклинивающихся террасовыхъ отложеній.

Орографическая закономерность въ залеганіи древне-аллювіальныхъ отложеній при слабости и постепенности эродироващаго ихъ дѣйствія, при достаточномъ количествѣ высотныхъ данныхъ, позволяетъ довольно точно связать отдѣльные выходы фосфоритоноснаго горизонта въ нѣсколькихъ параллельныхъ оврагахъ въ одинъ лежащій на опредѣленномъ уровнѣ непрерывный выходъ пласта подъ террасовымъ отложеніемъ.

Характерно также неоднократно отмѣченное въ описательной части рѣзкое различіе между древне-аллювіальной и современной эрозіями: при древне-аллювіальной эрозіи, даже если ея нижняя поверхность углубляется до секванскихъ глинъ, главная масса фосфоритовъ остается въ перемытомъ состояніи на мѣстѣ, или точнѣе говоря, мало перемѣщается въ направленіи внизъ и къ тальвегу долины. Такія древне-аллювіальныя россыпи фосфоритовъ съ полнымъ успѣхомъ могутъ эксплуатироваться, тогда какъ прикрываніе и даже близость нижней морены болѣею частью совершенно уничтожаютъ возможность эксплуатаціи фосфоритоноснаго пласта.

Современныя аллювіальныя отложенія не имѣютъ никакого значенія для выясненія полезной площади распространенія фосфоритоноснаго горизонта по своей технической (водоносность и низкій уровень залеганія) и экономической (заливные луга) непригодности для эксплуатаціи. Современныя делювіальныя отложенія по своей незначительной мощности и отсутствію или слабости эродироващаго вліянія также играютъ совершенно подчиненную роль, сравнительно съ гораздо болѣе мощными дѣятелями ледниковою и древне-аллювіальною эрозіями.

Вышеприведенныя данныя о распространеніи и тѣсной топографической связи послѣдствіиныхъ образованій съ юрскими отложеніями указываютъ, что составленіе карты распростра-



ненія фосфоритоносныхъ отложений по принципу, примененному къ составленію геологической карты 57-го листа, мало полезно для учета дѣйствительно существующихъ площадей фосфоритоноснаго горизонта. Но для совмѣстнаго нанесенія на карту каменноугольныхъ, трехъ отдѣловъ мезозойныхъ отложений и трехъ главнѣйшихъ типовъ послѣтретичныхъ отложений ( $Q_1^1 m^1$ ,  $Q_1^2 m^2$  и  $Q_1^3$ ) не имѣется пока достаточнаго количества данныхъ, поэтому мы помѣщаемъ здѣсь только общую схему распространенія коренныхъ отложений, вносящую существенныя поправки къ обозначенному распространенію ихъ на 57-мъ листѣ геологической карты.

Схема распространенія коренныхъ отложений, подъ послѣтретичнымъ покровомъ, въ западной части Московской губ., между Николаевской и Московско-Кіево-Воронежской ж. д., будетъ такова.

1. Къ западу отъ меридіана г. Волоколамска распространены только каменноугольныя отложения ( $C_2$  и  $C_1$ ).

2. Къ востоку отъ меридіана г. Волоколамска, до меридіана Тростейскаго озера, распространены, главнымъ образомъ, верхнекаменноугольныя отложения, прикрытыя мѣстами обособленными клочками, незначительной мощности (0,5—5 м.), юрскихъ отложений келловейскаго и оксфордскаго яруса.

3. Къ востоку отъ меридіана Тростейскаго озера, до меридіана д. Ягуниной, распространены постепенно увеличивающіяся въ мощности въ направленіи на востокъ юрскія отложения до-портландскаго яруса, однако, и въ этой полосѣ, особенно въ западной части, нерѣдко залеганіе нижней морены непосредственно на каменноугольныхъ отложенияхъ.

4. Западнымъ предѣломъ распространенія подошвы портландскаго яруса, т. е. фосфоритоноснаго горизонта, нужно считать меридіанъ д. Ягуниной (подробнѣе см. ниже), а меридіанъ урочища Можжинка (см. выше стр. 372) — восточной границей залеганія подошвы портландскаго яруса выше уровня р. Москвы, откуда, послѣ широкаго синклиналеобразнаго изгиба, онъ вновь появляется ниже с. Архангельскаго. Въ наиболѣе глубокой части этой мульды, около устья р. Истры, фосфоритоносный горизонтъ лежитъ на уровнѣ—7 м. относительно р. Москвы въ этомъ пунктѣ.

5. Въ южномъ районѣ изслѣдованной части Московской

губ., между Моск. Киево-Ворон. ж. д. и Моск. Казанской, выяснившееся изслѣдованіями 1910 г. распространеніе коренныхъ отложеній въ существенныхъ чертахъ оказалось сходнымъ съ геологической картой 57-го листа. Приходится только нѣсколько передвинуть къ сѣверу южную границу юрскихъ отложеній и въ частности границу южнаго выхода фосфоритноноснаго горизонта. Къ югу отъ границы распространенія подошвы портландскаго яруса, въ соотвѣтствіи съ существующимъ въ этой мѣстности наклономъ коренныхъ породъ къ сѣверу, проходитъ приблизительно шпротная (точнѣе WNW—OSO) полоса юрскихъ отложеній, лежащихъ ниже портландскаго яруса, а затѣмъ дальше къ югу, въ южныхъ частяхъ Серпуховскаго и Коломенскаго уѣздовъ, находится область распространенія уже только верхнекаменноугольныхъ отложеній<sup>1)</sup>.

Такимъ образомъ, и въ этой части Моск. губ. коренныя отложенія подъ послѣдтретичными образованіями располагаются параллельными полосами, при чемъ на периферіи выступаютъ болѣе древнія породы, а къ центру (г. Москва) болѣе новыя. Шпротные выходы южной части, переходя въ меридіональные выходы сѣверо-западной части, образуютъ поэтому такого же порядка концентрическія полосы юрскихъ ярусовъ (оксфордско-секванскихъ и портландско-аквilonскихъ), какія давно извѣстны для верхне и нижне-каменноугольныхъ отложеній.

На основаніи этой схемы, въ соотвѣтствіи съ приведеннымъ въ описательной части конкретными данными, географическое распространеніе фосфоритноноснаго горизонта, съ указанными въ описаніи поправками на нарушающее вліяніе послѣдтретичныхъ отложеній, сводится къ слѣдующему:

1. *Русскій и Волоколамскій уѣзда.* На всей площади Русскаго и Волоколамскаго уѣздовъ не обнаружено фосфоритноноснаго горизонта; по теоретическимъ даннымъ на этой

<sup>1)</sup> Данные о распространеніи юрскихъ отложеній въ Коломенскомъ и Серпуховскомъ уѣздахъ см. *М. М. Прилоровскій* — къ геологін южныхъ уѣздовъ Моск. губ. Изв. Геол. Ком. т. XXVIII, стр. 521. Слишкомъ сѣверное положеніе портландскихъ отложеній въ восточной части Коломенскаго уѣзда и въ Егорьевскомъ уѣздѣ Рязан. губ. объясняется широкимъ синклинальнымъ изгибомъ юрскихъ отложеній, проходящимъ приблизительно въ меридіональномъ направленіи къ западу отъ Касимовско-Кавровской антиклинали.

площади и существованіе его обрывковъ подъ ледниковыми и древне-аллювіальными отложениями не вѣроятно <sup>1)</sup>).

**2. Верейскій уѣздъ.** Въ Верейскомъ уѣздѣ до меридіана с. Нары-Оминскія на востокъ не обнаружено фосфоритоноснаго горизонта; по теоретическимъ даннымъ его нахожденіе здѣсь подъ послѣтретичными отложениями весьма мало вѣроятно.

Къ востоку отъ меридіана с. Нары-Оминскія хотя выходовъ фосфоритоноснаго горизонта надъ уровнемъ рѣчекъ верхней Десны и верхней Пахры и не обнаружено, но его существованіе подъ верхней мореной весьма возможно, поскольку онъ сохранился отъ ниже-моренной эрозіи. На протяженіи же послѣднихъ 5-ти верстъ теченія р. Пахры въ предѣлахъ Верейскаго уѣзда вполне возможно обнаруженіе фосфоритоноснаго горизонта и выше уровня рѣки.

**3. Звенигородскій уѣздъ.** Въ Звенигородскомъ уѣздѣ наличность фосфоритоноснаго горизонта надъ ур. р. Москвы доказывается обнаженіями въ уроч. Можжипка и по ручью у д. Марьиной. Съ большой вѣроятностью обнаруженія фосфоритоноснаго горизонта можно ожидать во всей вышеуказанной меридіальной 8-ми верстной полосѣ, между д. Ягупиной и урочищемъ Можжипка, съ тѣми ограниченіями, которыя вытекаютъ изъ существованія въ этой полосѣ нижней морены.

Несомнѣнно существуетъ фосфоритовый горизонтъ, залегающій, однако, ниже уровня р. Москвы, и на всей остальной восточной части Звенигородскаго уѣзда.

**4. Московскій уѣздъ.** Въ Московскомъ уѣздѣ, изслѣдованія котораго не закончены, фосфоритоносный горизонтъ вездѣ по р. Москвѣ залегающій выше ея уровня, за исключеніемъ трехъ верстъ ея верхняго теченія отъ д. Борвихи до села. Архангельскаго.

Въ виду того, что фосфоритовый горизонтъ по р. Москвѣ въ предѣлахъ Москов. уѣзда залегающій на уровнѣ максимумъ +8 м. надъ рѣкой, онъ сравнительно мало пострадалъ отъ ниже-моренной эрозіи, въ особенности по верхнему теченію р. Москвы до г. Москвы.

<sup>1)</sup> Тотъ же самый выводъ еще въ большей степени приложимъ и къ неизслѣдованному мною по вышеуказаннымъ причинамъ Можайскому уѣзду.

5. *Подольскій уѣздъ*. Обширное распространение фосфоритноснаго горизонта на площади Подольскаго уѣзда въ существенныхъ чертахъ совпадаетъ съ показаннымъ на геологической картѣ 57-го листа распространениемъ „волжскихъ ярусовъ“.

Выяснившіяся изслѣдованіями 1910 г. измѣненія и дополненія я изложу по отдѣльнымъ районамъ, болѣе или менѣе однороднымъ относительно характера залеганія фосфоритноснаго горизонта.

Въ бассейнѣ верхней *Десны* отъ западной границы уѣзда до сгорѣвшей фабрики Тильманса (на  $\frac{1}{2}$  версты выше с. Станислава) не обнаружено выходовъ фосфоритноснаго горизонта. Но высокій (+12 м.) уровень залеганія фосфоритноснаго горизонта у фабрики Тильманса, выходы каменноугольныхъ известняковъ въ долину р. Десны на 10 версть выше и, наконецъ, обнаруженіе секванской глины у д. Бараповой (Обн. 47) въ двухъ верстахъ отъ западной границы уѣзда, заставляютъ съ полною доказательностью считать въ этомъ районѣ до самой границы уѣзда фосфоритовый горизонтъ не только существующимъ, но и залегающимъ выше уровня р. Десны. Сплошное распространение фосфоритоваго слоя, какъ это видно изъ описанія, можетъ прерываться нижней мореной.

Нижнее теченіе рѣки Десны отъ фабр. Тильманса до устья обнажаетъ во многихъ пунктахъ фосфоритосный горизонтъ, прерываемый нерѣдко нижней мореной.

- *Р. Пахра*. Все теченіе р. Пахры въ предѣлахъ Подольскаго уѣзда, отъ самой западной границы и до восточной, лежитъ въ области сплошнаго залеганія фосфоритноснаго горизонта выше уровня рѣки. На картѣ и въ описаніи обозначены обнаруженные перерывы, произведенные нижней мореной.

*Водораздѣлъ между р. Нарой, р. Мочей и р. Лопасней*. Западный конецъ Подольскаго уѣзда лежитъ на водораздѣлѣ между лѣвыми мелкими притоками р. Нары, верховьями р. Мочи и верховьями р. Лопасни. Въ верховьяхъ р. Кремнишной, впадающей въ р. Нару, ниже слиянія ручьевъ Сорочкинкі и Лыкова обнаруженъ мною (Обн. 60) самый верхній выходъ каменноугольнаго известняка, подымающагося на 4 м. выше уровня ручья.

По р. Мочъ послѣдній кверху выходъ каменноугольнаго известняка высотой + 4 м. надъ Мочей, а въ колодцахъ + 6 м. надъ Мочей, обнаружень мною у с. Ворсина, при чемъ ни въ обнаженіяхъ, ни въ колодцахъ не обнаружено и слѣдовъ юры.

Въ верховьяхъ р. Лопасни крайній выходъ каменноугольнаго известняка показанъ на картѣ 57-го листа у д. Ефимовой. Хотя въ текстѣ 57-го листа не приводится по рѣкѣ Лопаснѣ на семь 17-ти верстномъ (по прямой линіи) ея протяженіи ни одного выхода известняковъ, однако, показанное на картѣ ихъ распространеніе до д. Ефимовой вполне согласуется съ геологіей окрестныхъ пунктовъ.

Между тремя указанными пунктами выходовъ каменноугольныхъ известняковъ у д. Зинаевой, с. Ворсина и дер. Ефимовой мы имѣемъ, слѣдовательно, треугольную водораздѣльную площадь со сторонами въ 15 в., 12 в. и 13 верстъ. Принимая во вниманіе, что у д. Зинаевки известнякъ подымается на 4 м. надъ ручьемъ, а въ сел. Ворсинѣ на 6 м. Надъ р. Мочей, стороны этого водораздѣльнаго треугольника съ вершинами на известнякахъ должны сократитъ до длины ок. 12 в. каждая, если взять болѣе высокіе пункты по рѣчкамъ, гдѣ каменноугольныя породы должны лежать уже на уровнѣ воды.

Такъ какъ отъ с. Мочи, гдѣ я принимаю (съ достаточной поправкой на погрѣшность) залеганіе известняка на уровнѣ р. Мочи, до верхняго ея теченія у с. Щитова—12 верстъ, то, считая даже съ излишкомъ по  $1\frac{1}{2}$  м. паденія на 1 версту, мы будемъ имѣть уровень болотистой низины у с. Щитова, откуда беретъ начало р. Моча, + 18 м. надъ ур. каменноугольныхъ известняковъ въ с. Мочѣ.

Такъ какъ выходъ известняка у д. Зинаевки находится на разстояніи всего  $3\frac{1}{2}$  версты отъ с. Щитова, то ясно, что при несомнѣнности находженія въ окрестностяхъ д. Зинаевки моренной толщи, нельзя ожидать здѣсь сохраненія не только фосфоритноснаго горизонта, но даже и почти всей нижележащей толщи юры, исключая можетъ быть самыхъ нижнихъ 1—3 метровъ. На ббльшей же части этой площади несомнѣнно вся 20-ти метровая толща водораздѣла должна состоять только изъ ледниковыхъ отложеній, подстилаемыхъ каменноугольнымъ известнякомъ.

Согласно съ постепеннымъ поднятіемъ каменноугольныхъ известняковъ къ южной границѣ Подольскаго уѣзда, отчетливо выступающемъ и по обозначеніямъ на геологической картѣ 57-го листа, еще меньше вѣроятія встрѣтить фосфоритоносный горизонтъ подъ водораздѣлами между р. Кремнишней и р. Лопасней и между р. Лопасней и р. Мочей.

Теоретическіе выводы относительно невозможности существованія фосфоритоноснаго горизонта на указанной водораздѣльной площади, и вообще къ югу отъ шпротнаго теченія р. Мочи (отъ верховьевъ до с. Сальнова) вполне подтверждаются полнымъ отсутствіемъ (за исключеніемъ у Зинаевки) указаній у всѣхъ предыдущихъ изслѣдователей на нахождение здѣсь не только портландскихъ, но и вообще какихъ бы то ни было юрскихъ отложений <sup>1)</sup>.

*Р. Моча и нижнее теченіе р. Пахры до восточной границы Подольскаго уѣзда.*

Каменноугольный известнякъ, прикрытый непосредственно ледниковыми отложениями, выступаетъ впервые по р. Мочѣ до уровня + 4 м. надъ рѣкой выше с. Ворсина (см. выше), затѣмъ ниже до с. Татарское-Сакино въ ея берегахъ и во всѣхъ впадающихъ оврагахъ видны также только известняки и непосредственно лежащая на нихъ черно-бурая морена. Каменноугольный известнякъ между д. Чегодаевой и д. Сальной подымается надъ р. Мочей до + 12 м. Впервые по р. Мочѣ появляются выходы юрскихъ породъ по оврагу у с. Татарское-Сакино и затѣмъ на противоположномъ правомъ берегу мы имѣемъ сплошныя, болѣею частью оползневыя, обнаженія юры до аквилонскаго яруса включительно, тянущіяся на нѣсколько верстъ. Отъ с. Татарское-Сакино и ниже до шоссенаго моста черезъ р. Мочу въ бассейнѣ р. Мочи мы имѣемъ несомнѣнно сполна сохранившійся отъ воздѣйствія нижней морены юрскій массивъ до аквилонскаго яруса включительно, а затѣмъ ниже до р. Мочи, повидимому, состоящій только

1) Единственнымъ фактическимъ даннымъ, послужившимъ для С. Н. Никитина основаніемъ для нанесенія здѣсь волжскихъ и юрскихъ отложений является заимствованное имъ у г. Романовскаго указаніе на обнаженіе у с. Ворсина „красныхъ желѣзистыхъ и зеленыхъ глауконитовыхъ песковъ, которые, судя по разрыву у Троицкой, есть полное основаніе относить къ верхне-волжск. ярусу“. (57 л., стр. 246).

изъ нижнихъ горизонтовъ юры, съ возможностью сохраненія фосфоритоноснаго горизонта подъ древне-аллювиальными отложениями только на нѣкоторомъ удаленіи отъ долины.

Въ виду вышеизложеннаго нѣтъ никакихъ основаній считать сохранившимся фосфоритоносный горизонтъ и значительную часть нижележащей толщи юрской глины на водораздѣлѣ между р. Мочей и р. Рожай, къ югу отъ линіи, соединяющей с. Сальково на р. Мочѣ съ с. Прохоровымъ на р. Рожай.

Съ другой стороны, необходимо продолжить сѣверную часть указанной на геол. картѣ 57 листа площадь надсекванскихъ горизонтовъ юры почти до современной долины р. Пахры, такъ какъ обнаруженный по Висенскому оврагу и по р. Конопелькѣ фосфоритоносный горизонтъ, съ покрывающими его аквилонскими породами, заставляетъ признать существованіе этихъ отложений на пространствѣ всего бассейна р. Конопельки.

Кромѣ указанной мулды юрскихъ отложений по Висенскому оврагу и р. Конопелькѣ, разъясненную въ описательной части, къ нижнему теченію р. Пахры не приходится дѣлать какихъ либо разъясненій къ тому, что изложено въ описаніяхъ.

Интересно отмѣтить здѣсь рѣзко выступающее различіе въ общемъ распредѣленіи выходовъ коренныхъ отложений (юрскихъ и каменноугольныхъ) въ бассейнѣ р. Москвы выше г. Москвы и въ бассейнѣ р. Пахры: несмотря на параллельность (въ общемъ) теченій р. Москвы и Пахры — по р. Москвѣ мы имѣемъ простираніе коренныхъ породъ приблизительно меридіональное, съ паденіемъ на востокъ, а по р. Пахрѣ простираніе широтное, съ явнымъ паденіемъ на сѣверъ. Это особенно хорошо видно при сравненіи геологическаго строенія водораздѣловъ: между р. Десной и Пахрой несомнѣнно сохранились отложения портландскаго и аквилонскаго яруса, между Пахрой и Мочей портландскій ярусъ не доходитъ уже до р. Мочи, а къ югу отъ широты теченія Мочи — на разстояніи 8—10 верстъ печезаютъ уже и нижшіе горизонты юры, и въ верховьяхъ р. Лопасн, р. Рожай и притоковъ Нары видны только каменноугольные известняки.

*Бронницкій уѣздъ.* Какъ разъяснено въ описательной части, въ восточной половинѣ уѣзда, къ востоку отъ рѣки Москвы, вполне согласно съ данными С. Н. Никитина, нигдѣ не обнаружено выходовъ фосфоритоноснаго горизонта. Если же по теоретическимъ соображеніямъ сохраненія его подъ верхней мореной и можно ожидать въ нѣкоторыхъ пунктахъ къ западу отъ Моск. Каз. ж. д., то въ настолько неблагоприятныхъ условіяхъ залеганія, что едва ли онъ можетъ имѣть какое-либо практическое значеніе.

Въ значительной степени совпадаютъ выводы, полученные мною при изслѣдованіи Бронницкаго уѣзда, съ данными текста и карты С. Н. Никитина и на остальной площади Бронницкаго уѣзда, съ тѣми частными поправками, которыя указаны въ описательной части.

Заслуживаютъ быть отмѣченными обнаруженные не совсѣмъ ожидаемые выходы фосфоритоноснаго горизонта въ верховьяхъ р. Ольховки и р. Дьяковой, далшіе обнаженія юрскихъ толщъ почти на гребнѣ водораздѣла между р. Жданкой и р. Ольховкой.

Крайній южный предѣлъ возможнаго нахождения фосфоритоноснаго горизонта въ Бронницкомъ уѣздѣ долженъ быть передвинуть нѣсколько къ сѣверу, сравнительно съ обозначеніемъ на геолог. картѣ 57-го листа.

Какъ показываютъ детальныя изслѣдованія въ бассейнахъ р. Отры и р. Нищенки, южной границей возможнаго нахождения обрывковъ фосфоритоноснаго горизонта нужно признать р. Ольсафку, затѣмъ условную линію черезъ д. Америку, д. Агашкину, с. Ивановское и затѣмъ р. Гиндушу.

Однако, и въ этихъ теоретическихъ предѣлахъ—на N до р. Пахры и на востокъ до р. Москвы, вслѣдствіе мощнаго развитія древне-алпювіальныхъ отложеній въ бассейнѣ р. Отры, а по р. Нищенкѣ и нижней морены, эта площадь несомнѣнно должна разбиться на отдѣльныя обособленные пятна, точныя контуры которыхъ, опредѣлить пока, однако, невозможно.

**Условія залеганія и составъ главнаго фосфоритоноснаго горизонта.**

Отложенія фосфоритовъ въ Московской губ., какъ и въ изслѣдованныхъ въ предыдущіе годы районахъ Костромской и Ярославской губерніяхъ, находятся только въ пластахъ юрской системы.



Вслѣдствіе ничтожной мощности (0,1—0,5 м.) и особенностей петрографическаго состава (известковисто-оолитовый детритусъ и конгломератъ), отложенія средне-келловейскаго яруса ( $K_2$ ) въ Московской губ., въ отличие отъ Костромской губ., вовсе не содержатъ фосфоритовъ.

Нѣтъ фосфоритовъ также и въ вышележащихъ отложеніяхъ верхне-келловейскаго яруса ( $K_3$ )<sup>1)</sup>.

Толщи темно-двѣтныхъ мергелистыхъ глинъ оксфордскаго и секванскаго ярусовъ содержатъ, въ полномъ соответствіи съ отложеніями тѣхъ же ярусовъ въ Костромской губ., только отдѣльно разсѣянныя конкреціи темно-бурыхъ внутри фосфоритовъ, покрытыхъ снаружи свѣтло-сѣрой коркой, тѣсно связанной съ окружающею породой. Хотя эти фосфориты съ высокимъ процентомъ содержанія фосфорной кислоты (до 28%) и иногда достигаютъ довольно крупныхъ размѣровъ, до 0,1—0,2 м., но по рѣдкости распредѣленія въ толщѣ породы этотъ фосфоритоносный горизонтъ, какъ и въ Костромской губ., не можетъ имѣть никакого практическаго значенія.

Въ Костр. губ. на секванскихъ глинахъ лежитъ вездѣ весьма постоянная прослойка обломковъ высокопроцентныхъ (28%) черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ, мощностью 0,3—0,1 м., образующая основной конгломератъ вышележащей толщи портландскаго яруса<sup>2)</sup>.

Идентичная по составу, генезису и возрасту прослойка черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ обнаружена мною въ неразрушенномъ состояніи и въ коренномъ залеганіи только въ обнаженіяхъ у д. Чагиной по р. Москвѣ, во всѣхъ же почти остальныхъ пунктахъ она сполна размыта и ея фосфориты входятъ какъ вторично перемытый матеріалъ въ составъ главнаго фосфоритоноснаго горизонта портландскаго яруса, лежащаго непосредственно на размытой поверхности черной секванской глины.

Въ этомъ существенное отличие въ залеганіи „главнаго

---

1) Въ келловейскомъ ярусѣ Костр. губ. фосфориты находятся только въ нижнихъ горизонтахъ, несомнѣнно средне-келловейскаго яруса; въ неясно ограниченныхъ снизу и сверху слояхъ верхняго келловейя ни А. Д. Архангельскимъ, ни мною въ Костр. губ. фосфоритовъ не наблюдалось.

2) См. Отчетъ выд. 1, стр. 135.

фосфоритноснаго горизонта“<sup>1)</sup> Костр. губ. отъ „главнаго фосфоритоваго горизонта“ Московской губ.: въ Костром. губ. онъ лежитъ всегда на портландскихъ глинахъ или сланцахъ, содержащихъ коренныя конкреціи фосфоритовъ, отъ размыванія которыхъ онъ и образовался, тогда какъ Московскій главный фосфоритовый горизонтъ за 2—3 рѣдкими исключеніями лежитъ на секванскихъ глинахъ.

Въ причинной связи съ этимъ различіемъ въ залеганіи находится и нѣкоторое различіе въ составѣ главнаго фосфоритноснаго горизонта Моск. и Костр. губ.: въ словѣ Костр. губ. нѣтъ почти<sup>2)</sup> обломковъ черныхъ глянцевитыхъ секванско-кimmerиджскихъ фосфоритовъ, и онъ содержитъ только фосфоритовыя сростки съ типичной портландской фауной, тогда какъ въ Московскомъ словѣ кромѣ тѣхъ же фосфоритовыхъ сростковъ съ портландской фауной всегда присутствуютъ и обломки кimmerиджско-секванскихъ черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ, а иногда и бурыхъ секванскихъ. Но фактъ отсутствія кimmerиджско-секванскихъ обломковъ въ главномъ фосфоритовомъ словѣ у д. Чагиной въ Моск. губ. и, съ другой стороны, рѣдкіе обломки черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ въ нѣкоторыхъ обнаженіяхъ Костр. губ., именно въ тѣхъ, гдѣ главный фосфоритовый слой отдѣленъ нетолстой прослойкой (0,3—0,5 м.) портландскихъ сланцевъ отъ прослойки обломковъ кimmerиджско-секванскихъ фосфоритовъ, показываетъ, что геологическій смыслъ главнаго фосфоритоваго горизонта Костр. и Моск. губ. идентиченъ: основная масса его фосфоритовыхъ желваковъ (нижниковъ) съ портландской фа-

---

<sup>1)</sup> Терминъ „главный фосфоритовый горизонтъ (слои)“, установленный для Костр. губ., удерживается мною и для лежащаго въ основаніи портландскаго яруса глауконитоваго горизонта Моск. губ., такъ какъ онъ, отличаясь по геологическому возрасту (см. ниже), тѣмъ не менѣе является непрерывнымъ стратиграфическимъ продолженіемъ костромскаго, и во всѣхъ отношеніяхъ—генезиса, петрографическаго характера породы пласта, и даже химическаго состава фосфоритовъ и продуктивности пласта—весьма сходенъ съ Костромскимъ.

<sup>2)</sup> Въ I-мъ вып. „Отчета“ указанъ только одинъ случай (стр. 79) находенія чернаго глянцевитаго фосфорита въ главномъ словѣ, но послѣ напечатанія отчета при детальномъ изслѣдованіи главнаго фосфоритоваго слоя обломки черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ были обнаружены мною также въ обнаженіяхъ VI-мъ и XIII-мъ (стр. 86 и 105).

уиой произошла отъ размыванія портландской толщи глинъ, содержащихъ in situ фосфоритовыя конкреціи. Если размываніе портландской толщи было полное, до подошвенной прослойки черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ включительно, то къ портландскимъ фосфоритовымъ желвакамъ присоединились и они, а если размываніе коснулось и подчиненныхъ секванскихъ глинъ (въ Моск. губ.), то къ портландскимъ фосфоритовымъ желвакамъ присоединилась еще и нѣкоторая часть тѣхъ фосфоритовъ, которые вымывались изъ секванскаго яруса. На послѣднее указываетъ присутствіе въ главномъ фосфоритовомъ слое на ряду съ типичными черными глянцевитыми обломками, содержащими ископаемыя киммериджско-секванскаго яруса (*Hoplites sp.*, *Olcostephanus sinuatus*, *Cardioceras sp.*), также и округлыхъ не обломанныхъ фосфоритовъ, бурыхъ внутри и болѣе свѣтлыхъ снаружи, содержащихъ иногда типичныхъ *Cardioceras alternans*, по всемъ физическимъ свойствамъ неотличимыхъ отъ обычныхъ секванскихъ коренныхъ фосфоритовыхъ конкрецій<sup>1)</sup>.

Порода главнаго фосфоритоваго слоя Моск. губ.—то сѣро-зеленый, то темно-зеленый кварцево-глаукозитовый песокъ, богатый фосфоритовымъ детритусомъ (отъ мелкихъ крупинокъ до нѣсколькихъ сантиметровъ величиной). Среди достаточно крупныхъ (1—2 с. м.) обломковъ легко различаются по структурѣ обломки какъ черныхъ глянцевитыхъ, такъ и обломки портландскихъ „нижниковъ“.

Фосфоритовыя сростки съ портландскими ископаемыми и таковыя же сростки безъ ископаемыхъ, по структурѣ идентичны съ портландскими вторичными фосфоритами того же слоя Костр. губ.—черно-бурные или сѣро-бурные внутри, часто

1) Изъ работъ А. П. Павлова — 1) Voyage par la Volga de Kazan à Tzaritsyn (Guide des excursions du VII congrès géologique international 1897 г.

2) О слояхъ съ *Amn. alternans* и ихъ западно-европейскихъ эквивалентахъ (Прот. Моск. О-ва Испыт. Природы), 3) Аммониты зоны *Aspidoceras asanticum* (Труды Геол. Ком., т. II, № 3) и другихъ того же автора известно, что граница между киммериджскимъ и секванскимъ ярусами въ средней Россіи недостаточно еще выяснена. Поэтому мы и употребляемъ здѣсь такое выраженіе, какъ „киммериджско-секванскій“, имѣя при этомъ въ виду, что даже и слои съ „типичнымъ“ *Cardioceras alternans* приходится условно относить къ секвану—пока въ нихъ не найдено *Hoplites virgula* и киммериджскихъ голлитовъ.

съ глянцевитой черпой поверхностью окатыванія, въ изломѣ всегда явно шереховатые, большею частью легко отличаются отъ киммериджско-секванскихъ, которые имѣютъ гладкій раковистый изломъ.

Портландскіе фосфориты большею частью содержатъ заметныя включенія глауконитовыхъ зеренъ, что также служитъ признакомъ, отличающимъ ихъ отъ киммериджско-секванскихъ. Однако, иногда обломки портландскихъ, особенно мелкіе, трудно на видъ отличаются отъ менѣе чистыхъ разностей киммериджско-секванскихъ.

Весьма характернымъ отличіемъ портландскихъ фосфоритовъ главнаго слоя Моск. губ. можно считать, особенно изъ обнаженій по нижнему теченію р. Пахры и р. Москвы въ Бронницкомъ уѣздѣ, обиліе въ немъ сростковъ, включающихъ въ себѣ обломки киммериджско-секванскихъ, иногда настолько обильные, что весь сростокъ въ дѣйствительности есть конгломератъ изъ киммериджско-секванскихъ обломковъ, цементированныхъ портландскимъ фосфоритомъ.

Такимъ образомъ, въ составъ нижней части главнаго фосфоритоваго слоя Моск. губ. входятъ три рѣзко различныя типа фосфоритовъ: 1) фосфориты съ портландскими ископаемыми и однотипныя съ ними—безъ ископаемыхъ, чаще мало окатанныя цѣльныя конкреціи, рѣже обломки (пизинки), 2) фосфориты съ киммериджско-секванскими ископаемыми и однотипныя съ ними безъ ископаемыхъ; обыкновенно обломки, рѣже окатанныя цѣльныя конкреціи, нерѣдко проточенныя фолладами (черныя глянцевитыя) и 3) почти неизмѣненные фосфориты секванскаго яруса съ типичными *Cardioceras alternans*.

Относительно вторичнаго характера залеганія черныхъ глянцевитыхъ фосфоритовъ и темно-бурыхъ съ *Cardioceras alternans*, конечно, не можетъ быть никакого сомнѣнія, хотя какъ разъ наиболѣе безпорные—бурые секванскіе—нерѣдко настолько мало измѣнены снаружн, что сохранилась наружная болѣе мягкая сѣрая корка, столь характерная для коренныхъ секванскихъ и оксфордскихъ фосфоритовъ.

Не менѣе, однако, ясенъ и вторичный характеръ залеганія фосфоритовъ, содержащихъ портландскихъ ископаемыхъ и однотипныхъ безъ ископаемыхъ.

Это доказывается слѣдующими наблюденіями:

1. Огромное большинство изслѣдованныхъ фосфоритовъ этого типа на выпуклыхъ поверхностяхъ имѣютъ явно выраженные поверхности окатыванія—сглаженность и глянце-витость, не продолжающіяся на вогнутыя поверхности и впадины.

2. Перѣдки среди фосфоритовъ окатанные обломки крупныхъ *Perisphinctes Panderi*, *P. dorsoplanus*, *Virgatites scy- ticus* и др. португальскихъ ископаемыхъ, состояще пзъ того же типа фосфорита.

3. Не замѣчается никакой связи между массой фосфори- товъ и окружающей песчано-глауконитовой породой.

4. Въ глубинѣ полостей фосфоритовыхъ желваковъ не- рѣдко находится темно-сѣрая мелко-слодистая глина—оста- токъ коренной породы, забитой сверху песчано-глауконито- вой массой, составляющей теперь породу фосфоритоваго слоя.

5. Частое присутствіе фосфоритовыхъ желваковъ съ *раз- личныхъ* сторонъ проточенныхъ фоладамп.

6. Совершенная идентичность геологическихъ условій за- леганія главнаго фосфоритоваго слоя Моск. губ. съ таковымъ же Костр. губ., гдѣ въ нѣсколькихъ обнаженіяхъ въ бас- сейнѣ р. Унжи указываются мѣсто и тѣ португальскія толщи съ коренными фосфоритами, отъ размыванія которыхъ обра- зовалась нижняя часть (рыхлый конгломератъ изъ отдѣль- ныхъ сростковъ) главнаго фосфоритоваго слоя.

Такимъ образомъ, наиболѣе практически важная продуктив- ная масса главнаго фосфоритоваго слоя Моск. губ. есть также основной конгломератъ вышележащей свиты породъ, какъ и въ Костромской губерніи.

Въ большинствѣ обнаженій главнаго фосфоритоваго слоя его верхняя часть, то отдѣленная отъ нижней толщи (конгло- мерата) рыхлой (0,05—0,3 м.) прослойкой глауконитоваго песка, то непосредственно прикасающаяся съ фосфоритовымъ конгломератомъ, выражена сплошнымъ слоемъ фосфоритоваго песчаника, то сплошнаго плитообразнаго, обнажающагося рѣзкимъ карнизомъ на всемъ протяженіи обнаженія, то пре- рывистаго, состоящаго изъ болѣе или менѣе длинныхъ лпнзовидныхъ участковъ, то слабо, то тѣсно связанныхъ другъ съ другомъ.

Геологическій генезисъ этого фосфоритоваго песчаника, описаннаго выше изъ типичныхъ обнаженій у Студенаго оврага и у д. Щукиной—существенно иной, чѣмъ нижней конгломератовой части. Вполнѣ идентичный во всѣхъ основныхъ свойствахъ съ таковымъ же фосфоритовымъ песчаникомъ Костр. губ. (главнымъ образомъ, бассейна р. Унжи), онъ несомнѣнно долженъ считаться образованіемъ кореннымъ, находящимся *in situ* независимо отъ того, считать ли его сформировавшимся еще на морскомъ днѣ, или же разематривать, какъ обычное пластовое образованіе, происшедшее отъ послѣдующей цементации верхней части песчано-глауколитоваго пласта фосфоритовымъ веществомъ. Не имѣя не только достаточнаго количества, но и вообще какихъ бы то ни было заслуживающихъ вниманія данныхъ въ пользу признанія фосфоритоваго песчаника Моск. и Костр. губ. за пластъ, образовавшійся на днѣ портландскаго (въ Костромской губ.—авшлонскаго) моря насчетъ массовой гибели организмовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ, принимая во вниманіе огромный запасъ фосфорнокислой извести въ видѣ фосфоритоваго конгломерата нижней части слоя, я предпочитаю, какъ наиболѣе простое объясненіе, считать его конкреціоннымъ образованіемъ, происшедшимъ путемъ отложенія фосфорнокислой извести изъ раствора послѣ отложенія прикрывающихъ его породъ.

Долженъ однако оговориться, что я принимаю это объясненіе только какъ наилучшее изъ двухъ<sup>1)</sup> возможныхъ, во-первыхъ, какъ простѣйшее и, во-вторыхъ, какъ совершенно удовлетворяющее всѣмъ извѣстнымъ мнѣ даннымъ геологическаго характера, безъ специальныхъ химическихъ и микроскопическихъ изслѣдованій.

1) Теоріи происхожденія фосфоритовъ (Муррея) и теоріи образованія песчаниковъ и конкреціи при обычныхъ физико-химическихъ условіяхъ, въ результатъ процессовъ, протекающихъ въ толщахъ уже существующихъ породъ. Что касается источника фосфорной кислоты для образованія фосфоритовыхъ конкрецій, находящихся *in situ* въ глинистыхъ породахъ различныхъ ярусовъ Костромской и Московской юры, то и здѣсь искать его въ органическомъ мѣрѣ должно только при доказанномъ отсутствіи въ породѣ минеральныхъ соединений, напр., апатита, присутствіе котораго среди породъ, содержащихъ глаукозитъ, вполнѣ возможно, такъ какъ апатитъ весьма распространенъ въ кристаллическихъ породахъ, насчетъ силпатитовъ которыхъ, какъ думаютъ (К. Глинка), и произошелъ глаукозитъ.

Возрасть главнаго фосфоритоваго горизонта Московской губерніи.

Несмотря на явно двучленный, или мѣстами даже трехчленный составъ фосфоритоваго горизонта (если считать отдѣльно и прослойку<sup>1)</sup> глауконитоваго песка, раздѣляющаго перѣдко верхній фосфоритовый песчаникъ отъ нижняго конгломерата), онъ несомнѣнно представляетъ совершенно однородное перасчлепешное по генезису пластовое образованіе, считая отъ верхней поверхности секванской глины до прикрывающей черной слюдистой портландской глины.

Въ дѣйствительности главный фосфоритоносный горизонтъ есть пластъ глауконитоваго песка съ галечникомъ въ основаніи, т.-е., чрезвычайно распространенный типъ пластового образованія, начинающаго послѣ перерыва новую серію отложений. Происходившія впоследствии въ толщѣ этого песчаного пласта различныя физико-химическія превращенія, конечно, не имѣютъ никакого отношенія ни къ генезису основной массы пласта, ни тѣмъ менѣе къ его геологическому возрасту, который опредѣляется ископаемыми залегающими *in situ* и обыкновенно сохраняющимися только въ верхней песчанниковой прослойкѣ и въ мергелистыхъ конкреціяхъ средней части. По этнмъ ископаемымъ и, главнымъ образомъ, по аммонитамъ группы *Virgatites virgatus* глауконитовый песокъ съ фосфоритами Москов. губ. долженъ быть отнесенъ къ зонѣ *V. virgatus* портландскаго яруса.

Не входя въ настоящей спеціальной работѣ въ разборъ общегеологическихъ вопросовъ объ отношеніяхъ данныхъ стратиграфій къ даннымъ палеонтологіи, мы должны ограничиться здѣсь только констатированіемъ помѣщенныхъ въ описательныхъ частяхъ настоящей и предыдущихъ работъ по Костр. губ.<sup>2)</sup> слѣдующихъ наблюдений и непосредственно изъ нихъ вытекающихъ эмпирическихъ обобщеній.

---

<sup>1)</sup> Мѣстами въ этой прослойкѣ, или вообще между фосфоритовымъ песчаникомъ и конгломератомъ, залегаютъ известковистыя глауконитовыя конкреціи, представляющія мѣстное уплотненіе песчаной глауконитовой породы.

<sup>2)</sup> См. отчетъ вып. I и II.

1. Главный фосфоритовый горизонтъ Московской и Костромской губ. представляетъ одинъ непрерывный<sup>1)</sup> стратиграфическій пластъ, весьма однороднаго на всемъ протяженіи основнаго петріографическаго состава — глауконитовый песокъ съ конгломератомъ изъ окатанныхъ фосфоритовъ въ основаніи, различно цементированный то на всю толщину, то отдѣльными участками различными цементами — известковистымъ, желѣзистымъ, фосфоритовымъ и проч.

2. Подстилающей плиткой для фосфоритоноснаго глауконитоваго пласта являются темныя глины секванскаго (въ большей части Московской губ.) или портландскаго яруса (въ Костр. губ.) юрскаго системы.

3. Въ различныхъ районахъ глауконитовый фосфоритоносный пластъ содержитъ рѣзко различныя ископаемыя: въ Московской губ. — аммонитовъ группы *Virgatites virgatus* и вообще фауну портландскаго яруса зоны *Virgatites virgatus*, тогда какъ въ Костромской губ. — фауну верхне аквilonскаго яруса зоны *Craspedites nodiger*.

4. Прикрывается фосфоритоносный глауконитовый горизонтъ въ сѣверной части Костр. губ. черными неокомскими глинами, въ южной (по р. Волгѣ) — песчанками съ *Polyptychites*, лежащими подъ черными неокомскими глинами. Въ Моск. губ., по р. Москвѣ на параллели г. Москвы — глинами съ *Virgatites virgatus*, а по р. Москвѣ къ югу отъ г. Москвы и по р. Пахрѣ — глауконитовыми песками нижняго аквилона съ *Oxynolicerus fulgens*, *Ox. catenulatum*.

5. Сопоставляя съ вышеизложенными данными хорошо извѣстныя изъ литературы<sup>2)</sup> обнаженія надъ секванскимъ

<sup>1)</sup> Считаю, что обозначенный на геол. картѣ Россіи перерывъ сплошности соответствующей закрашки (JCr) для сѣверо-западной части Влад. губ. объясняется частью сокрытіемъ волжскаго яруса подъ ледниковыми отложеніями, частью слѣдствіемъ размыва, въ связи съ постѣюрскими дислокаціонными процессами (Касимовско-Ковровская антиклиналь).

<sup>2)</sup> С. Н. Никитинъ. Слѣды мѣловаго періода въ центральной Россіи. Труды Геол. Комитета. Т. V, № 2. 1888 г.

Н. А. Богословскій. Геологическія изслѣдованія въ восточной части Рязанской губ. Мат. для Геол. Россіи. Т. XVII. 1895 г. Того же автора статьи въ томъ же XVII т. и въ XVIII т. Мат. для Геол. Россіи, гдѣ приведена и вся предшествующая литература.

А. Ш. Павловъ. О мезозойныхъ отложеніяхъ Рязанской губ. Учен. Записки Имп. Моск. Университета. 1894 г.



горизонтомъ юры по р. Окѣ въ Рязанской губ. <sup>1)</sup>, мы должны будемъ придти къ заключенію, что непрерывный и весьма однообразный по мощности и литологическимъ признакамъ горизонтъ главнаго фосфоритоваго слоя отлагался на обширномъ пространствѣ отъ верхняго теченія р. Неи (Костр. губ.) до р. Нары (Моск. губ.) и средняго теченія р. Оки (Рязан. губ.) въ различныхъ пунктахъ въ различное время: въ центральной части—отъ средняго портланда до нижняго аквилона, въ южной и сѣверной—отъ нижняго аквилона до конца верхняго аквилона.

Разновременность происхожденія различныхъ участковъ одного и того же стратиграфическаго пласта, въ данномъ случаѣ фосфоритоноснаго горизонта Костромской, Московской, Калужской и Рязанской губерній, объясняется постепенностью и непрерывностью наступавшей съ востока второй портландской (портландско-аквилонской) трансгрессіи, отъ слоевъ съ *Virgatites virgatus* до слоевъ съ *Craspedites nodiger* включительно.

Съ другой стороны факты <sup>2)</sup> (хотя и немногочисленные пока) совмѣстнаго находенія аммонитовъ группы *Virgatites* съ аммонитами группы *Craspedites*, въ связи съ значительнымъ отличіемъ въ мощности, составѣ и фаунѣ породъ, налегаю-

<sup>1)</sup> С. Кузьминское, с. Новоселки, д. Никитина; въ этихъ пунктахъ лежащій на севанскихъ глинахъ фосфоритоносный глауконитовый песокъ, содержащій въ основаніи конгломератъ изъ фосфоритовъ и ископаемыхъ портландскаго яруса, въ верхней части прикрывается (у с. Кузьминскаго и у д. Новоселки) глауконитовымъ пескомъ съ *Oxyoticerias fylgens*, *Ox. catenulatum* и проч. фауной нижняго аквилона, а у д. Никитиной—глауконитовыми песками съ ископаемыми верхняго аквилона зоны *Beriazella riasanensis*.

<sup>2)</sup> См. Отчетъ, вып. II-й, стр. 60. А. Н. Розановымъ и мною въ большомъ количествѣ были находимы гладкіе *Craspedites* и небольшіе *Oxyoticerias catenulatum* въ черныхъ глинахъ съ *Virgatites virgatus*, лежащихъ непосредственно надъ глауконитовымъ пескомъ съ фосфоритами въ обнаженіи у Студенаго оврага (подъ д. Мневпки). Нахожденіе въ виргатовыхъ слояхъ весьма характерныхъ для аквилонскаго яруса *Belemnites russiensis* указывалось еще С. Н. Никитинымъ. Въ дѣйствительности въ верхней части портландскаго яруса (ниже слоевъ съ *Bhynchonella oxyopticha*) *Belemnites russiensis* является весьма частымъ ископаемымъ, при полномъ (?) отсутствіи характерныхъ для портланда *Belemnites absolutus*.

щихъ на фосфоритоносный горизонтъ въ двухъ малоотдаленныхъ районахъ (Мневники, Чагино, р. Пахра), —заставляютъ считать, что появленіе аммонитовъ группы *Craspedites* и *Oxynoticeras*, характерныхъ для аквилонскаго яруса, началось еще въ періодъ преобладанія виргатовъ, при чемъ рѣдкость аммонитовъ группы *Craspedites* *Oxynoticeras* въ надъ фосфоритовыхъ глинахъ у Мневниковъ и др. пунктахъ можетъ быть не столько объясняется возрастомъ осадковъ, сколько фаціальными отличіями отложеній, такъ какъ совершенно параллельная этимъ глинамъ толща глауконитовыхъ песковъ д. Чагиной и с. Борщева весьма богата имено *Oxynoticeras* и *Craspedites* при отсутствіи, или во всякомъ случаѣ рѣдкости, виргатовъ.

#### Продуктивность и техническія условія добычи главнаго фосфоритоваго горизонта.

Достаточно разъясненное выше вліяніе послѣдствіи третичныхъ отложеній и, главнымъ образомъ, нижней морены на географическое распространеніе подъ этими отложеніями нѣкъ существующихъ обрывковъ фосфоритоноснаго горизонта весьма затрудняетъ количественный учетъ полезной массы фосфоритовъ, находящейся въ пзслѣдованной области.

При ижеприведенныхъ подсчетахъ принималась во вниманіе только та длина выхода фосфоритоваго горизонта, которая или непосредственно констатируется сосѣдними обнаженіями, или же съ достаточной ясностью вытекаетъ изъ помѣщенныхъ въ описаніи геологическихъ данныхъ. При отсутствіи непосредственныхъ наблюденій фосфоритоваго горизонта на нѣкоторомъ удаленіи отъ выхода его въ описанномъ обнаженіи, вполне достовѣрными данными его сохранения въ данномъ пунктѣ мною считаются слѣдующія:

1. Присутствіе въ обнаженіи аквилонскихъ или мѣловыхъ отложеній (нигдѣ въ Моск. губ. подъ аквилонскими слоями порландскій ярусъ не отсутствуетъ).

2. Отсутствіе нижней морены на всемъ протяженіи берега ручья или оврага, въ одномъ изъ пунктовъ котораго обнаруженъ выходъ фосфоритоваго пласта, при постоянномъ присутствіи фосфоритовъ въ галечникѣ русла до опредѣленнаго пункта, гдѣ фосфоритовый горизонтъ, по высотнымъ даннымъ, долженъ уходить подъ уровень ручья.

3. Присутствіе въ боковыхъ отвѣршкахъ оврага одного или нѣсколькихъ выходовъ фосфоритоваго горизонта при полномъ даже отсутствіи обнаженій юрскихъ породъ въ главныхъ берегахъ, сложенныхъ изъ древне-аллювіальныхъ отложений, тальвегъ которыхъ проходитъ вдоль современнаго русла.

*Сплошной красной чертой* на прилагаемой картѣ обозначена протяженность выхода фосфоритоваго горизонта или непосредственно наблюдаемая, или доступная наблюденію послѣ незначительныхъ раскопокъ. *Краснымъ пунктиромъ* обозначена та предполагаемая часть протяженности, которая для своего дѣйствительнаго обнаруженія требуетъ шурфовки до глубины 5—10 метровъ. Концы пунктира не всегда, конечно, обозначаютъ окончаніе выхода фосфоритоваго горизонта; перерывъ краснаго пунктира большею частью является слѣдствіемъ недостаточности данныхъ для его продолженія; болѣе опредѣленные данныя о площади распространенія фосфоритоваго горизонта, до извѣстной степени, выясняются совмѣстнымъ сопоставленіемъ данныхъ карты съ данными текста, которыя не могли быть нанесены на карту.

Помѣщенныя ниже данныя о продуктивности, расположенныя по уѣздамъ и по обособленнымъ районамъ.

### Звенигородскій уѣздъ.

1. Въ Звенигородскомъ уѣздѣ обнаруженъ выходъ фосфоритоваго горизонта въ двухъ пунктахъ — на урочищѣ Мозяжинка (Обн. 27) и по ручью д. Марьиной, съ протяженіемъ выхода пласта всего ок. 2 версты и съ продуктивностью ок. 40 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ ок.  $\frac{2}{3}$  приходится на нижинки (ок. 25% фосфорной кислоты) и ок.  $\frac{1}{3}$  — на верхній песчанистый слой (ок. 20% фосфорной кислоты)<sup>1)</sup>.

### Подольскій уѣздъ.

#### *Р. Десна.*

2. Въ районѣ обн. 49-го длина выхода —  $\frac{1}{2}$  версты, съ продуктивностью въ 65 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ 38 п.

<sup>1)</sup> Какъ показываютъ анализы, количество фосфорной кислоты въ верхнемъ и въ нижнемъ елоѣ на всемъ исследованномъ въ 1910 г. пространствѣ — довольно постоянное (въ среднемъ — ок. 25% для нижняго слоя и ок. 20% для верхняго слоя).

нижняго слоя съ содержаніемъ 29,05% фосфорной кислоты, при 2,94% нерастворимаго остатка, и 27 п. верхняго слоя съ 24,02% фосфорной кислоты, при 14,19% нерастворимаго остатка.

3. Въ районѣ оврага д. Лаптевой длина выхода—2 версты, при приблизительной продуктивности ок. 60 п. на 1 кв. саж. Отношеніе массы нижняго слоя къ массѣ верхняго слоя, а также и качество фосфоритовъ, сходны съ данными обн. 49.

4. Въ районѣ д. Андреевской (обн. 51) длина выхода—1½ версты, той же приблизительно продуктивности, что и въ обн. 49-мъ.

### *Р. Пахра отъ верховьевъ до впаденія р. Десны.*

5. Въ районѣ д. Секриной и с. Михайловскаго (обн. 54, 56-ое) длина выхода—4 версты, съ продуктивностью въ 47 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ 33 п. нижняго слоя съ содержаніемъ 26,41% фосфорной кислоты и 4,29% нерастворимаго остатка и ок. 14 п. верхняго слоя съ 20,25% фосфорной кислоты и 20,80% нерастворимаго остатка.

6. Въ районѣ с. Варварина—с. Красная Пахра длина выхода—5 версть, съ продуктивностью въ 65 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ 40 п. нижняго слоя съ содержаніемъ 28,58% фосфорной кислоты и 3,90% нерастворимаго остатка и 25 п. верхняго слоя съ содержаніемъ 23,12% фосфорной кислоты, при 13,53% нерастворимаго остатка.

7. Минимальную протяженностъ отмѣченнаго на картѣ района обн. 59 нужно считать въ 1 версту, съ приблизительной продуктивностью ок. 55 п. на 1 кв. саж. и съ среднимъ отношеніемъ массы нижняго слоя къ массѣ верхняго, какъ 2:1, и среднимъ же качествомъ фосфоритовъ—ок. 25% фосфорной кислоты для нижняго слоя и ок. 20% фосфорной кислоты для верхняго слоя<sup>1)</sup>.

### *Р. Моча.*

8. Въ районѣ с. Татарское-Сакино и д. Родневой длина выхода—16 версть, съ продуктивностью ок. 55 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ менѣе 1/3 верхняго песчанистаго фосфо-

<sup>1)</sup> См. выноски стр. 509.

рита. Качество фосфоритовъ по вѣшнимъ признакамъ не отличается отъ предыдущихъ.

*Р. Пахра съ притоками отъ устья р. Мочи до восточной границы Подольскаго уѣзда и р. Москва до устья Пахры.*

9. Въ районѣ Висенскаго оврага (обн. 63) длина выхода— 5 верстъ, съ продуктивностью въ 56 п. на 1 кв. саж., при чемъ въ этомъ районѣ вовсе нѣтъ верхняго песчанистаго фосфорита, такъ что всѣ 56 п. съ содержаніемъ ок. 25% фосфорной кислоты слѣдуетъ отнести къ нижнему слою.

10. Въ районѣ р. Конопельки (обн. 64)—длина выхода 18 верстъ, съ продуктивностью въ 55 п. на 1 кв. саж.; такъ же какъ въ 9-мъ районѣ, фосфоритовый слой состоитъ исключительно изъ „нижниковъ“.

11. Въ районѣ д. Купріянихи и Нѣмчинихи (обн. 65 и 66)—длина выхода 11 верстъ, съ продуктивностью 44 п. на 1 кв. саж., при чемъ фосфориты болѣе  $\frac{2}{3}$  верхняго песчанистаго типа съ содержаніемъ 20,94% фосфорной кислоты при 22,33% нерастворимаго остатка и только ок.  $\frac{1}{3}$  нижниковъ и глянцевитыхъ, съ содержаніемъ 25,75% фосфорной кислоты при 7,07% нерастворимаго остатка.

12. Въ районѣ д. Богдановской, д. Прудници (по оврагу, впадающему въ р. Москву—обн. 67, 68, 69)—длина выхода 17 верстъ, съ продуктивностью 57 п. на 1 кв. саж., при чемъ фосфориты этого района исключительно нижники и черные глянцевитые, т. е. съ содержаніемъ фосфорной кислоты отъ 25% до 29%.

### Бронницкій уѣздъ.

*Р. Пахра отъ западной границы уѣзда до устья и притока ея р. Ракитки.*

13. Въ районѣ р. Ракитки фосфоритовый горизонтъ можетъ быть непосредственно наблюдаемъ послѣ незначительныхъ раскопокъ на протяженіи ок. 4 в. по обобщъ берегамъ р. Ракитки ниже впаденія р. Жданки, но несомнѣнное продолженіе секванской глины выше погоста Георгій и въ особенности присутствіе фосфоритоваго горизонта въ верховьяхъ р. Дья-

ковой (Обн. 73), почти на водораздѣлѣ между р. Ракиткой и р. Дьяковой, заставляють признать фосфоритоноснымъ весь бассейнъ р. Ракитки, съ протяженіемъ выхода фосфоритоваго горизонта по обоимъ берегамъ въ 20 верстѣ. Обширное развитіе въ бассейнѣ р. Ракитки древне-аллювіальныхъ отложеній, уничтожившихъ въ береговыхъ обнаженіяхъ верхнюю часть юры до фосфоритоваго горизонта включительно, заставляетъ отвести здѣсь линію выхода фосфоритоваго пласта на значительное разстояніе отъ русла рѣчки къ подножію верхне-моренныхъ высотъ.

Продуктивность фосфоритоваго слоя этого района ок. 55 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ  $\frac{1}{3}$  верхнихъ песчанистыхъ и ок.  $\frac{2}{3}$  — илжниковъ.

14. Въ районѣ устья р. Пахры—длина выхода 10 верстѣ, съ продуктивностью въ 57 п. на 1 кв. саж., при чемъ на массу илжниковъ въ этомъ районѣ нужно отнести ок.  $\frac{3}{5}$ , а на песчанистый фосфоритовый цементъ ок.  $\frac{2}{5}$  вѣса. Илжники—очень плотные, высоко процентные (не менѣе 25% фосфорной кислоты, не считая нерѣдкихъ черныхъ глянцевитыхъ), а песчанистый цементъ—обычнаго типа (ок. 20% фосфорной кислоты).

15. Въ районѣ д. Сельковой и с. Софьина (обн. 72) по р. Москвѣ—длина выхода 27 верстѣ, съ продуктивностью въ 88 п. на 1 кв. саж., изъ которыхъ ок. 50 п. типа высоко-процентнаго илжника (не менѣе 25% фосфорной кислоты) и ок. 38 п. плотнаго фосфорито-глауконитоваго цемента, содержащаго ок. 20% фосфорной кислоты.

16. Въ районѣ верховьевъ р.р. Дьяковой и Ольховки—длина выхода 25 верстѣ, съ продуктивностью въ 57 п. на 1 кв. саж. Фосфориты этого района—исключительно высоко-процентные илжники, черные глянцевитые и сросстки изъ черныхъ глянцевыхъ, цементированныхъ не песчанистой фосфоритовой массой; цементъ послѣднихъ сростковъ оказался съ 24,09% фосфорной кислоты при 12,99% нерастворимаго остатка, а включенные въ него обломки—съ 28,88% фосфорной кислоты при 4,00% нерастворимаго остатка.

17. Въ районѣ д. Меньшовой и с. Борцева (Обн. 78 и 80)—длина выхода 21 верста, съ продуктивностью въ 42 п.

на 1 кв. саж., изъ которыхъ (въ районѣ обн. 80) ок. 28 п. плотныхъ (нижнихъ) съ содержаніемъ 26.40% фосфорной кислоты при 8.00% нерастворимаго остатка и ок. 14 п. верхнихъ песчанистыхъ съ содержаніемъ 21.14%  $P_2O_5$  при 20-19% нерастворимаго остатка. Въ районѣ же обн. 78-го качество фосфоритовъ нѣсколько хуже.

Отмѣченные предположительно, безъ доказательствъ обнаженіями, районы с. Татаринцова и д. Натальной не вошли въ подсчетъ запасовъ фосфоритовъ.

Не вошли также въ подсчетъ запасовъ незаконченнаго изслѣдованіемъ фосфоритоноснаго отложенія Московскаго уѣзда и Боровскаго уѣзда Калужской губерніи.

---

*Подшивой* фосфоритоноснаго горизонта во всѣхъ районахъ служитъ плотная секванская глина, рѣзко отдѣляющаяся отъ продуктивнаго слоя.

*Покрышкой* — до высоты 3 м. надъ фосфоритовымъ слоемъ — только въ 1-мъ районѣ служитъ такого же технического качества плотная глина порландскаго яруса. Во всѣхъ остальныхъ районахъ залегаютъ надъ фосфоритовымъ горизонтомъ болѣе мягкія песчано-глинистыя отложенія порландскаго и аквилонскаго ярусовъ, то приближающіяся къ глинамъ, то къ слабо глинистымъ пескамъ.

Но даже въ послѣднемъ случаѣ (при постоянномъ обиліи глауконита) породы, изъ которыхъ долженъ состоять потолокъ штоленъ, достаточно устойчивы, не считая еще болѣе благоприятныхъ случаевъ, когда потолокъ представляетъ собою слой некрѣпкаго аквилонско-глауконитоваго песчаника.

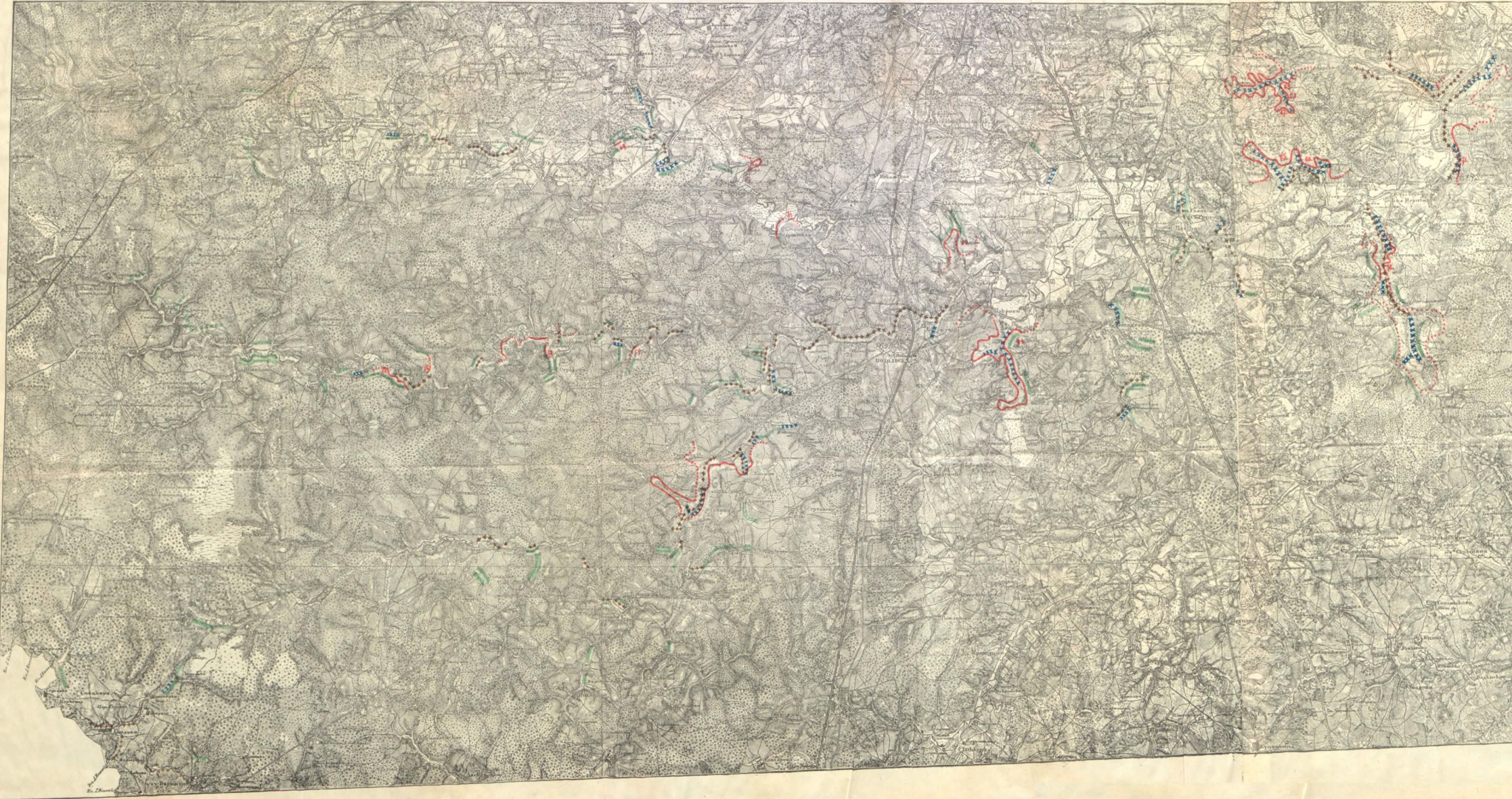
Нужно, однако, имѣть въ виду, что при значительномъ разнообразіи песчано-глауконитовыхъ отложеній, покрывающихъ фосфоритоносный горизонтъ, по наблюденіямъ въ обнаженіяхъ часто трудно составить вѣрное представленіе о петрографическомъ характерѣ породы на глубинѣ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда надъ фосфоритовымъ горизонтомъ лежатъ нѣсколько различныхъ прослоевъ по 0,3—0,5 м. мощностью.

Что касается самаго фосфоритоноснаго горизонта, то въ большинствѣ случаевъ породой, цементирующей фосфоритовые сростки, является или рыхлый песокъ, или слабый глаукони-

товый песчаникъ. Въслѣдствіе полной, или приблизительной, горизонтальности отложеній, обнаруженные мѣстами выходы ключей изъ фосфоритоснаго горизонта не представляютъ заслуживающихъ вниманія препятствій для эксплуатаціи фосфоритоваго горизонта при залеганіи его выше уровня текущихъ водъ.

---

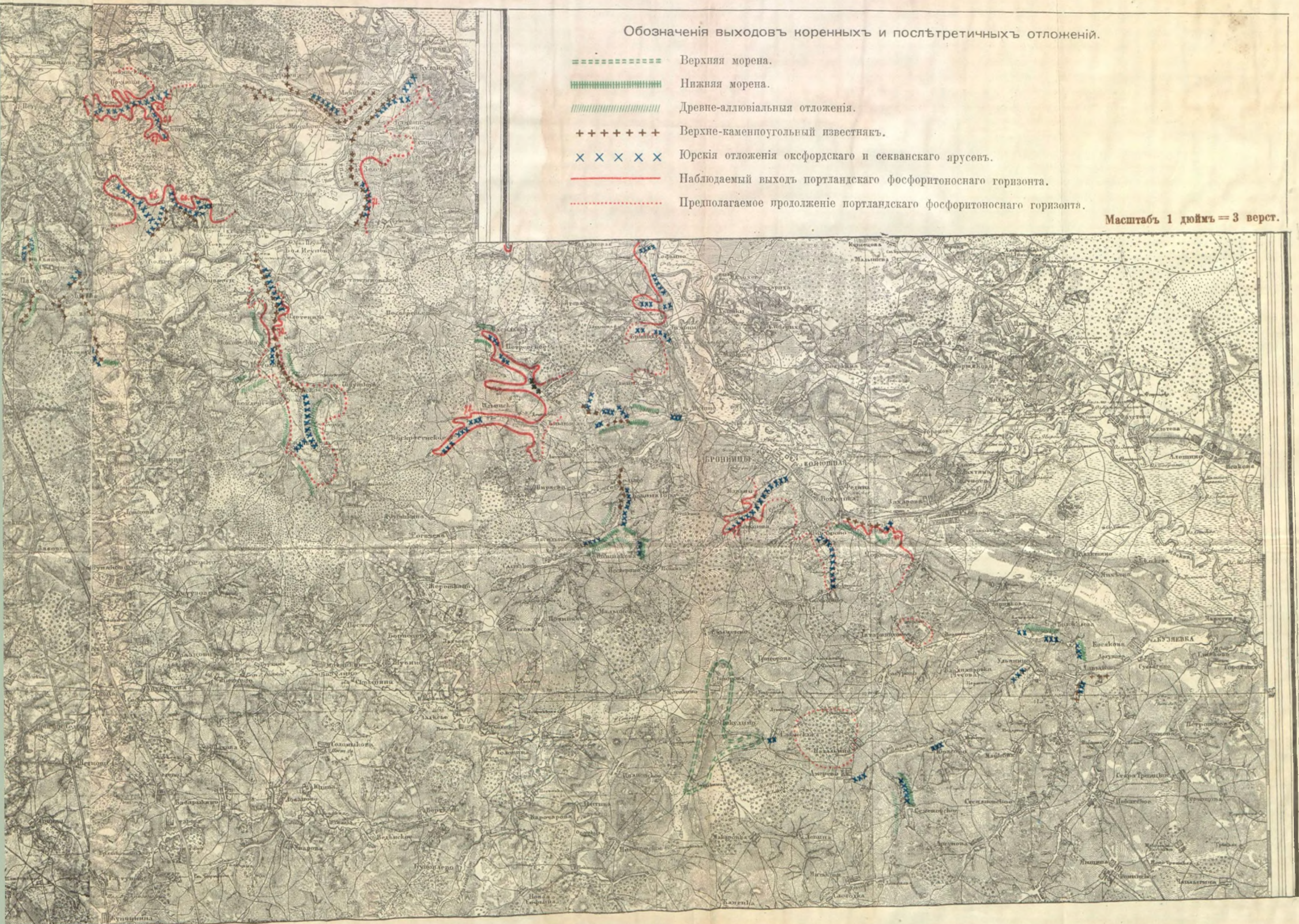




Обозначения выходов коренных и послетретичных отложений.

- ===== Верхняя морена.
- ===== Нижняя морена.
- /////// Древне-аллювиальные отложения.
- +++++++ Верхне-каменноугольный известняк.
- XXXXXX Юрские отложения оксфордского и секванского ярусов.
- Наблюдаемый выход порландского фосфоритоносного горизонта.
- ..... Предполагаемое продолжение порландского фосфоритоносного горизонта.

Масштаб 1 дюйм = 3 верст.



# Отчетъ по изслѣдованію залежей фосфоритовъ въ [Рязанской губерніи въ 1910 году.

*М. М. Пригоровскій.*

## ГЛАВА I.

### Общій очеркъ.

Задача настоящей статьи—дать отчетъ по изслѣдованію залежей фосфоритовъ, произведенномъ лѣтомъ 1910 года въ Рязанскомъ, Михайловскомъ и Пронскомъ уѣздахъ Рязанск. губ., въ предѣлахъ между р.р. Окой и Проней.

Но названными уѣздами, какъ это извѣстно изъ геологической литературы, далеко не ограничивается площадь распространенія фосфоритсодержащихъ породъ въ Рязанской губ., притомъ литологическій составъ этихъ породъ, а также степень богатства ихъ фосфорной кислотой, крайне непостоянны и быстро измѣняются какъ въ горизонтальномъ направленіи въ предѣлахъ губерніи, такъ и въ вертикальномъ—въ предѣлахъ каждой отдѣльной мѣстности. Въ этомъ отношеніи можно намѣтить нѣсколько районовъ, для которыхъ является характернымъ тотъ или другой типъ фосфоритовыхъ залежей.

Прежде чѣмъ переходить къ детальному описанію фосфоритовыхъ образованій въ указанныхъ выше 3-хъ уѣздахъ, я попытаюсь намѣтить нѣсколько моментовъ въ исторіи геологическихъ изслѣдованій въ Рязанской губ., поскольку при этихъ изслѣдованіяхъ освѣщался и вопросъ о фосфоритовыхъ залежахъ, а также обрисовать характеръ залеганія этого полезнаго ископаемаго по районамъ.

Изъ развитыхъ въ предѣлахъ Рязанск. губ. послѣтретичныхъ, мезозойскихъ и палеозойскихъ напластованій, фосфориты въ болѣе или менѣе значительныхъ количествахъ приурочены къ породамъ мезозойской серіи, но и въ предѣлахъ

ся распредѣляются очень неравномѣрно. Такъ, можно считать совершенно лишеными практическаго значенія фосфориты секванскаго, оксфордскаго и келловейскаго ярусовъ; несмотря на довольно высокое содержаніе  $P_2O_5$  въ нѣкоторыхъ фосфоритовыхъ желвакахъ <sup>1)</sup> изъ породъ этихъ ярусовъ, самое количество этихъ сростковъ по отношенію къ массѣ остальной породы, является совершенно ничтожнымъ. Равнымъ образомъ не представляетъ практическаго интереса и вѣчающая рязанскую мезозойскую серію часть шкивмѣловыхъ слоевъ, именно песковъ, преимущественно желтаго и сѣраго цвѣтовъ, содержащихъ песчанисто-фосфоритовыя сферическія сростки; послѣдніе то разсыяны спорадически въ пескахъ, то собраны въ прослои, но, помимо неблагоприятнаго въ смыслѣ доступности для разработки характера залеганія этихъ сростковъ, самое содержаніе въ нихъ  $P_2O_5$  также очень невысоко <sup>2)</sup>.

Совершенно иную картину представляютъ фосфоритовыя образованія, слагающія самыя верхніе отдѣлы юрскаго системъ и основаніе мѣловой, залегающіе между секваномъ <sup>3)</sup> и отмѣченной выше песчаной серіей. Именно эти фосфоритовыя образованія привлекали къ себѣ съ 80-хъ год. вниманіе теоретиковъ агрономовъ и практиковъ—сельскихъ хозяевъ, интересовавшихся возможностью использования рязанскаго фосфорита для цѣлей удобренія.

Эти же слои, главнымъ образомъ, будемъ имѣть въ виду и мы при нашей попыткѣ вкратцѣ освѣтить исторію изученія фосфоритовъ и наметить нѣсколько типовъ ихъ развитія въ Рязанск. губ.

Несмотря на то, что геологическія изслѣдованія въ Ряз. губ. имѣютъ за собой вѣковую давность, и при этихъ изслѣ-

<sup>1)</sup> Напр., секванскій фосфоритъ у д. Новоселки Ряз. у. содержитъ 25,74%  $P_2O_5$  и 3,89% нераств. ост.; аналогичн. фосфоритъ изъ села Кузьминскаго—26,07%  $P_2O_5$  и 4,11% нер. ост.

<sup>2)</sup> Песчанисто-фосфоритовый сростокъ изъ обнаж. № III у д. Новоселки содержитъ  $P_2O_5$  12,58%, а нераств. ост. 57,54%.

<sup>3)</sup> Киммериджъ въ предѣлахъ Рязанск. губ. не обнаруженъ, хотя, судя по аналогіи съ болѣе сѣверными районами (напр. Костромск. губ.), можно думать, что залегающій въ основаніи фосфоритовой серіи конгломератъ изъ черныхъ твердыхъ, глинистыхъ желваковъ представляетъ изъ себя отчасти и слѣды киммериджа.

дованіяхъ авторы нерѣдко описывали съ той или другой цѣлью и фосфоритсодержацію слон, самый терминъ фосфоритъ мы встрѣчаемъ только въ сравнительно недавнихъ работахъ.

Уже не говоря про ученыхъ первой половины 19-го столѣтія, мы не находимъ никакихъ упоминаній о фосфоритѣ у такихъ авторовъ, какъ *Романовскій* <sup>1)</sup> и *Венецкій* <sup>2)</sup>, много сдѣлавшихъ для освѣщенія геологическаго строенія тѣхъ районовъ, гдѣ очень полно представлены фосфоритовые слон и изслѣдовавшихъ при томъ эти самые слон.

*Гофманъ* <sup>3)</sup>, говоря объ описываемомъ ниже Новоселковскомъ фосфоритовомъ пескѣ и песчаникѣ (см. выше, стр. 541—543) называетъ его „известково-песчанымъ слосмъ съ *Aucella Mosquensis*“.

*Барботъ-де-Марни* <sup>4)</sup>, раздѣляя „юрскую почву“ Михайловскаго и Пронскаго уѣздовъ на 2 пласта, указываетъ, что въ нижнемъ изъ нихъ попадаются сѣрые колчеданы и „бѣлые мергельные сростки“.

*Struve* <sup>5)</sup> и *Lahusen* <sup>6)</sup> отмѣчаютъ въ разныхъ частяхъ своихъ работъ „ауцелловые зеленые пески или песчаники“.

Первымъ кто попытался подойти къ геологической характеристикѣ фосфоритовъ, близкихъ къ Рязанскимъ, былъ проф.

<sup>1)</sup> Романовскій. Геологическій обзоръ южной части Рязанск. губ. Горн. Журн. 1857, кн. II-я.

<sup>2)</sup> Венецкій. Очеркъ геогностическаго строенія юго-восточнаго угла Москов. басе. Труды I съѣзда русск. естествоисп., отд. минер. и геол., стр. 42-52.

<sup>3)</sup> Гофманъ. Монографія окаменѣлостей сѣверскаго остеолита. Маг. Геол. Россіи, 1869, стр. 15—15.

<sup>4)</sup> Барботъ-де-Марни. Геологическія изслѣдованія, произведенная въ 1870 г. въ Рязанской и нѣкот. друг. губер. Зап. Имп. Минер. Общ. 2-я сер., ч. 7, 1872, стр. 197.

<sup>5)</sup> Struve. Ueber die Schichtenfolge in end Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moscauer Kohlenbeckens, Mém. de l'Académ. Imper. d. Sciences de St.-Petersb., VII Série, T. XXXIV, № 6, ss. 46, 65 etc.

См. также его геологическую карту въ масшт. 4 версты въ дюймѣ. Изд. Горн. департам.

<sup>6)</sup> Lahusen. Jurassische Bildungen d. Gouverem. Rjasan. Neu. Jahrb. Min etc. 1877, ss. 485.—488.

Лагузенъ. Фауна юрск. образ. Тр. Геол. Ком., Т. I, № 1, стр. 5—9.

*Щуровскій*<sup>1)</sup>. Отмѣчая только что сдѣлавшійся въ то время извѣстнымъ анализъ породы хорошевскаго аммонита, выполненный Энгельгардтомъ, и давшій 20%  $P_2O_5$ , Щуровскій указываетъ, „что не только хорошевскіе, но и вообще юрскіе аммониты Московск. и др. губерній, заключаютъ въ себѣ извѣстный процентъ фосфорной кислоты“. При этомъ Щуровскій замѣчаетъ: „повидному нѣтъ достаточныхъ причинъ утверждать, чтобы означенный составъ принадлежалъ исключительно аммонитамъ“.

Вскорѣ послѣ этого среди литературы, посвященной геологii Рязанск. губ., мы встрѣчаемъ нѣсколько работъ специально о фосфоритахъ. Среди нихъ отмѣтимъ статью *С. Н. Никитина* въ „Земледѣльческой газетѣ“<sup>2)</sup>, гдѣ авторъ даетъ краткую общую характеристику Рязанскихъ фосфоритовъ, отмѣчая богатство ихъ глауконитомъ. Опуская нѣсколько замѣтокъ г.г. Анзимірова и Григорьева<sup>3)</sup>, назовемъ еще статью г. *Ключарева*: О фосфоритахъ Рязанской губерніи<sup>4)</sup>.

Ключаревъ даетъ обильный матеріалъ для освѣщенія рязанскихъ фосфоритовъ какъ со стороны ихъ состава и морфологическихъ особенностей, такъ отчасти и распространенія на площади Рязанск. губ. Онъ приводитъ разрѣзъ фосфоритовой толщи въ мѣстѣ тогдашнихъ работъ по добычѣ фосфорита у дер. „Новоселки“, и характеристику входящихъ въ составъ этого разрѣза слоевъ,—характеристику, построенную, главнымъ образомъ, на основаніи чисто внѣшнихъ признаковъ, но сопровождающуюся отчасти и химическими анализами.

Не ограничиваясь этимъ, г. Ключаревъ отмѣчаетъ мѣста выходовъ фосфоритовъ и въ другихъ частяхъ Рязанск. губ.,

1) Щуровскій. О фосфоритахъ мѣловой формации и содержащихъ фосфорную кислоту ископаемыхъ юрской формации. Изв. Императ. Общ. Любит. Естеств., Антроп., Географ., т. VIII, в. 1, стр. 18—19.

2) С. Н. Никитинъ. Фосфориты въ губерніяхъ Московской, Ярославской, Костромской и Рязанской. Земледѣльч. газета, 1884 г., № 8, стр. 155—158.

3) Анзиміровъ. „Фосфоритовая мука изъ рязанскаго глаук.-фосфор. песчаника“. Ряз. Губ. Вѣд., 1890, № 21.

Его же. „Объ удобреніяхъ“. Рязань, 1889.

Григорьевъ. Новыя залежи минеральнаго удобренія. Журн. Рус.-Физ.-Химич. Общ., 1882, т. XIV, № 7, стр. 310.

4) Ключаревъ. О фосфоритахъ Рязанск. губерніи. Матер. по изуч. русск. почвъ, вып. VII, 1892.

пытаясь притомъ обрисовать предѣлы распространенія фосфоритовъ въ этой губерціи и выяснить для нѣкоторыхъ мѣстъ (Рубцовскій оврагъ въ Рязан. уѣз.) условія залеганія фосфоритовыхъ толщъ.

Ключаревъ пошелъ дальше, чѣмъ кто-либо изъ его предшественниковъ по изслѣдованію геологіи Рязан. губ. въ дѣлѣ расчлененія фосфоритовой серіи,—расчлененія, неизбѣжнаго при попыткѣ выяснить практическое значеніе разсматриваемыхъ образованій. Однако, проведенное имъ подраздѣленіе фосфоритовыхъ слоевъ, базировавшееся только на петрографическихъ и химическихъ свойствахъ отдѣльныхъ участковъ фосфоритовой свиты, конечно, не можетъ имѣть сколько-нибудь общаго значенія для всей Рязан. губ., при измѣнчивости въ горизонтальномъ направленіи отдѣльныхъ элементовъ названной свиты.

Обширный матеріалъ по характеристикѣ фосфоритовыхъ породъ былъ полученъ въ связи съ производившимися въ Рязан. губ. въ 80-хъ и 90-хъ г.г. геологическими изслѣдованіями самыхъ верхнихъ отдѣловъ юры и основанія мѣла, имѣвшими цѣлью выясненіе соотношенія развитыхъ здѣсь напластованій. Въ этихъ изслѣдованіяхъ послѣдовательно приняли участіе С. Н. Никитинъ <sup>1)</sup>, Н. Г. Криштафовичъ <sup>2)</sup>, Н. А. Богословскій <sup>3)</sup> и проф. А. П. Павловъ <sup>4)</sup>. Последніе два автора дали стройную, а для нѣкоторыхъ пунктовъ чрезвычайно полную картину распределенія въ вертикаль-

<sup>1)</sup> С. Никитинъ. Слѣды мѣлового періода въ центр. Россіи. Труды Геологич. Комит., т. V, № 2, стр. 81—98.

<sup>2)</sup> Н. Г. Криштафовичъ. „Вѣстникъ естествознанія“ 1892, № 9., *Bullet. Soc. Imper. Natur. d. Moscou.* 1892, p. 492—494.

<sup>3)</sup> Н. А. Богословскій. Матер. Геол. Россіи, 1893 г. т. XVII, стр. 78—84. Волжскія, верхнегитонскія и неокомскія отложенія въ Ряз. губ. Матер. Геол. Рос., т. XVII стр. 97—103.

Рязанскій горизонтъ. Матер. Геол. Россіи, т. XVIII.

*Ueber das Untere Neocom etc., 1900. Verhandl. d. Kayserl. Russich. Mineral. Gesellsch., 2 ser., B. XXXVII, № 2.*

Матер. для изуч. нижнемѣлов. аммонитовъ фауны etc. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 16.

<sup>4)</sup> Павловъ. О мезозойныхъ отложеніяхъ Рязанск. губ. Учен. Записки Имп. Москов. Унив., Отд. Естеств. Истор., вып. 11. 1894 г.

Успѣхи въ изученіи юрскихъ отлож. въ Россіи. Ежегодн. по Геолог. и Минер. Россіи, т. III, вып. 1—3, стр. 37—60.

номъ и горизонтальномъ направленіи различныхъ горизонтовъ фосфоритовой серіи и ихъ фаунистическую характеристику. Правда, мы видимъ у проф. Богословскаго и проф. Павлова расхожденіе въ оцѣнкѣ значенія фаунистическихъ особенностей тѣхъ или другихъ элементовъ интересующей насъ серіи, однако, это не мѣшаетъ намъ при нашей задачѣ геологическаго освѣщенія фосфоритовъ Рязанской губ., широко пользоваться схемой напластованій, принятой обоими этими авторами.

Базируясь въ значительной степени на изслѣдованія г.г. Богословскаго и Павлова и пользуясь также личными изслѣдованіями въ Рязанской губ., я попытаюсь на ближайшихъ страницахъ вкратцѣ охарактеризовать съ геологической стороны фосфоритовыя образованія на площади всей Рязан. губ., послѣ чего во второй главѣ перейду уже къ составляющему задачу настоящей статьи детальному описанію фосфоритовъ Рязанск., Михайловск. и Пронскаго у.у., на пространствѣ между Окой и Проней.

Для удобства разсмотрѣнія намѣтимъ нѣсколько отдельныхъ райсовъ.

**I районъ.** Правобережье Оки между с. Кузьминскимъ и с. Выжгородомъ. Наибольше полная характеристика фосфоритосодержащихъ слоевъ для этой области была дана въ указанныхъ выше работахъ г.г. Павлова и Богословскаго. (Я не буду приводить сейчасъ разрѣзовъ для наибольше характерныхъ въ этомъ районѣ пунктовъ—д. Новоселки и с. Кузьминскаго. Такіе разрѣзы, мало чѣмъ отличающіеся отъ профилей г.г. Павлова и Богословскаго и составленные на основаніи наблюденій отчетнаго года, можно найти ниже, на стр. 528—532 и 541—544 настоящей статьи). Въ существенныхъ чертахъ разрѣзъ для этого района сводится къ слѣдующему: въ основаніи фосфоритово-глауконитовой серіи, надъ секванскими глинами съ рѣдкими фосфоритовыми сростками, лежитъ слой песка около 1 мтр. мощности съ подчиненнымъ ему скопленіемъ твердыхъ фосфоритовыхъ сростковъ, иногда образующихъ конгломератъ. Окаменѣлости въ этомъ слое: *Virg. virgatus* и другіе выргатиты, *Bel. absolutus* и друг. (По Павлову—это вторая снизу зона *портландскаго яруса*; по схемѣ Геологическаго Комитета—*нижневолажскій ярусъ*. См. слон *m* и *m*<sup>1</sup> на рис. 43 и слон *q* и *r* на рис. 44-мъ). Выше идетъ



свита зеленыхъ песковъ съ рыхлыми сростками; здѣсь окам. *Ox. fulgens* и *Crasp. okensis* внизу, *Ox. subclupeiforme*, *Crasp. kaschpuricus*—вверху. (Нижнія двѣ зоны аквилона по Павлову, *верхній волжскій ярусъ* схемы Геологич. Комитета: слои *l*, *k*, *i* на рис. 43,—*p*, *p*<sup>1</sup>, *o* и *n*, *m*, на рис. 44). Еще выше залегаетъ фосфоритовый песчаникъ преимущественно зеленобурого цвѣта (новоселковскій „сухарь“ по Ключареву) съ *Hopl. Rjasanensis* *Ole. dorsorotundus* и др., *Bel. russiensis*, *Auc. Mosquensis*, *Auc. Fischeri*. (Верхн. зона аквилона и, отчасти, нижній отдѣлъ *печорской серіи* по Павлову, *Рязанскій горизонтъ* по Богословскому: слой *g* на рис. 43, слой *l* на рис. 44).

Надъ этимъ слоемъ иногда (Кузьминское) залегаетъ еще песокъ или песчаникъ съ *Auc. mosquensis*, который проф. Павловъ по аналогіи съ сходными, по политѣ представленными образованиями въ другихъ мѣстахъ считаетъ за нижнюю зону Печорской серіи (слой *f* на рис. 43).

Фосфоритовые слои покрываются песчаной серіей съ сѣрыми, грубозернистыми сростками песчанистаго фосфорита съ *Ole. igowensis*, *Ole. hoplitoides* и др. (*Valanginien* по Богословскому, *верхняя зона печорской серіи* по Павлову).

Несмотря на распространенность въ описываемомъ районѣ слоевъ указаннаго характера, наблюдаются иногда и измѣненія петрографическаго состава ихъ въ горизонтальномъ направленіи; въ этомъ отношеніи поучительно сравнить приводимые во II главѣ, на стр. 528—532 и 532—534 разрѣзы двухъ соседнихъ пунктовъ у с. Кузьминскаго.

**II районъ.** Область р. Прони между г.г. Михайловымъ и Пронскомъ. Впервые свѣдѣнія по интересующей насъ части мезозойскихъ образований для этого района дали Романовскій <sup>1)</sup> (для гор. Пронска) и Бенецкій (для Михайлова, Свистова и нѣкотор. друг.). Въ сравнительно недавнее время эта же область изслѣдовалась г. Богословскимъ (см. „Рязанскій горизонтъ“). Существенной особенностью этого района по сравненію съ описаннымъ передъ этимъ является непосредственное налеганіе „Рязанскаго горизонта“ на черныя и сѣрыя глины (оксфордъ или секванъ). Такимъ обра-

<sup>1)</sup> 1. с., стр. 184—185.

зомъ здѣсь выпали изъ Окскаго разрѣза виргатитовые, фульгенсовыя и кашпурниковыя слои. Въмѣстѣ съ тѣмъ и литологическій составъ рязанскаго горизонта здѣсь иной, нежели въ I районѣ. Здѣсь—это существенно конгломератовидный фосфоритовый песчаникъ въ верхней части переполненный рыхлыми стяженіями, а внизу въ большемъ или меньшемъ количествѣ содержащій черныя или желтобурыя твердые желваки, разнообразной формы, глянцевитые снаружи, по своей структурѣ и составу совершенно чуждыя окружающей породѣ. (У Пронска такой сростокъ содержитъ 23,81%  $P_2O_5$ , а фосфоритовый песчаникъ, въ которомъ этотъ желвакъ лежитъ,—16,40%  $P_2O_5$ ).

**III районъ.** Правобережье Оки въ окрестностяхъ Старой Рязани и область рѣкъ Мостыи и Пары (въ Сапожковскомъ уѣздѣ). Здѣсь мы также не видимъ слоевъ, характеризуемыхъ аммонитами *Virg. virgatus*, *Ox. fulgens* и *Ox. subclupeiforme*. Особенностью этой области является мощное развитіе и сложность строения „рязанскаго горизонта“. По изслѣдованіямъ А. П. Павлова <sup>1)</sup> и Н. А. Богословскаго <sup>2)</sup> свита породъ, содержащихъ аммониты изъ гр. *Hoplites rjasanensis* и *Olc. sprasskensis* явственно распадается здѣсь на нѣсколько слоевъ, различающихся и петрографически, и до нѣкоторой степени фаунистически. Отдѣльные элементы этой серіи, достигающей мѣстами мощности ок. 2 mtr., въ различной степени проникнуты фосфорной кислотой и глауконитомъ, при чемъ среди нихъ можно найти аналоговъ песчанику—„сухарю“ изъ I района; съ этой стороны „рязанскій горизонтъ“ изъ окрестностей Стар. Рязани еще ждетъ своего спеціальнаго изученія. И въ этой области въ основаніи рязанскаго горизонта въ изобиліи встрѣчаются твердые фосфоритовые желваки, рѣзко отличающіеся по породѣ отъ окружающей массы.

Къ описываемому району относятся и изслѣдованныя сравнительно недавно г-жей Домрачевой <sup>3)</sup> фосфориты изъ

<sup>1)</sup> Мезозойн. отлож. Ряз. губ., стр. 18—20.

<sup>2)</sup> „Рязанскій горизонтъ“ стр. 32—36 и др.

Листъ 73 общ. геол. карты. Труды геологич. комит., нов. сер., вып. 16.

<sup>3)</sup> Елизавета Домрачева. О фосфоритахъ пмѣнія Песочни, Ряз. губ., Сапожк. у. Матер. по науч. русск. почвъ, вып. XVII, 1906 г., стр. 49—58.

См. тамъ же: Лидія Тихѣева. Орографія и геологія с. Песочни. стр. 125—129.

окрестностей с. Песочин, содержащіе около 18, 14%  $P_2O_5$ , и входящіе невидному въ составъ свиты породъ рязанскаго горизонта.

**IV районъ.** Часть Рязанской губ. къ югу отъ описанныхъ районовъ. Для этой области мы имѣемъ совсѣмъ небольшое количество опубликованныхъ въ геологич. литературѣ данныхъ по интересующему насъ вопросу. Нѣсколько указаній на паличность, повидному, фосфоритовыхъ, зеленыхъ породъ даетъ А. О. Струве<sup>1)</sup> для скопинскаго уѣзда. О зеленыхъ пескахъ и глауконитовыхъ песчаникахъ съ ауцеллами въ томъ же уѣздѣ говоритъ коротко въ нѣсколькихъ мѣстахъ своихъ работъ І. И. Лагузенъ<sup>2)</sup>. Къ описываемому району относится и указанный г.г. Петцсмъ<sup>3)</sup> и Семеновымъ<sup>4)</sup> выходъ глауконитовыхъ породъ у д. Денисовки Раненбургскаго уѣзда. Эти авторы отнесли въ свое время открытые ими здѣсь глауконитовый (фосфоритово-глауконитовый?) и глинистый песчаникъ къ нижневолжскому ярусу, но, судя по приводимой ими фаунѣ изъ этихъ слоевъ, мы должны въ нихъ видѣть скорѣе „рязанскій горизонтъ“. Къ этому же горизонту, повидному, должны быть отнесены и зеленые пески и песчаники съ ауцеллами, указываемые г.г. Струве и Лагузеномъ; по крайней мѣрѣ мною лично въ желтой глинѣ, залегающей въ основаніи такихъ песковъ у с. Побѣдинки и вскрытой при проходѣ шурфа, были найдены типичные аммониты рязанскаго горизонта.<sup>5)</sup>

Равнымъ образомъ изъ моихъ личныхъ наблюденій можно заключить, что отмѣченные выше литературныя указанія на распространеніе въ рассматриваемомъ районѣ породъ, въ которыхъ можно ожидать содержанія фосфорита, не отвѣчаютъ дѣйствительному развитію здѣсь этихъ породъ: оно значительно шире. При томъ фосфоритовыя образованія и здѣсь

1) І. с., стр. 46, 65 и др.

2) Лагузенъ, І. с. стр. 485—488.

Лагузенъ. Фауна юрск. образ. etc. Тр. Геол. Комит., т. I, № 1, стр. 4—5.

3) Петцъ. О новомъ выходѣ юрскихъ отлож. въ Ряз. губ., Тр. СПб. Общ. Естеств., т. XXI.

4) Семеновъ. О фаунѣ юрскихъ и волжскихъ отлож. изъ окрестн. д. Денисовки etc., Ibidem, т. XXIII.

5) Объ этомъ подробнѣе въ печатаемой одновременно моей статьѣ въ Извѣст. Геолог. Комит. за 1911 г.

относятся къ рязанскому горизонту, образуя иногда слои значительной мощности. Специальное изслѣдованіе здѣсь фосфоритовъ ждетъ еще своей очереди.

**V районъ.** Зарайскій уѣздъ. Фосфоритовые слои извѣстны главнымъ образомъ изъ ближайшихъ окрестностей г. Зарайска, съ р. Осетра. Первоначально Никитинъ<sup>1)</sup>, а затѣмъ Богословскій<sup>2)</sup> указывали, что здѣсь выше черныхъ юрскихъ (секванскихъ) глинъ залегаетъ фосфоритовый песчаникъ съ виргатитовой фауной. Автору настоящихъ строкъ удалось пополнить разрѣзъ Никитина открытіемъ на Осетрѣ, ниже с. Радущина глаукопново-фосфоритовой сери, заключающей внизу, въ плотныхъ песчаникахъ, виргатитовую фауну, а вверху, среди зеленыхъ песковъ: *Ox. fulgens*, *Crasp. fragilis* и др. Выше этихъ песковъ лежатъ грубый желѣзистый песчаникъ съ обломками *Lamellibranchiata* (мож. б. „рязанск. гориз.“), еще выше—толща нѣмыхъ песковъ. Фосфоритовый песчаникъ съ Осетра, по анализамъ, нѣмѣющимся въ матеріалахъ покойнаго С. Н. Никитина, въ Геологическомъ Комитетѣ, содержатъ около 21%  $P_2O_5$ . Развитие фосфоритовыхъ породъ не ограничивается областью, смежной съ самой р. Осетромъ; есть основанія ожидать значительнаго распространенія этихъ породъ и на водораздѣлѣ между Осетромъ и Смедвой и вблизи послѣдней, а также къ востоку отъ Осетра.

**VI районъ.** Часть Ряз. губ. къ сѣверу отъ Оки (въ предѣлахъ 58-го листа общей 10-ти верстной карты). Здѣсь мы видимъ на „Мещерской сторонѣ“ Рязанскаго уѣзда обширное развитіе разнообразныхъ аллювіальныхъ и эоловыхъ образований,<sup>3)</sup> скрывающихъ отъ глазъ наблюдателя геологическое строеніе этой мѣстности и по многимъ даннымъ замѣщающихъ собой наиболѣе юные элементы рязанской мезозойской сери, въ томъ числѣ вѣроятно и фосфоритовыя породы. Въ остальной же западной части этой области, судя по нѣ-

1) Никитинъ. Слѣды мѣлового періода etc. Тр. Геол. Ком., т. V, № 2, стр. 81—82.

2) „Рязанскій гориз.“ стр. 37.

3) См. брош. автора настоящ. строкъ: „Къ геологii южныхъ уѣздовъ Московской губ. etc.“ Извѣст. Геол. Ком., 1909 годъ, стр. 553—556.

которымъ выходамъ, <sup>1)</sup> можно предполагать, хотя и далеко не сплошное, распространение фосфоритовыхъ породъ, отвѣчающихъ слоямъ *r, q, p, p<sup>1</sup>, o* Новоселковскаго разрѣза (рис. 44).

Въ ближайшихъ строчкахъ, имѣя въ виду уже главнымъ образомъ непосредственную область изслѣдованій минувшаго года, т.-е. отмѣченные выше районы I и II, мы коснемся нѣкоторыхъ геологическихъ и физикогеографическихъ особенностей этой области, которыя необходимо имѣть въ виду при выясненіи степени развитія фосфоритсодержащихъ слоевъ и условій ихъ залеганія вблизи того или другого пункта выхода. Прежде всего предъ нами встаетъ вопросъ о тектоникѣ въ рассматриваемой области. Струве, Лагузенъ, Никитинъ и другіе ученые, работавшіе здѣсь, повидному не сомнѣваются въ полной горизонтальности слоевъ, по крайней мѣрѣ, по отношенію къ мезозою. Только Венецкій <sup>2)</sup> смотритъ иначе; онъ отмѣчаетъ наличность въ предѣлахъ Рязанской губ. 3-хъ „валовъ горнаго известняка“, изъ которыхъ одинъ проходитъ и черезъ Рязанскій уѣздъ, достигая значительной абсолютной высоты и выходя на поверхность у сс. Высокаго Рожка, Глазкова и др.; Венецкій ставитъ эти валы въ связь съ болѣе интенсивными дислокаціями въ восточной части Рязанской и смежной Тамбовской губ. По мнѣнію Венецкаго, и мезозойскіе слои, выполняющіе мулды между „валами“ известняка также не лежатъ горизонтально, а, располагаясь на крыльяхъ этихъ пологихъ меридіональныхъ антиклиналей, имѣютъ одинаковый съ ними небольшой наклонъ, не поддающійся измѣренію горнымъ компасомъ. Такъ, Венецкій указываетъ, что если двигаться внизъ по Пронѣ (съ запада на востокъ), начиная отъ Михайлова и Свистова въ сторону Лубянки, то мы будемъ встрѣчать на своемъ пути послѣдовательно все болѣе древніе отдѣлы мезозойской свиты. Однако эти указанія Венецкаго не оправдались при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ. Какъ это можно видѣть изъ описательной части статьи г. Богословскаго „Рязанскій горизонтъ“

<sup>1)</sup> Ibidem, стр. 528; см. также л. 57 Общ. Геол. Карты (Тр. Геол. Ком., т. V, № 1) стр. 141.

<sup>2)</sup> л. с. стр. 48—52.

etc.,“ а также изъ описанія строенія береговъ Прони, приводимаго на стр. 569—575 настоящего отчета, въ мѣстности, указываемой Венецкимъ развиты, хотя и неравномѣрно— въ зависимости, вѣроятно, отъ неравномѣрнаго отложенія осадковъ на днѣ моря и послѣдующаго ихъ размыванія — всѣ отдѣлы Михайловскаго и Пронскаго уѣздовъ. Также не подтверждается предположеніе Венецкаго о наклонѣ на востокъ мезозойскихъ слоевъ на противоположномъ крылѣ антиклинали, т.-е. къ востоку отъ Рязани. Такимъ образомъ, если оставить въ сторонѣ вопросъ о причинѣ дѣйствительно высокаго абсолютнаго уровня верхней поверхности каменноугольныхъ известняковъ въ окрестностяхъ с.с. Высокое, Рожокъ, Глазково и Мервино Рязанск. уѣзда, мы не имѣемъ никакихъ основаній думать о тектоническихъ нарушеніяхъ мезозойскихъ слоевъ въ описываемой мѣстности.

Чрезвычайно важнымъ факторомъ, влияющимъ на распространеніе въ интересующихъ насъ уѣздахъ развитыхъ здѣсь фосфоритсодержащихъ слоевъ является, естественно, рельефъ. Сопоставляя горизонтальность залеганія слоевъ, малую разницу между абсолютной высотой залеганія фосфоритовыхъ толщ<sup>1)</sup> и средней высотой водораздѣльныхъ пространствъ съ сильной изурьзанностью мѣстности оврагами, мы безспорно должны, а priori, исключить значительныя площади изъ возможныхъ предѣловъ распространенія фосфоритовъ.

Существеннымъ обстоятельствомъ, влияющимъ на характеръ выхода коренныхъ породъ въ разсматриваемомъ районѣ, является подвижность коренныхъ породъ вблизи склоновъ и оползаніе ихъ къ оврагамъ и рѣкамъ. Благодаря этому почти всѣ наблюдавшіеся выходы фосфоритовъ въ Рязанск. губ. приурочены къ оползнямъ, и абсолютная высота залеганія фосфоритоваго слоя на выходѣ отнюдь не отвѣчаетъ глубинѣ залеганія того же слоя въ близкихъ къ оврагу или рѣкѣ частяхъ водораздѣльныхъ пространствъ. Это обиліе оползней въ области развитія мезозойскихъ отложений хорошо извѣстно всѣмъ изслѣдователямъ центральной Россіи; оползневымъ районамъ свойственна и специальная неправильно-террасовидная форма склоновъ. Въ отчетномъ году, однако, пришлось убѣдиться въ широкомъ разви-

<sup>1)</sup> Около 13 саж. надъ Окой выше и ниже Рязани и около 10 саж. надъ Проней въ Михайловск. и Пронск. у.у.

тин въ предѣлахъ Рязанской губерніи оползней и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ характеръ склоновъ не несетъ никакихъ признаковъ оползневыхъ явленій, именно въ сферѣ совершенно выровненныхъ пологихъ склоновъ. Въ одномъ изъ такихъ случаевъ<sup>1)</sup> пришлось убѣдиться въ наличіи цѣлой системы оползней, имѣющихъ видъ небольшихъ ступенчатыхъ сбросовъ, при чемъ слои „рязанскаго горизонта“, нѣсколько разъ смѣняются послѣдовательно къ верху серіей сложно перебитыхъ секванскихъ оксфордскихъ и келловейскихъ породъ. Это обстоятельство важно имѣть въ виду при оцѣнкѣ значенія выходовъ фосфорита въ нижней части пологихъ склоновъ (чрезвычайно распространенный элементъ ландшафта въ Рязанск. губ.); въ такихъ случаяхъ область дѣйствительнаго распространенія фосфоритовой породы можетъ быть значительно удалена вверхъ отъ наблюдавшагося выхода.

Такого рода сильно смѣщенные слои рязанскаго горизонта мы видимъ напр., у с. Хевертова (см. стр. 585), а также въ друг. мѣстахъ.

## ГЛАВА II.

### I районъ.

#### I. Правобережье р. Оки выше г. Рязани.

##### *С. Кузьминское и его ближайшія окрестности.*

С. Кузьминское расположено на сѣверной сторонѣ излучины, которую дѣлаетъ р. Ока. Возвышенную равнинную мѣстность, охватываемую при этомъ рѣкой и обрывающуюся къ Окѣ крутыми живописными уступами, можно сравнить съ мысомъ, доминирующимъ надъ противоположной, заокской обширной низиной. При монотонности рельефа поверхности этого мыса и очевидной горизонтальности мезозойскихъ напластованій, выходящихъ во многихъ мѣстахъ по краямъ его надъ рѣкой, можно предполагать широкое распространеніе въ предѣлахъ этой мѣстности описанныхъ ниже юрскихъ и мѣловыхъ слоевъ, въ той или другой степени проиикнутыхъ фосфорнокислыми соединеніями. Отмѣтимъ при этомъ, что высота берегового обрыва надъ Окой достигаетъ

<sup>1)</sup> Объ этомъ см. одновременно печат. мою статью въ извѣст. Геол. Ком. за 1911 г.

22 саж. (по моимъ многократнымъ анероднымъ отсчетамъ и даннымъ земской инвентарной) въ предѣлахъ села Кузьминскаго и 25 саж. въ одномъ мѣстѣ близъ д. Пановой. Верхняя граница фосфоритовой серіи находится на уровнѣ около 12 саж. надъ рѣкой (въ межени. время). Однако береговые обрывы, несмотря на свою крутизну, рѣдко даютъ возможность видѣть коренныя породы, послѣднія засыпаны осыпями и покрыты глинистыми новѣйшими наносами. У основанія береговыхъ уступовъ, почти на всемъ протяженіи излучины нагромождены оползнія сверху массы. Къ нимъ-то по большей части и приурочены выходы коренныхъ слоевъ.

с. Кузьминское.

Пунктъ 1. (въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ выше перевоза). Въ сползшей къ рѣкѣ части берега, отчетливо видны (рис. 43):

а. Почва.

Ving. б. Пески разныхъ цвѣтовъ, преимущественно раз- (Petsch.) личныхъ оттѣнковъ оранжеваго и желтаго, изрѣдка сѣрые.

с. Въ основаніи слоя б. два прослоя сферическихъ песчанистыхъ фосфоритовъ, свѣтло-сѣрыхъ снаружки и темно-сѣрыхъ внутри, въ нихъ аммониты: *Olc. hopli- toide*, *Olc. igowensis*.

Мощность б и с . . . . . около 1,4 mtr.

д. Пески то средняго, то грубаго зерна желтые или раскисленные — сѣрые, діагонально слоистые съ прослоями оранжеваго слюдистаго плотнаго песчаника; мощность . . . . . около 1,5 mtr.

е. Прослой грубаго желѣзистаго песчаника, краснобураго цвѣта. . . . . 0,13 mtr.

Rjas. ф. Плотный зелено-сѣрый фосфоритовый песокъ, (Petsch.) мѣстами цементированный въ песчаникъ; при этомъ переходы отъ сильно цементированныхъ къ сравнительно рыхлымъ участкамъ очень постепенные. Неправильное чередованіе ярко-зеленыхъ и ржавыхъ, окисленныхъ участковъ. Обиліе оолитовыхъ зеренъ. Окаменѣлости *Auc. mosquensis*, *Auc. volgensis*, *Pecten* sp. Довольно рѣзкій переходъ къ нижележащей породѣ.

Мощность . . . . . 0,04—0,06 mtr.



Ряс. g. Песчаникъ желѣзисто-фосфоритовый, красно-бу-  
(Fetsch. + рый, изрѣдка буро-зеленый, неплотный, ломающійся  
Ап.). на угловатыхъ отдѣлности („сухарь“).

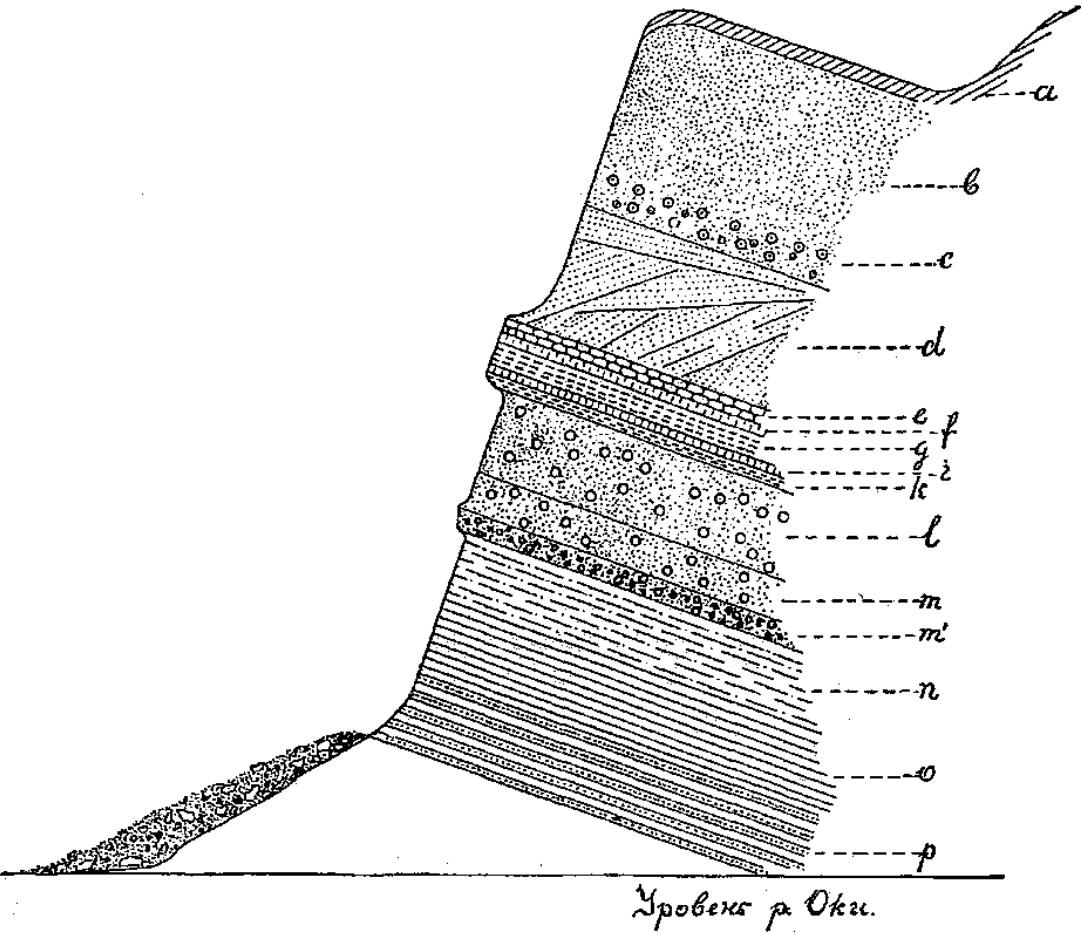


Рис. 43. Профиль обнаженія у с. Кузьминскаго. Пунктъ № I. (Оползень надъ бичевникомъ).

Обиліе окаменѣлостей: аммониты, преимущественно группы *H. Rjasanensis*, но не мало *Olcostephan'овъ* изъ группы *Ole. Spasskensis*, главнымъ образомъ въ верхней части, а также *Brachiopoda*, ауцеллы и проч.

Верхняя и нижняя границы слоя рѣзкія.  
Мощность . . . . . 0,15—0,17 mtr.

Анализъ столбика породы изъ слоевъ *f* и *g* далъ 19,40%  $P_2O_5$  и нерастворимаго остатка 16,06%.

*i*. Прослой зеленовато-сѣраго песка, подобнаго слою *f*. Мощность . . . . . ок. 0,03 mtr.

Vlg.s. *k*. Песчаникъ „сухарь“, желѣзистый, мѣстами зе-  
(Aq.) леновато-бурый съ *Craspedites Kaschpivicus* и *Oxy-  
noticerus subclupeiforme*. Верхняя и нижняя границы  
слоя рѣзкия. Мощность . . . . . ок. 0,04 mtr.

*l*. Зеленый фосфоритово-глауконитовый песокъ съ довольно частыми фосфоритово-песчанистыми сростками (сферическими стяжениями самой породы). Эти конкреции, сѣрыя снаружи и буро-зеленыя внутри, раздавливаюціяся между пальцами, по большей части образовались около остатковъ организмовъ.

Въ этомъ слое перѣлки аммониты (*Ox. fulgens*, *Ox. subfulgens*, *Crasped. fragilis* etc.), а также пустоты белемнитовъ (*Bel. lateralis*) въ уплотненныхъ участкахъ породы, *Lamellibranchiata*, фрагмаконы и пр.

Главная масса песка равномерно зеленого цвѣта, безъ проржавѣвшихъ участковъ.

Сростки то разбросаны спорадически-неправильно, то приурочены къ нѣсколькимъ пропласткамъ, главнымъ образомъ, въ самой верхней части слоя.

Верхние 8 сантиметровъ сильно проржавѣли и сцементированы въ песчаникъ, сходный по структурѣ съ „сухаремъ“, но болѣе рыхлый, однако въ немъ еще обыкновенны рыхлые участки, аналогичные нижней части слоя. Мощность *l* . . . . . 0,7 mtr.

Vlg.i. *m*. Тотъ же, что и выше, зеленый песокъ со срост-  
(Prt.) ками фосфоритово-глауконитоваго песчаника, сходны-  
ми съ желваками слоя *l*—но болѣе рѣдкими, нежели тамъ.

Окаменѣлости: *Virgat. virgatus*, *Bel. absolutus* и др. попадаются внутри сростковъ, а также—въ видѣ ядеръ—и внѣ ихъ, среди рыхлой породы. Въ последнемъ случаѣ окаменѣлости можно извлечь только въ видѣ недостаточныхъ для опредѣленія обломковъ.

Въ основаніи описываемаго слоя попадаются спорадически еще сростки иного состава и структуры, чер-

ные, плотные неправильно-сферической или полиэдрической формы, тѣ самыя, изъ которыхъ сложенъ непосредственно ниже лежащій конгломератъ. Мощность слоя *m* . . . . . 0,18—0,22 mtr.

*m'*. Фосфоритовый конгломератъ изъ очень плотныхъ фосфоритовыхъ желваковъ, темно-сѣрыхъ и глицевитыхъ снаружи и совершенно черныхъ, матовыхъ въ изломѣ; поверхность ихъ ноздреватая, со слѣдами источенности сверлящими животными, иногда совершенно гладкая. Желваки связаны фосфоритовымъ песчаникомъ того же типа, что и въ выше лежащемъ слое. Основной цементующій песчаникъ неодинаково уплотненъ въ разныхъ частяхъ; на ряду съ довольно рыхлыми участками среди песчаника можно различать въ массѣ конгломерата очень плотныя сферическія стяженія изъ основной породы. Эти стяженія своей болѣе или менѣе правильной сферической формой, отсутствіемъ глянца съ поверхности и, иногда, постепеннымъ переходомъ въ песчаную цементующую породу уже по внѣшнему виду рѣзко отличаются отъ только что описанныхъ плотныхъ черныхъ желваковъ; послѣдніе своимъ цвѣтомъ опредѣляютъ и цвѣтъ конгломерата.

*Анализъ* средней пробы конгломерата *m'* далъ  $P_2O_5$  — 21,41% и пер. ост. 17—19%.

Описываемый слой часто начинается снизу не галечникомъ, а рыхлымъ, ярко зеленымъ, фосфоритово-глаукоцитовымъ пескомъ съ рѣдкой черной фосфоритовой галькой. Равнымъ образомъ нерѣдки и замѣщенія нѣкоторыхъ участковъ конгломерата тѣмъ же пескомъ, такимъ образомъ мѣстами конгломератъ утоняется.

При общей мощности слоя около 0,14 mtr., толщина конгломерата въ среднемъ 0,09 mtr.

Среди окаменѣлостей значительную роль играютъ аммониты группы *Virg. virgatus* (причемъ экземпляры, взятыя изъ песчаниковаго цемента нерѣдко обладаютъ хорошей степенью сохранности); среди твердыхъ сростковъ удалось найти также и нѣсколько сильно измененныхъ обломковъ, напоминающихъ *Per. Panderi*.

Въ уплотненныхъ участкахъ цементирующаго песка перѣдки пустоты *Bel. absolutus* и ядра *Lamelli-graechiata*.

Sq? n. Темно-фіолетовая, сланцеватая глина съ небольшими кристалликами гипса безъ окаменѣлостей. Мощность около 0,5 mtr.

Sq. o. Темныя гипсоносныя глины. Окаменѣлости, среди которыхъ часто встрѣчаются аммониты *Cardioceras alternans*, перѣдко замѣщены гипсомъ.

Обиліе конкрецій бурого желѣзняка. Въ послѣднихъ ядра *Card. alternans*.

p. Сѣрые, сланцеватыя, слюдистыя глины съ *Card. alternans*, *Pleurotomaria Buchi*. Среди глинъ спорадически встрѣчаются фосфоритовыя сростки неправильно яіцевидной формы сѣрые снаружи и темно-сѣрые или черныя съ кристаллами колчедана внутри.

Перѣдки ядра аммонитовъ (*Card. alternans*) внутри этихъ сростковъ.

**Пунктъ II** (ближе къ перевозу, нежели п. I, почти противъ имѣнія кн. Крапоткиныхъ, саженьяхъ въ 100 выше перевоза). Здѣсь слои изъ плотной фосфоритовой породы смѣщены къ рѣкѣ на бичевникъ и ясно обнажены благодаря тому, что весенней водой удалены прикрывавшія ихъ песчаныя толщи.

Предлагаемый разрѣзь, при сравненіи его съ обнаженіемъ въ пунктѣ I, можетъ служить иллюстраціей быстраго измѣненія въ горизонтальномъ направленіи петрографическаго состава элементовъ фосфоритовой толщи, развитой у с. Кузьминскаго. Мы имѣемъ здѣсь такую послѣдовательность слоевъ, начиная сверху.

VIng. (Petsch.) c'. Саженьей на 30 въ длину и 5—19 въ ширину бичевникъ покрытъ  $\frac{1}{2}$  — 1-аршиннымъ слоемъ изъ круглыхъ воляжкшцевыхъ песчаннстыхъ фосфоритовъ (того же вида, структуры и состава, что и въ слоѣ с въ п. I). Эти фосфориты по большей части лишены палеонтологическихъ остатковъ, въ иѣкоторыхъ можно видѣть плохо согранившіеся ядра *Lamelli-graechiata*, въ одномъ же сросткѣ обнаруженъ аммонитъ: *Polyptichites cf. Keyserlingi*.

Rjas. *g'*. Плотный конгломератъ изъ песчанисто-фосфоритовыхъ конкрецій, цементированныхъ зеленовато-сѣрымъ тоже плотнымъ песчаникомъ. Конкреціи сферической формы, черныя внутри, желто-сѣрыя снаружи, очень плотныя, съ обиліемъ пустотъ белемнитовъ (*Bel. lateralis*) и аммонитами, какъ группы *Horl. Rjasanensis*, такъ и *Ole. Spasskensis*.

Вкраплениями зеленого глауконита въ поверхностныхъ частяхъ, тошко-зернистымъ однороднымъ строеніемъ, ровнымъ чернымъ изломомъ внутри, а также и прекрасной сохранностью окаменѣлостей, изъ которыхъ аммониты сохранили перламутровый слой и тончайшія детали скульптуры на немъ, описываемыя конкреціи рѣзко отличаются отъ воляжвиніевыхъ песчанистыхъ фосфоритовъ.

Основной породой, цементирующей описанныя конкреціи, является, какъ указано выше, зеленовато-сѣрый песчаникъ, довольно плотный. Мѣстами цементирующая порода, въ смыслѣ количественномъ, почти исчезаетъ по сравненію съ цементируемыми конкреціями.

Анализъ средней пробы конгломерата далъ  $P_2O_5$ —22,00%, пер. ост. 17,55%. Мощность ок. 0,4 mtr.

Vlg.s. *k'*. Песчаникъ зеленовато-сѣрый фосфоритовый, состоящійся на горизонтальныя плитки, однородный, мѣстами проржавѣвшій, съ обиліемъ пустотъ белемнитовъ *Bel. russiensis*, ядрами *Oxyoticerus subclypeiforme* и *Crasp. Kaschpuricus*.

Эта часть слоя толщиной въ 0,12 mtr. Ниже слой переходитъ въ бурый песчаникъ типа „сухаря“ *g* въ пунктѣ I. Здѣсь спорадически разсѣяны черныя фосфоритовыя сростки подобныя галькамъ конгломерата *m'* въ п. I-мъ, но въ ничтожномъ количествѣ.

Мощность этой части слоя. . . . ок. 0,15 mtr.

*l*. Фосфоритово-глауконитовый довольно плотный песчаникъ однороднаго состава, сѣраго цвѣта, съ аммонитами: *Oxyot. fulgens*. и *subfulgens*, *Bel. lateralis* и нѣкоторыми *lamelli branchiata*. Плотности породы соответствуютъ и относительно хорошая сохранность окаменѣлостей.

Мощность слоя неизвестна, такъ какъ основаніе его замаскировано осыпями; во всякомъ случаѣ толщина его не меньше 0,7 *metr.*

Описанные два пункта являются типичными въ томъ смыслѣ, что съ большой полнотой характеризуютъ фосфоритово-глауконитовую толщу, входящую въ составъ серіи напластованій, слагающихъ при-окское плато въ окрестностяхъ села Кузьминскаго; вмѣстѣ съ тѣмъ они даютъ возможность судить о модификаціяхъ петрографическаго состава, наблюдаемыхъ здѣсь въ предѣлахъ этой толщи. Правда, указанными пунктами не исчерпываются выходы фосфоритсодержащихъ слоевъ въ описываемой мѣстности; такіе слои можно встрѣтить и выше по рѣкѣ, почти до центральной части села Константиновскаго и ниже, въ сторону д. Аксеновой. Однако эти обнаженія, не добавляя ничего новаго къ установленнымъ на предыдущихъ страницахъ типичнымъ разрѣзамъ фосфоритовой толщи у с. Кузьминскаго, какъ со стороны петрографическаго состава или структуры, такъ и въ смыслѣ взаимнаго соотношенія слоевъ, отличаются еще не полнотой, позволяя видѣть въ различныхъ случаяхъ только отдѣльные элементы описанной серіи, при томъ въ болѣе или менѣе смѣщенномъ положеніи. Но при всей отрывочности этихъ данныхъ, ихъ все же достаточно, чтобы говорить о сплошномъ распространеніи фосфоритовой серіи въ рассматриваемой части плато отъ д. Поповки до верхней части с. Константиновскаго; при этомъ фосфоритовая толща залегаетъ здѣсь всюду приблизительно на той же глубинѣ, что и въ центральной части с. Кузьминскаго (около 10 саж. отъ поверхности), а въ периферической прибрежной части перебита и сдвинута въ сторону рѣки оползнями и кромѣ того уединена отъ поверхности значительной толщей рыхлыхъ послѣ-третичныхъ образованій, главнымъ образомъ делювиальныхъ суглинковъ, прислоненныхъ къ коренному высокому берегу. Коренные слои въ центральной части с. Кузьминскаго были вскрыты два года тому назадъ при устройствѣ спуска къ рѣкѣ—искусственной выемкой, проведенной почти перпендикулярно къ берегу и обнажившей интересующія насъ напла-

стованія на значительномъ протяженіи; судя по этому раз-  
рѣзу, разстояніе отъ берегового обрѣза до ненарушенныхъ  
частей фосфоритовыхъ толщъ достигаетъ, по крайней мѣрѣ  
для этого пункта, разстоянія около 10—15 саж.

Какъ указано выше, выходы фосфоритовой толщи вблизи  
с. Кузьминскаго можно встрѣтить въ основаніи высокаго бе-  
рега также ниже и выше п. п. I и II. Среди первыхъ можно  
отмѣтить выступающую въ бичевникѣ нѣсколько ниже пере-  
воза грядку фосфоритоваго конгломерата, аналогичнаго слою g<sup>1</sup>  
въ пунктѣ II, и также содержащаго *Hopl. rjasanensis*. Начи-  
наясь саженьяхъ въ 60 отъ перевоза, этотъ конгломератъ, переме-  
щенный оползнемъ изъ своего кореннаго положенія на бичев-  
никъ, тянется приблизительно на  $\frac{1}{4}$  версты внизъ по рѣкѣ,  
достигая мощности 0,3—0,4 mtr. Ни выше, ни ниже-лежа-  
щихъ слоевъ здѣсь не видно, и самъ указанный пластъ ухо-  
дитъ скоро подъ прислоненные къ коренному берегу делю-  
віальные бурые суглинки; мѣстами на его присутствіе ука-  
зываютъ отдѣльныя глыбы конгломерата. Делювіальными же  
суглинками, вмѣстѣ со смѣщенными, можетъ быть, участками  
моренной глины укрытъ въ описываемой мѣстности весь бе-  
реговой обрывъ; только въ стѣнкахъ нѣкоторыхъ короткихъ,  
но глубокихъ овраговъ можно путемъ небольшой расчистки  
обнаружить присутствіе секванскихъ глинъ, верхняя граница  
которыхъ во всѣхъ пzelъдованныхъ случаяхъ оказывалась на  
уровнѣ около 10 саж. надъ рѣкой при высотѣ берега въ  
20—22 саж. Только въ одномъ изъ этихъ овраговъ, въ  $\frac{3}{4}$  вер-  
сты выше д. Аксеново (въ 3-мъ оврагѣ, считая вверхъ по рѣкѣ  
отъ пограничнаго рва, непосредственно выше д. Аксеново)  
можно наблюдать *in situ* фосфоритовые слои, залегающіе на  
секванской толщѣ. Здѣсь мы имѣемъ непосредственно выше  
черной глины, считая снизу вверхъ:

Vlg. i. а. Фосфоритовый конгломератъ изъ черной гальки  
(Prt.) со слѣдами источечности, въ общемъ сходный со сло-  
емъ m' въ п. I, съ черными же плотными фосфори-  
товыми ядрами аммонитовъ, а также пустотами *Bel.*  
*absolutus*, ядрами *Lyonsia alduini* и пр.

Мощность . . . . . около 0,18—0,22 mtr.

b. Зеленый песокъ съ *Virg. Virgatus* — около  
0,5 mtr.

Vlg.s. c. Проржавѣвшіе зеленовато-сѣрые пески съ *Ox.*  
(Aq.) *fulgens*, *Ox. subfulgens*, *Ox. catenulatum*, *Crasped.*  
*fragilis* etc.— . . . . . ок. 0,3 mtr.

Rjas. d. Тѣ же проржавѣвшіе пески, уплотненные въ  
(Petsh + Aq.) верхней части въ песчанкѣ (сухарь) съ *Hopl. Rjasanensis*. . . . . ок. 0,14 mtr.

e. Конгломератъ, аналогичный слою *g'* въ п. II съ  
*Hopl. Rjasanensis*. . . . . ок. 0,18 mtr.

Выходы слоя e, выведеннаго на бичевникъ ополземъ и наблюдаются въ видѣ грядки конгломерата, какъ указало въ предыдущихъ строкахъ, выше этого пункта вдоль рѣки, въ сторону перевоза.

Вышележащіе слои въ только что описанномъ обнаженіи скрыты подъ послѣдними наносами.

Если идти отъ этого пункта дальше внизъ по рѣкѣ, то по бичевнику, также во вторичномъ залеганіи, выступаетъ конгломератъ и зеленые пески съ *Virg. virgatus*, аналогичные слоямъ *m* и *m'* въ п. I. Нѣсколько не доходя д. Аксенове, всякіе слѣды фосфоритовыхъ породъ и вообще коренныхъ образований исчезаютъ.

Что касается выходовъ фосфоритовыхъ пластовъ выше перевоза, то и здѣсь эти пласты выступаютъ въ смѣщенномъ положеніи, будучи вынесены оползнями на бичевникъ, часто на разстояніе въ десятки сажени отъ обрѣза высокаго берега. Выше п. I, приблизительно на полверсты (т. е. до верхняго конца с. Кузьминскаго), тянутся съ перерывами слои сухаря съ *Hopl. Rjasanensis* (аналогъ слою *g* въ п. I) и конгломерата съ *Virg. virgatus* (слой *m'* въ томъ же пунктѣ). Иногда между этими слоями можно видѣть сохранившіеся отъ разрушенія зеленые пески (соотвѣтствующіе слоямъ *l* и *m*). Слѣды тѣхъ же породъ можно видѣть въ обрывахъ высокаго берега и въ стѣнкахъ прорѣзающихъ его овраговъ противъ верхней части с. Кузьминскаго и въ нижней половинѣ Константиновскаго.

Чаще же здѣсь, равно какъ и въ верхней половинѣ Константиновскаго, наблюдаются выходы секванскихъ глинъ.



Мы не будем слѣдить за выходами коренныхъ породъ, которые мы встрѣтили бы вдоль Окскаго берега между Аксеновой и Акаемовымъ,—это будутъ исключительно слѣды секвана; только подъ Акаемовымъ въ нижней половинѣ его, въ основаніи градиознаго оползня виденъ фосфоритсодержащій слой, представленный зеленымъ песчаникомъ, мѣстами переходящимъ въ песокъ съ обиліемъ черныхъ, глицевыхъ, твердыхъ желваковъ, того же типа, что въ слоѣ *m'* въ п. I у с. Кузьминскаго; среди многочисленныхъ окаменѣлостей здѣсь преобладаютъ аммониты виргатовой группы. Этотъ слой (мощность его около 0,3 *mtg.*) съ поверхности размытъ и покрытъ послѣтретичными наносами. Обрывистая часть высокаго берега подъ Акасовымъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ отдѣлился оползній участокъ берега, покрыта делювіальными образованиями, маскирующими характеръ развитыхъ здѣсь коренныхъ слоевъ.

Слѣдующими внизъ по рѣкѣ выходами фосфоритовой породы являются ясныя обнаженія въ оползняхъ у перевоза близъ с. Костино. Кромѣ разсѣянныхъ въ изобиліи по бичевинку песчанистыхъ фосфоритовъ съ *Olc. Igouensis* (воляжнинѣвыхъ), въ указанныхъ оползняхъ можно видѣть хотя и въ очень запутанномъ видѣ все главные элементы Кузьминской фосфоритовой серіи: слои *m*, *l*, *g*, (?).

Высокіе береговые склоны, на которыхъ расположено само с. Костино, а также части берега выше и ниже этого села лишены выходовъ коренныхъ породъ, обнаруживая разнообразныя, сложныя по своему строенію, послѣ-третичныя толщи. Такимъ образомъ указанные два пункта у Костино и Акаева являются единственными свидѣтелями развитія здѣсь, среди толщъ, слагающихъ прибрежныя части плато, серіи фосфорито-глауконитовыхъ породъ того же типа, что въ п. I въ с. Кузьминскомъ. Насколько выдержанъ здѣсь въ горизонтальномъ направленіи этотъ типъ и какова глубина залеганія фосфоритовой серіи—сказать этого по условіямъ выходовъ нельзя.

Переходя къ оцѣнкѣ запасовъ фосфоритовъ въ фосфоритовой толщѣ, отчетливые выходы которой мы наблюдаемъ у с. Кузьминскаго, мы рассмотримъ сначала серію породъ выступающихъ въ п. I. Прежде всего мы должны отмѣтить

ничтожное содержаніе  $P_2O_5$  въ толщѣ воляжиніевыхъ песковъ (слои *b*, *c*, *d*), гдѣ  $P_2O_5$  приурочена къ сферическимъ песчанцетымъ сросткомъ, аналогичнымъ новоселковскимъ, обнаружившимъ содержаніе фосфорной кислоты—12,58% при 57,54% нерастворимаго остатка, къ этому мы должны присоединить крайне неправильное распредѣленіе сростковъ среди рыхлыхъ песковъ: то въ видѣ быстро выклинивающихся прослоекъ, то въ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ скопленій. Такъ же мало фосфоритовъ и въ секванскихъ слояхъ *n*, *o*, *p*, гдѣ сѣрые снаружи и черные внутри неправильно яйцевидные или лопастные желваки, приуроченные главнымъ образомъ къ слою *p*, также встрѣчаются спорадически.

Въ предѣлахъ заключенной между перечисленными слоями, существенно зеленой, глаукопитовой серіи мы также видимъ очень неравномерное распредѣленіе  $P_2O_5$ .

Анализъ песчаниковъ *g* и *f* далъ 19,40% фосф. кпел. при 16,66% нераствор. ост.; повидному такое же количество  $P_2O_5$  мы обнаружили бы и въ смежныхъ прослойкахъ *i* и *k*.

Для нижележащей толщи песковъ *l* и *m* специальныхъ анализовъ не производилось, но влѣдствіе видимаго тождества этихъ песковъ съ Новоселковскими (см. рис. 44 слои *p*<sup>1</sup>, *p*, *q*) можно считать, что и они содержатъ около 17%—12%  $P_2O_5$  при 38% нер. ост. въ самихъ пескахъ, и 16%  $P_2O_5$  при 30% нер. ост. въ желвакахъ, разсыянныхъ неравномерно среди рыхлыхъ песковъ.

Анализъ конгломерата *m'* далъ 21,41%  $P_2O_5$  при 17,19 нер. ост.

Напомнимъ, что *мощность f, g, i и k*—около 0,27 mtr.

*Удельный вѣсъ* среди. пробы этихъ породъ=2,7.

Такимъ образомъ, вѣсъ одной квадр. саж. совокупности этихъ слоевъ равенъ приблиз. 200 пуд., при содерж. 19,40%  $P_2O_5$ .

*Мощность* другого значительнаго по содержанію  $P_2O_5$  слоя, *конгломерата m* измѣнчива; на короткихъ разстояніяхъ она значительно колеблется; указывая толщину въ 0,09 mtr., мы взяли число, близкое къ минимальной мощности.

*Удельный вѣсъ* среди. пробы конгломерата=2,6.

Такимъ образомъ, *вѣсъ 1 квадр. саж. этого слоя* при средней толщинѣ въ 0,09 mtr. равенъ приблиз. 60 пуд., при содержаніи 21,41%  $P_2O_5$ .

Переходя къ п. II, мы прямо исключимъ воляжншіевые и секванскіе слои. Изъ остающихся породъ анализъ для конгломерата *g'* далъ 22% фосф. кисл. и 17,55% нераств. ост. Слой *k'* со стороны состава повидному не отличается отъ *g* въ п. I, содержащемъ 19,40%  $P_2O_5$  и 16,66% нераств. остатка.

Нижележащій *песчанникъ съ Ox. fulgens (l')* содержитъ 3,48%  $P_2O_5$  при 23,25% нер. ост.

Мощность конгломерата *g* около 0,4 mtr.

Удельный вѣсъ=2,6.

Такимъ образомъ, вѣсъ 1 кв. саж. этого слоя=приблизит. 290 пуд., при 22%  $P_2O_5$ .

Толщина слоя *k'* около 0,27—0,30 mtr.

Удельный вѣсъ=2,7.

Вѣсъ 1 кв. саж. прибл.=200 пуд. при 19%  $P_2O_5$ .

Такимъ образомъ въ п. II два слоя съ значительнымъ содержаниемъ  $P_2O_5$  лежатъ совместно и обладаютъ общей мощностью около 0,7 mtr., а въ п. I такіе слои разбѣшены толщей рыхлыхъ песковъ около 1 mtr. мощностью и содержащей отъ 11% до 17%  $P_2O_5$ .

Что касается протяженности фосфоритовыхъ пластовъ по берегу р. Оки вблизи с. Кузьминскаго и подъ этимъ селомъ, то мы можемъ считать ее равной приблизительно  $1\frac{3}{4}$  версты; но должно оговориться, что въ этомъ случаѣ, какъ и въ слѣдующихъ (окрест. д. Новоселки), мы судимъ о протяженности только приблизительно, на основаніи выходовъ пластовъ въ оползняхъ, вслѣдствіе того, что коренной берегъ вмѣстѣ съ коренными слоями сильно замаскированъ.

Вслѣдствіе недостаточности естественныхъ обнаженій также приблизительно должны считаться и очертанія фосфоритсодержащихъ площадей въ мѣстности, примыкающей къ Окѣ вблизи сс. Кузьминскаго, Акамова и др., представленныя на картахъ: №№ IX и X, 1.

Слѣдуетъ указать, что мы не имѣемъ никакихъ данныхъ, чтобы высказаться опредѣленно, въ какой степени въ приокскомъ плато въ окрестностяхъ с. Кузьминскаго развиты отложенія типа I, и въ какой—типа II;—выяснить это можно было бы только специальной шурфовкой или буреніемъ при болѣе или менѣе значительномъ діаметрѣ скважинъ.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что ложемы фосфоритовой сериі всюду въ предѣлахъ разсматриваемаго плато являются севанскія глины, почему сами фосфоритовыя породы несомнѣнно должны быть въ большей или меньшей степени водоносными. Кровлей интересующихъ насъ слоевъ служатъ пески, мѣстами цементированныя въ песчаникъ. Эти пески также иногда могутъ быть влажными, и, по аналогіи съ Новоселками, иногда принимать характеръ пльвуновъ. Высота фосфоритовой сериі надъ Окой колеблется въ разсматриваемомъ районѣ между 10 и 15 саж., при высотѣ берега близкой къ 20—25 саж.

## II. Правобережье Оки ниже г. Рязани.

### *Д. Новоселки и ближайшія окрестности.*

Мѣстность у д. Новоселки живо напоминаетъ собой окрестности с. Кузьминскаго. Здѣсь также къ рѣкѣ, только не къ самой Окѣ, а къ ея широкой старицѣ, подходитъ почти вплотную ровное, высокое плато, обрывающееся въ сторону рѣки крутыми уступами. Только берегъ здѣсь нѣсколько ниже, чѣмъ у Кузьминскаго (20 саж. надъ уровнемъ воды у самой деревни) и притомъ довольно замѣтно понижается въ направленіи на востокъ и западъ; его склоны къ рѣкѣ здѣсь также нѣсколько мягче, а полоса между рѣкой и высокимъ берегомъ уже, нежели у с. Кузьминскаго. Приложенная къ настоящему отчету фототипія довольно удачно передастъ основные элементы рельефа у Новоселокъ; мы видимъ здѣсь верхнюю часть берегового обрыва подлѣ крайнихъ домовъ деревни, оползневую часть, заполняющую пространство между высокимъ берегомъ и „Старицей“, отдѣляющуюся отъ послѣдней въ видѣ узенькой ленточки и уходящую подъ угломъ въ сторону р. Оку, наконецъ окскую обширную, уходящую въ даль, луговую долину съ разбросанными тамъ и здѣсь заводами и старицами.

Въ предѣлахъ оползневой полосы у Новоселокъ въ 80-хъ и началѣ 90-хъ г.г. производилась добыча фосфоритовъ. Именно та часть оползневого пространства, которую видно на фототипіи и была перерыта въ поискахъ этого полезнаго ископаемаго; восточная же треть оползневой полосы въ предѣлахъ владѣній

Новоселковскихъ крестьянъ, а также оползни вдоль берега выше и ниже Новоселокъ не разрабатывались. Работы эти велись въ разность, при чемъ по словамъ очевидцевъ приходилось иногда снимать съ верху фосфоритовыхъ породъ по нѣсколько аршинъ пустой породы.

*Д. Новоселки.*

**Пунктъ I.** Пограничный оврагъ между деревней и имѣніемъ г. Нѣмчинова. См. *рис. 44.*

**Sq.** *в.* Черная, переходящая въ темно-фіолетовую, глина, секванскаго возраста съ шаровидными фосфоритовыми сростками, черными въ изломѣ и темно-сѣрыми, содержащими въ изобиліи кристаллы гипса, снаружи; размѣръ конкрецій около 0,04—0,06 mtr. въ поперечникѣ. Глина содержитъ въ изобиліи тоненькія прослойки и корки водныхъ сульфатовъ окисловъ желѣза. Окаменѣлости секванскаго яруса. Верхняя граница этихъ глинъ рѣзкая, выше лежитъ:

**Vlg.i.** *q.* Слой землистой фосфоритово-глауконитовой породы, въ которой неправильно чередуются ярко-зеленые и темно-зеленые участки. Въ основной довольно рыхлой массѣ разбросаны въ безпорядкѣ неправильно многогранные или сферическіе сростки изъ той-же породы; одни изъ нихъ раздавливаются между пальцами, другіе—болѣе твердые. Эти сростки въ изломѣ зеленовато-бураго цвѣта, въ нихъ окаменѣлости безъ раковинъ и пустоты белемнитовъ. Наряду съ этими сростками, главнымъ образомъ въ основаніи слоя,—изобиліе черной твердой фосфоритовой гальки, глянцевиной снаружи, иногда источенной сверлящими моллюсками, величиной отъ зеренъ въ горошину до 0,09 mtr. въ поперечникѣ. Отдѣльные желваки сцементированы той-же глауконитово-фосфоритовой основной породой въ конгломератъ или брекчію (*r*); мощность конгломерата колеблется отъ 0,09 до 0,17 mtr.; мы остановимся на толщинѣ въ 0,10 mtr., что будетъ близко къ минимальной мощности слоя.

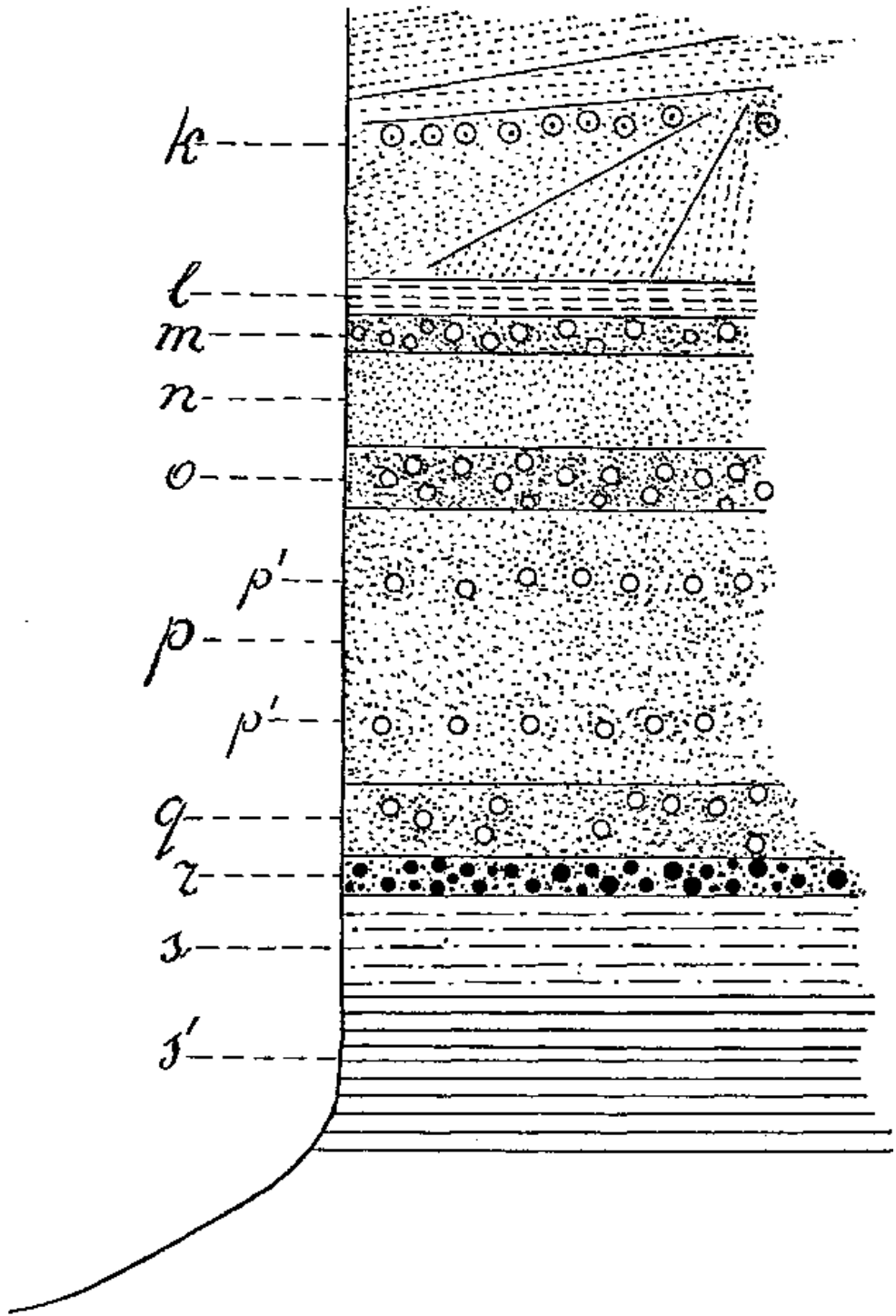


Рис. 44. Комбинированный профиль обнажений въ пп. I и II у д. Новоселки.

Окаменѣлости въ слояхъ *q* и *r*: аммониты виргатовой группы, пустоты *Belemnites absolutus*, *lamelli-graphiata* etc.

Общая мощность . . . . . около 0,4—0,5 mtr.

**Fig.s.** *p.* Болѣе однородный фосфоритово-глаукопитовый (Ас.) песокъ съ *Oxyoticerus fulgens*. Въ нижней части этого песка еще встрѣчаются песчано-фосфоритовые сростки, аналогичные сросткамъ верхней части виргатового слоя; можно отмѣтить здѣсь прослой въ 0,08 mtr. (*p'*), особенно изобилующій этими стростками. Такая же прослойка въ верхней части песка около 0,07 mtr.

Общ. мощи. слоевъ *p* и *p'* . . . . . ок. 1 mtr.

Выходы болѣе юныхъ слоевъ, находясь въ томъ же оврагѣ, удалены на нѣсколько саженъ отъ только что описанныхъ.

*o.* Зелено-бурый песокъ съ рѣдкими круглыми сростками въ 0,03—0,04 mtr. изъ фосфоритово-глаукопитовой породы, очень твердыми коричнево-бурыми внутри, темно-сѣрыми снаружи. Многие изъ этихъ сростковъ, частью представляющихъ результатъ уплотненія основной породы, настолько тверды, что съ трудомъ колются молоткомъ. Анализъ этихъ сростковъ далъ 22,81%  $P_2O_5$  и 15,42% пер. ост.

Толщ. слоя *o* около . . . . . 0,3 mtr.

*n.* Глаукопитовый, слабопроржавѣвшій песокъ однородный, цвѣтомъ отъ темно-зеленаго до ржаво-коричневаго. Проржавѣвшіе участки распределены неправильно между темно-зеленой породой. Окаменѣлостей не найдено. Сростки съ желѣзистой коркой и голубовато-зеленой фосфоритовой породой внутри попадаются рѣдко.

Мощность . . . . . ок. 0,4 mtr.

*m.* Грубозернистый, преимущественно кварцевый песокъ, разныхъ цвѣтовъ отъ зеленаго до ярко-краснаго съ твердыми желваками.

Мощность . . . . . ок. 0,14 mtr.

**Rjas.** *l.* „Сухарь“—зеленовато-бурый песчаникъ, довольно (Ас.+ Petch.) рыхлый, разламывающійся въ рукахъ, съ обиліемъ ауцеллъ, пустотъ белемнитовъ, ядеръ *Lamelli-graphiata* etc.

Мощность . . . . . 0,18 mtr.

Ving. *k.* Толща песчаныхъ породъ, слоистыхъ, разныхъ (Patsch.) цвѣтовъ, преимущественно желтаго и краснаго, съ прослоями песчанистыхъ воляжниніевыхъ фосфоритовъ. Но ни мощность, ни соотношеніе слоевъ этой песчаной серіи въ данномъ оврагѣ по условіямъ обнаженій не могутъ быть опредѣлены сколько нибудь точно.

**Пунктъ II.** Слон *n, m, l* можно ясно видѣть, произведя побольшую раскопку, и вблизи указаннаго оврага на землѣ Новоселковскихъ крестьянъ подъ крайними домами, въ обрывѣ высокаго берега, повидному въ неизарушенныхъ условіяхъ залеганія (см. въ комбинаціонномъ профилѣ на рис. 44).

Представляетъ интересъ разсмотрѣть еще обнаженіе противъ средней части деревни у колодца-родника, гдѣ довольно полно развита серія песчаныхъ, отчасти фосфоритовыхъ породъ, залегающихъ выше сухаря (п. III).

**Пунктъ III.** Здѣсь, въ слегка подавшейся книзу части берега, можно различить, начиная сверху подъ почвой слѣдующіе слои (см. рис. 45).

Q. *a.* Лессовидная желтая глина, постепенно переходящая книзу въ слегка песчанистую глину желто-бураго цвѣта, съ рѣдкими угловатыми обломками кремня.

*b.* Пески, преимущественно сѣраго цвѣта, то діагонально, то горизонтально слоистые, съ красными прослоями. Въ верхней части пески содержатъ примѣсь ледниковой массивно кристаллической, кремневой и известняковой гальки, книзу среди кварцеваго песка рѣдкія зерна вывѣтрѣлаго известняка и разной плотности фосфорита изъ нижележащихъ толщъ. Мощность . . . . . 3,2 mtr.

*c.* Землистая, фіолстово-бурая глина, слегка песчанистая. Мощность . . . . . 0,5 mtr.

Ving. *d.* Желѣзистый красно-бурый песокъ грубаго зерна, (Patsch.) постепенно переходящій въ нижележащій слой.

Мощность . . . . . 0,4 mtr.

*e.* Глинисто-песчанистая аморфная масса сѣраго цвѣта, маркая съ мелкими мергелистыми и песчано-фосфо-



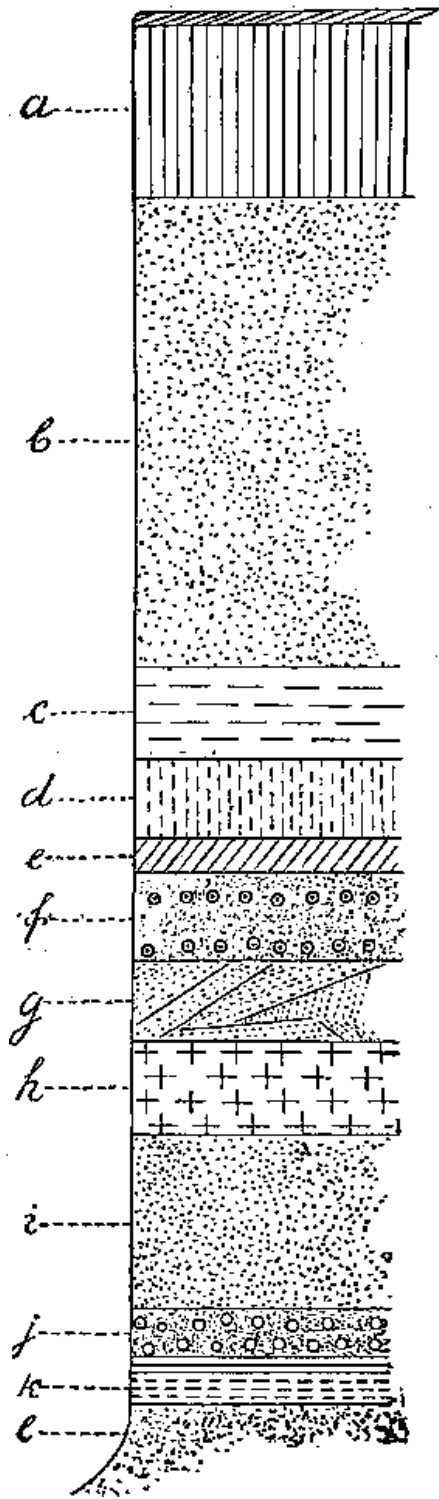


Рис. 45. Профиль въ п. № III у д. Новоселки.

ритными стяженіями сѣраго же цвѣта, съ рыхлыми обломками раковинъ пластинчатожаберныхъ. Ок. 0,2 mtr.

f. Неслонстый оранжево-желтый песокъ довольно грубаго зерна съ остатками *Lamellibranchiata* и двумя прослоями песчанистыхъ фосфоритовъ воляжншевыхъ, сферическихъ, сѣрыхъ снаружи, темно-сѣрыхъ внутри, съ зернами въ горошину величиной водонепрозрачнаго кварца, сконцентрировавшихся около раковинъ *Lamellibranchiata*, остатковъ древесины и пр. Обломки древесины, превращенные въ фосфоритъ свѣтло-сѣраго цвѣта залегаютъ среди фосфоритовыхъ конкрецій и самостоятельно. Мощность . 0,15 mtr.

g. Пески оранжево - желтые, диагональнослонстые. Мощн. 0,5 mtr.

h. Желѣзистый песчаникъ грубый, неслонстый, съ пустотами—слѣдами белемнитовъ. Мощн. . 0,5 mtr.

i. Желтый песокъ грубый, неслонстый, съ зернами кварца, переходящій кверху въ тонкослонстый оранжевый песокъ, около. . . . . 1 mtr.

Rjas. j. Зеленовато-бурый песокъ фосфоритовый со сростками пѣз того же песка, иногда очень плотными, черными снаружи. Содержаніе желваковъ въ породѣ очень невелико. Мощн. . . . . ок. 0,3 mtr.

(Aq. + Petsch.).

k. Зеленовато-бурый песчаникъ—„сухарь“ обыкновеннаго Новоселковского типа. Мощн. . . . . 0,22 mtr.

Съ цѣлью болѣе точнаго опредѣленія мощности фосфоритовыхъ породъ у Новосѣлокъ, а также глубины залеганія ихъ отъ поверхности, вблизи этой деревни въ сторонѣ отъ берега, было предпріято буреніе двухъ скважинъ на глубину около 8 сажень развѣдочнымъ 2" буромъ Войслава. Одна изъ скважинъ—№ I—расположена въ 90 саженьхъ отъ берега противъ средней части деревни, другая № II—около 30 саж. отъ берега, непосредственно выше деревни. Результаты этихъ буреній слѣдующіе.

1) Ключаревъ, l. c., указываетъ на колебаніе толщины этого слоя отъ 0,20 до 0,60 mtr.

Вуровая скважина № I <sup>1)</sup>.

	Толщина слоя:	Общая глу- бина:
1) Почва . . . . .	2' (фута).	2' (фута).
2) Желто-бурая глина, слабопесчаная, безъ твердыхъ включеній. . . . .	19'	21' "
3) Сѣрый илистый песокъ . . . . .	9'	28' "
4) Сѣрый песокъ съ прослойками желѣзистаго песчаника и обломками песчанистаго фосфорита . . . . .	6'	34' "
5) Бѣлый крупно-зернистый песокъ. . . . .	1'	35' "
6) Илистый сѣрый песокъ водянистый, наплывавшій въ обсадныя трубы на 5—7 фут. въ промежутки, когда вынимали желонку ( <i>пльвунъ</i> ) . . . . .	5'	40' "
7) Песокъ свѣтлый крупнозернистый, влажный . . . . .	2'	42' "
8) Песокъ и песчаникъ (зеленый) глауконитово-фосфоритовый, съ уплотненными участками, въ которыхъ найдены обломки фрагм-конусовъ белемнитовъ, съ частями плотныхъ фосфоритовыхъ сростковъ, повидимому, аналогичныхъ желвакамъ изъ слоя <i>m</i> въ п. I и II. у д. Новоселокъ (см. рис. 44). Въ нижней части обломки твердыхъ глянцевитыхъ желваковъ, черныхъ въ изломѣ. . . . .	6'8"	48'8" "
9) Черная секванская глина. Нерѣдки включенія сѣрнаго колчедана и обломки фосфоритовъ . . . . .	6'4"	55' "

Въ скваж. № 1: слои 1 и 2 очевидно послѣтретичнаго возраста, 3—7 нижнемѣловые и отвѣчаютъ въ грубыхъ чертахъ пластамъ *d—i* въ п. III у д. Новоселки (см. рис. 45).

Въ нижележащей фосфоритово-глауконитовой толщѣ не

<sup>1)</sup> Высота устья этой скважины надъ меженнымъ уровнемъ р. Оки = 20,5 саж.

удалось выдѣлнить „сухаря“ („Рязанскаго горизонта“) — слой *k* на рис. 45; возможно, что это стоитъ въ связи съ мѣстнымъ выклиниваніемъ здѣсь этого слоя, но болѣе вѣроятнымъ объясненіемъ этому являются условія производившагося буренія, при которыхъ въ моментъ прохожденія слоя не удавалось уловить разницы между болѣе и менѣе плотными участками породы.

Буровая скважина № II<sup>1)</sup>.

	Толщина слоя:	Общая глубина:
1) Почва . . . . .	2' (фута)	2' (фута)
2) Темно-желтая песчанистая глина безъ камня . . . . .	2' „	4' „
3) Желто-бурая песчанистая глина съ окатанными зернами кварца и известняка 1 — 3 мм. въ діаметръ . . . . .	5' „	9' „
4) Та же глина, только красно-бурого, мѣстами краснаго цвѣта . . . . .	5' „	14' „
5) Желто-бурый суглинокъ съ рѣдкимъ кремисвымъ и известковымъ гравіемъ . . . . .	5' „	19' „
6) Темно-желтая, то землянистая, то вязкая глина со включеніемъ окатанныхъ зеренъ кварца и извести и кусочками углестаго маркаго вещества . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ' „	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ' „
7) Глина шеколаднаго цвѣта, вязкая . . . . .	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ' „	26' „
8) Сѣрый слюдистый песокъ. . . . .	3' „	29' „
9) Желѣзистый песчаникъ съ обломками песчанистаго фосфорита темно-сѣраго цвѣта. . . . .	3' „	32' „
10) Пески разной крупности зерна и разныхъ цвѣтовъ отъ сѣраго до краснаго, съ примѣсю кварцевыхъ зеренъ. . . . .	10' „	42' „

<sup>1)</sup> Высота ея устья надъ р. Окой = 20 саж.

- |  |             |              |
|--|-------------|--------------|
| 11) Фосфоритово - глауконитовый песокъ (или песчаникъ?) съ отдѣльными уплотненными участками . . . . . | 5'9" (фута) | 47'9" (фута) |
| 12) Тоже съ плотными черными желваками . . . . .   | 1'          | 48'9" "      |
| 13) Черная глина.  |             |              |

Въ описанной совѣднѣхъ слоевъ съ 1-го по 7 включительно новидному относятся къ послѣдтретичнымъ образованіямъ.

№№ 8—10 соответствуютъ приблизительно слоямъ *d* — *i* въ обнаженіи № III у д. Новоселки (см. рис. 45).

№№ 11, 12 аналогичны слоямъ *l*—*r* въ и.п. I и II у той же деревни (см. рис. 44).

№ 13—секванская глина.

Надо отмѣтить, что пески, описанные подъ №№ 11 и 12, оказались сильно влажными.

Результаты описанныхъ буреній въ достаточной мѣрѣ опредѣляютъ какъ мощность собственно фосфоритовой свиты (ок. 2 mtr.), такъ и толщину покрывающей ее песчаной и глинистой толщъ, фиксируя въ общемъ цифры, полученныя при изученіи въ этомъ году естественныхъ выходовъ породъ. Для вывода о глубинѣ залеганія фосфоритовой толщи въ предѣлахъ плато, примыкающаго къ Окѣ вблизи д. Новоселки, наибольшее значеніе имѣютъ результаты скважины № 1, заложеной въ условіяхъ, исключающихъ всякія предположенія о возможности тѣхъ или другихъ нарушеній правильности залеганія слоевъ.

Полученную глубину въ 6 саж. можно считать типичной для значительной части указаннаго плато, имѣющаго въ значительной своей части ту же высоту надъ Окѣю, что и устье скв. № 1; эта глубина, вѣроятно, нѣсколько возрастаетъ въ направленіи ЮЮЗ. отъ д. Новоселки вмѣстѣ съ повыше-ніемъ въ этомъ направленіи мѣстности, и убываетъ какъ въ сторону д. Рубцова, такъ и въ прямо противоположномъ направленіи, при чемъ съ приближеніемъ къ устьямъ Рубцовскаго и Дьяковскаго овраговъ и одновременнымъ пониженіемъ высоты берега до 13—15 саж. надъ уровнемъ рѣки и даже меньше, выклинивается несомнѣнно и фосфоритовая серія.

Другимъ существеннымъ результатомъ произведенныхъ у Новоселокъ буреній является установленіе факта относительно спокойнаго залеганія напластованій въ предѣлахъ описываемаго плато даже вблизи края высокаго берега, по крайней мѣрѣ, не въ далекомъ разстояніи отъ мѣста развѣдокъ: такъ, скважина № II, заложенная всего въ тридцати саженяхъ отъ края берега и очень близко съ вершинѣ оврага, дала почти ту же абсолютную высоту залеганія фосфоритовыхъ слоевъ, что и скважина № I. На томъ же уровнѣ выходятъ въ береговомъ обрывѣ „сухарь“ и глауконитовые пески въ п. № II, гдѣ по условіямъ обнаженія нельзя допустить какихъ-либо нарушеній залеганія.

Отмѣчаемой правильности залеганія слоевъ вблизи берега не противорѣчатъ конечно небольшія смѣщенія прибрежныхъ частей, отчасти указанные выше. Выясненіе границы ненарушенной части фосфоритовыхъ породъ вблизи берега по количеству времени и средствъ, которыхъ потребовала бы эта задача, не могло входить въ программу произведенныхъ у Новоселокъ изслѣдованій.

Наконецъ весьма существеннымъ результатомъ буреній является обнаруженное скважиной № I присутствіе иловатыхъ песковъ, сильно напитанныхъ водою (пльвуновъ), залегающихъ въ мѣстѣ буренія непосредственно выше фосфоритовой толщи и имѣющихъ мощность около сажени. Въ скважинѣ № II также были встрѣчены влажные песчаные слои на той же глубинѣ въ 5 саж., однако пески здѣсь имѣли болѣе крупное зерно и при буреніи въ нихъ не наблюдалось явленій, свойственныхъ пльвунамъ и имѣвшихъ мѣсто въ скважинѣ № I: засасыванія бурового инструмента и подъема мокрой породы вверхъ по обсаднымъ трубамъ вслѣдъ за удаленіемъ изъ нихъ штанги съ желонкой; если еще принять во вниманіе, что въ наблюдающихся береговыхъ разрѣзахъ не встрѣчено породъ, которыя по петрографическому составу были бы сходны съ пльвучими песками скважины № I, то мы должны отказаться отъ мысли о сплошномъ распространеніи въ интересующей насъ мѣстности пльвучихъ породъ выше фосфоритовой толщи.

Подобное предположеніе о гнѣздообразномъ распространеніи въ этой мѣстности „пльвуновъ“ стоитъ въ полномъ

соотвѣтствіи съ самой природой этого образованія<sup>1)</sup>. Необходимо также въ связи съ этимъ отмѣтить, что благодаря измѣнчивости въ горизонтальномъ направленіи петрографическаго состава элементовъ, входящихъ въ песчаную серію, пески, залегающіе въ кровлѣ фосфоритовой толщи, могутъ цементироваться въ песчаникъ, какъ это видно напримѣръ въ обнаженіи № III (слой *h.*).

Опредѣленіе соотношенія площадей, гдѣ распространены пльвуны и мѣсть, гдѣ вмѣсто нихъ въ кровлѣ фосфоритовой серіи залегаютъ относительно сухіе пески или песчаники, по сложности этихъ изслѣдованій не могло конечно служить объектомъ произведенныхъ у Новоселокъ изслѣдованій.

Описанные выше выходы коренныхъ породъ у д. Новоселки являются типичными для всей окрестной мѣстности, характеризуя составъ и строеніе напластованій, слагающихъ правобережье Оки не только въблизи названной деревни, но и вообще ниже Рязани. Вмѣстѣ съ тѣмъ описанныя обнаженія отнюдь не являются единственными. Уже въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ д. Новоселками, вдоль Окскаго берега можно видѣть многочисленные выходы разрозненныхъ элементовъ Новоселковской фосфоритово-глаукопитовой серіи или лежащихъ выше нея песковъ, частью съ круглыми песчанисто-фосфоритовыми сростками (валяжипіевыми); при томъ слѣды указываемыхъ слоевъ можно наблюдать какъ въ оползневой части берега между урѣзомъ воды и высокимъ берегомъ, такъ отчасти и въ обрывахъ послѣдняго, хотя здѣсь коренные слои вообще сильно маскированы благодаря осынямъ или мощному покрову деловія. Такимъ образомъ за коренными слоями можно слѣдить вверхъ по рѣкѣ приблизительно на 1 версту отъ д. Новоселки, а внизъ около  $\frac{1}{4}$  версты.

Очень сходнымъ съ Новоселковскимъ разрѣзомъ характеромъ и также сравнительной полнотой обладаютъ *обнаженія въ оврагѣ, спадающемъ въ Оку между д. Рубцово и Льговскимъ монастыремъ, въблизи послѣдняго, и направляющемся отсюда на ЮЗЗ.* Въ нижней половинѣ его въ стѣн-

<sup>1)</sup> См. *С. Дикитинъ*. Грунтовые и артезианскія воды на русской равнинѣ, стр. 27 и др.

кахъ обнажаются сначала (вблизи дороги къ монастырю) полѣтритичные наносы, затѣмъ изъ-подъ нихъ начинаютъ выступать мѣстами секванскія глины, покрытыя перемытыми песками съ массой воляжннѣсовыхъ песчано-фосфоритовыхъ сростковъ, въ безпорядкѣ размѣщенныхъ среди разнообразнаго обломочнаго матеріала, главнымъ образомъ кремневыхъ и массивно кристаллическихъ валуновъ. Мѣстами песчано-фосфоритовые сростки, а также круглые секванскіе фосфориты, устилаютъ дно ручья.

Въ разстояніи около 2-хъ верствъ отъ дороги начинаютъ появляться въ бокахъ оврага отдѣльными участками фосфоритово-глаукоцитовыя породы. Выходы ихъ приурочены къ оползнямъ и вообще болѣе или менѣе смѣщеннымъ частямъ довольно высокихъ боковыхъ склоновъ оврага и прослѣживаются приблизительно на  $\frac{1}{4}$  версты. Въ одномъ мѣстѣ можно наблюдать довольно полный разрѣзъ коренныхъ породъ съ темными песчанистыми глинами въ основаніи; эти глины содержатъ окаменѣлости секванскаго яруса; надъ палеонтологически охарактеризованной глинистой толщей *s* (*Sq.*) лежитъ слой въ  $\frac{3}{4}$  аршина нѣмыхъ сланцеватыхъ темнофіолетовыхъ глинъ. См. рис. 46.

Выше идутъ:

Vlg. i. *r.* Конгломератъ изъ черныхъ или темно-сѣрыхъ (Prt.) плотныхъ фосфоритовыхъ сростковъ, по своимъ внѣшнимъ признакамъ и характеру излома апалогичныхъ желвакамъ слоя *r* въ п. I у д. Новоселки, видѣренныхъ снизу въ темно-фіолетовую глину. Описываемые сростки цементированы зеленовато-бурымъ фосфоритовымъ пескомъ, мѣстами уплотненнымъ до степени песчаника, подобнаго „сухарю“; въ такихъ случаяхъ зеленый цвѣтъ мѣняется на бурый. Въ цементирующей породѣ нѣдкн окаменѣлости: *Virg. virgatus* и другіе вигратиты, часто въ очень хорошей сохранности (въ видѣ ядеръ), также пустоты белемнитовъ *B. absolutus*. Мощность конгломерата колеблется. . . отъ 0,06 до 0,16 мтр.

Описываемые желваки составляютъ по вѣсу около 50—65% всего вѣса конгломерата. Химическимъ составомъ они повидному не отличаются отъ твердыхъ черныхъ сростковъ слоя *r* у Новоселокъ.



q. Песокъ зеленовато-бурый рыхлый съ рыхлыми обломками аммонитовъ *Virg. Virgatus* и очень хрупкими фосфоритовыми стяжениями изъ того же песка.

Изрѣдка только въ этихъ пескахъ попадаются черные фосфоритовые сростки, плотные, какъ въ слоеъ r.

Мощность этихъ песковъ. . . . . 0,5 mtr.

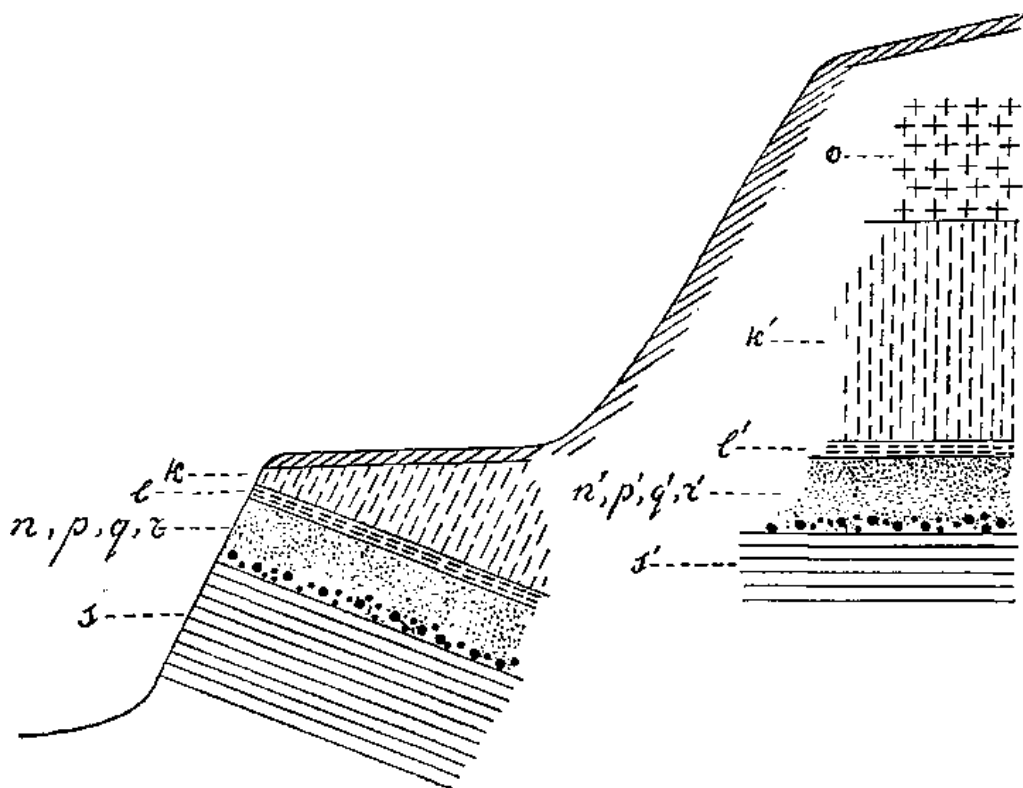


Рис. 46. Профиль обнаженія въ верхней части Льговскаго оврага.

p. Прослой синевато-зеленаго песка, рыхлаго съ большимъ количествомъ уплотненныхъ участковъ этого же песка въ видѣ сферическихъ стяженій. Аммониты виргатовой группы. Мощн. около . . . 0,09 mtr.

Vlg. s. (Ac.) n. Рыхлый ярко-зеленый песокъ, аналогичный p. Въ нижней части его скопленіе сферическихъ сростковъ изъ того же песка, сцементированныхъ около окаменѣлостей, преимущественно аммонитовъ *Oxynot. fulgens*, *Oxyn. subfulgens*, *Crasp. fragilis* etc. Верхняя часть несковъ нѣмая. Мощн. . . . . 0,5 mtr.

Rjas. *l.* „Сухарь“ Новоселковского типа, нерѣзко отдѣленъ отъ слоя *n*, становясь книзу все болѣе рыхлымъ. Въ верхней части его попадаются угловатые обломки фосфоритоваго песчаника, значительно болѣе плотнаго, нежели сухарь. Отъ вышележащихъ слоевъ онъ отдѣленъ очень рѣзко . . . . . Ок. 0,2 mtr.

Ving. *k.* Серия желтыхъ и оранжевыхъ песковъ, отчасти (Petsch.) съ діагональной слоистостью, разной крупности зерна. Благодаря неясности этой части обнаженія, не видно къ какому отдѣлу песковъ должны быть отнесены фосфоритово-песчаннстыя конкреции, въ изобиліи выступающія въ верхней части берега, какъ въ коренномъ залеганіи (образуя иногда конгломераты), такъ и во вторичномъ, входя въ составъ послѣдтретичныхъ толщъ.

Описанное обнаженіе отмѣчено въ статьѣ г. Ключарева, „О фосфоритахъ Рязанской губ.“ (стр. 11), не обнаружившаго однако въ этомъ мѣстѣ ни сухаря выше ярко-зеленыхъ песковъ, ни песчаной серіи съ фосфоритово-песчаннстыми сростками. Въмѣстѣ съ тѣмъ г. Ключаревъ не принялъ повидимому во вниманіе смѣщеннаго положенія тѣхъ частей берега, гдѣ можно наблюдать фосфоритовыя породы. Все это вмѣстѣ взятое дало ему поводъ указать, что фосфоритъ въ этой мѣстности залегаетъ очень близко къ поверхности, на глубинѣ всего полуметра. На самомъ же дѣлѣ, необходимо принять во вниманіе наличность здѣсь, залегающей правда на разныхъ уровняхъ, въ смѣщенномъ положеніи песчаной надфосфоритовой толщи, обладающей въ одномъ изъ обнаженій мощностью не меньше 2-хъ сажней, а также не подлежащее сомнѣнію залеганіе по обѣ стороны отъ оврага подъ почвой послѣдтретичныхъ образований, по аналогіи съ другими обнаженіями того же оврага достигающими 3—4 саж. мощности; при наличности этихъ условій мы должны допустить, что въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ оврага, гдѣ можно ожидать спокойнаго положенія слоевъ, глубина отъ поверхности фосфоритовой толщи будетъ достигать около 5—6 саж.

Соотношеніе слоевъ въ этомъ мѣстѣ указано на прилагаемомъ чертежѣ (рис. 46) при чемъ: *k* (воляжнн. пески), *l* (сухарь),

*n*, *p*, *q*, *r* (фосфоритово глаукозитовая толща съ конгломератомъ въ основаніи) и *s* (черная глина) обозначаютъ дѣйствительно обнажающіеся слои, а *k'*, *l'*, *m'*, *p'*, *q'*, и *r'*—предполагаемое положеніе тѣхъ же слоевъ, нѣсколько отступя въ стороны отъ оврага (*o*—послѣтретичныя образованія).

Общность состава породъ въ только-что описанномъ обнаженіи и въ Новоселкахъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми указаніями на присутствіе тѣхъ же образованій въ верхней половинѣ Дядьковского оврага (см. стр. 563) даетъ намъ основанія выразить графически распространеніе въ окрестностяхъ Новоселокъ двухъ главныхъ отдѣловъ фосфоритовыхъ толщъ, какъ это представлено на прилагаемыхъ картахъ: №№ IX и X/2.

Въ дальнѣйшемъ мы опишемъ сначала выходы фосфоритовъ въ при-окской полосѣ ниже Льговскаго оврага, а затѣмъ вернемся къ мѣстности между д. Новоселками и г. Рязанью.

### III. При-окское правобережье ниже Льговскаго монастыря.

Если мы подыдемся изъ Льговскаго оврага къ монастырю, то передъ нами на востокъ откроется обширное, ровное плато, ограниченное крутымъ высокимъ обрывомъ къ Окѣ у монастыря и очень постепенно понижающееся на юго-востокъ въ сторону протекающей близъ д. Лужки рѣчки.

Прибрежныя части этой мѣстности лишены выходовъ коренныхъ породъ. Переѣхавъ же названную рѣчку и подымаясь къ Кораблину, мы на склонѣ холма, въ верхней его половинѣ пересѣкаемъ полосу, соответствующую залеганію фосфоритоваго слоя и отчетливо выдѣляющуюся благодаря своему грязнозеленому цвѣту и слабому развитію здѣсь наносовъ, особенно послѣ свѣжей распушки склона. Кромѣ характернаго цвѣта за наличность здѣсь именно фосфоритоваго слоя говоритъ обиліе вдоль указанной полосы на склонѣ твердыхъ типичныхъ черныхъ фосфоритовыхъ галекъ изъ конгломерата въ основаніи фосфоритовыхъ слоевъ.

Слѣдующій выходъ фосфоритовой толщи мы встрѣчаемъ уже по другую сторону Кораблинскаго холма, въ оврагѣ впадающемъ въ Оку непосредственно ниже д. Гаретова. Этотъ

глубокой и очень широкой оврагъ, съ обнаженіями коренныхъ породъ только вблизи устья, въ сильнѣйшей степени осложненъ оползнями; если мы примемъ еще во вниманіе прихотливый рельефъ мѣстности въ сосѣдствѣ съ нимъ, а также полное отсутствіе коренныхъ слоевъ въ стороны отъ него по берегу Оки, гдѣ въ сравнительно невысокихъ обрывахъ можно видѣть только послѣдствіи наносы, то становится очевидной невозможность говорить сколько-нибудь определенно объ условіяхъ и глубинѣ залеганія фосфоритовой толщи въ ближайшихъ окрестностяхъ д. Гаретовой. Въ виду этого мы по будемъ останавливаться на описаніи выходовъ фосфорита въ данномъ пунктѣ. Прибавимъ только къ сдѣланному г. Богословскимъ („Рязанскій горизонтъ“ стр. 31 п 32) описанію фосфоритовыхъ слоевъ въ этомъ мѣстѣ, что на лѣвой сторонѣ оврага былъ обнаруженъ выше слоя № 3 Богословскаго сухарь Новоселковскаго типа, правда нѣсколько проржавѣвшій, представляющій здѣсь очевидно верхній отдѣлъ рязанскаго горизонта. Недалеко отсюда, въ томъ же оврагѣ, и также въ сильно емѣщепномъ положеніи, выступаетъ и слой конгломерата изъ фосфоритовыхъ твердыхъ черпыхъ галекъ съ аммонитами виргатовой труппы, цементированныхъ тоже проржавѣвшимъ фосфоритовымъ песчанникомъ (аналогъ слою *r* въ и. I у д. Новоселки) Эти добавленія имѣютъ значеніе, какъ указаніе на постоянство состава главнѣйшихъ элементовъ фосфоритовой серии въ описываемомъ районѣ и широкое распространеніе послѣдней всюду, гдѣ гипсометрическія условія не являются тому препятствіемъ.

Однако только что описанный оврагъ является крайнимъ восточнымъ пунктомъ (въ предѣлахъ изслѣдованной въ отчетномъ году области), гдѣ можно видѣть всѣ установленные для Новоселковскаго района отдѣлы фосфоритовыхъ образований. (За предѣлами Рязанскаго уѣзда, недалеко отъ его восточной границы мы снова встрѣтили бы нѣкоторые элементы интересующей насъ свиты въ еще болѣе мощномъ развитіи <sup>1)</sup>).

Непосредственно ниже д. Гаретово, окскій высокій берегъ, какъ это уже отмѣчалось выше, сложенъ въ своей перифериче-

1) Окрестности „Старой Рязани“, см. *Богословскій*: Листъ 73 *Общ. Геол. карты Евр. Рос. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 16, стр. 28—31.*

ской части послѣтретичными наносами, главнымъ образомъ долювіальными суглинками, выступающими въ обрывѣ надъ бичевникомъ; такимъ образомъ мы лишены конкретныхъ указаній на геологическое строеніе граничащаго здѣсь съ Окою возвышеннаго пространства; точно также не видно коренныхъ породъ и на склонѣ этой мѣстности къ р. Рака, выше с. Выжгорода: широкая пойма Раки ограничена съ лѣвой стороны послѣтретичными толщами поднимающимися довольно высоко надъ рѣкой и прихотливо изрѣзанными оврагами.

Только на противоположной сторонѣ названной рѣчки, непосредственно выше с. Дудкино, у мельницы, въ правомъ берегу ея можно наблюдать выходъ коренныхъ породъ, до сихъ поръ никѣмъ полностью не описанный. Слѣдуетъ замѣтить, что высокій и довольно крутой берегъ спускается въ этомъ мѣстѣ къ рѣкѣ уступами. Изслѣдуя въ верхнихъ частяхъ берега кирпичные карьеры, заложеныя въ послѣтретичныхъ глинахъ, легко можно видѣть слѣды мѣстныхъ сдвиговъ и оползней, которыми и обусловлены указанные уступы и террасы. Естественно, что при подобныхъ перемѣщеніяхъ, помимо нарушенія правильности залеганія пластовъ, можно ожидать и выпаденія тѣхъ или иныхъ слоевъ. Этимъ, можетъ быть, объясняется нѣкоторая неполнота названнаго обнаженія у самаго урѣза воды, въ сильно смѣщенной части берега.

Мы видимъ здѣсь непосредственно подъ осыпью:

*b.* Пески грязнозеленые, фосфоритоглауконитовые, съ уплотненными участками. Въ послѣднихъ нерѣдки окаменѣлости: въ верхней части *Oxyn. catenulatum*, *Oxyn. fulgens*, внизу *Bel. absolutus* и рыхлые обломки аммонитовъ виргатовой группы. Мощи. . . ок. 0,5 mtr.

*c.* Темная глина, сланцеватая, песчаная, съ лигнитамп . . . . . 2 mtr.

*d.* Глина сѣрая, слегка вязкая съ *Cardioceras alternans*, ок. . . . . 0,4 mtr.

*e.* Песчаникъ желтый, переходящій въ желтобурый, тонкошлитчатый; мѣстами переходитъ въ рыхлый песокъ. Въ немъ обиліе оолитовыхъ зеренъ распределенныхъ неравномѣрно. Обиліе *Gryphaea dilatata*, различн. *Gastropoda*, *Bel. cf. Beaumonti*. Ок. . 0,3 mtr.

f. Песокъ темно-сѣрый, мѣстами уплотненный въ мергелистый оолитовый песчаникъ; *Gryphaea dilatata*.  
Мощн. . . . . 0,4 mtr.

g. Песокъ сѣрый съ темносѣрыми липсами и оолитовыми зернами, иѣмой. Мощн. . . . . 1,7 mtr.

h. Осыпь до самой воды.

Описанное обнаженіе, единственное на правой сторонѣ Раки, въ ея нижней части при своей неполнотѣ не можетъ дать точнаго представленія о строеніи иѣдръ вблизи Дудкина.

Двигаясь дальше на востокъ вдоль Оки мы встрѣчаемъ нѣкоторое указаніе на присутствіе фосфорита въ возвышающемся здѣсь надъ Окской долиной высокою берегу вблизи устья довольно крупнаго оврага, врывающагося въ берегъ приблизительно на полдорогѣ между *д. Гавертовымъ и Польшымъ*. Кромѣ нерѣдкихъ на этомъ пространствѣ выходовъ секванской, глины, особенно отчетливо выступающей въ названномъ оврагѣ, вблизи устья его въ свѣжихъ оползняхъ можно было видѣть яркозеленые фосфоритово-глауконитовые пески съ характерными уплотненными въ нихъ участками, содержащими ядра *Oxynoticeras fulgens*.

Точно также въ смѣщенномъ залеганіи можно видѣть пески съ валяжншѣевыми фосфоритами непосредственно *выше дер. Польное* въ основаніи высокаго берега.

Наконецъ стѣтнмъ еще мѣстность въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ *д. Можаровой*. Въ стѣнкахъ оврага, впадающаго близъ этой деревни въ долину р. Тысьи, на значительномъ разстояніи выступаютъ желтые и оранжевые пески валяжншѣеваго тина съ обиліемъ разнообразно-распределенныхъ въ нихъ характерныхъ для этихъ песковъ песчанофосфоритовыхъ круглыхъ, сѣрыхъ сростковъ. Количество конкрецій такъ велико, что дно ручья здѣсь мѣстами сплошь усыяно ими. Нижележащихъ фосфоритовыхъ породъ не удалось обнаружить *in situ*, вѣроятно они скрыты подъ осыпающимися рыхлыми стѣнками оврага, по крайней мѣрѣ въ небольшой аллювиальной терраскѣ ручья среди разнообразнаго обломочнаго, главнымъ же образомъ песчанаго матеріала, удалось наблюдать участокъ фосфорито-глаукон. зеленой породы, а также черные сростки, какіе въ п. № III у Новоселокъ встрѣчаются въ глауконитовомъ пескѣ, лежащемъ непосредственно подъ сухаремъ.

#### IV. При-окская часть между г. Рязанью и д. Новоселками.

Разсмотримъ теперь мѣстность между г. Рязанью и д. Новоселками.

Самъ г. Рязань со слободами расположенъ на склонѣ холма, ограничивающаго съ правой стороны обширную долину р. Оки и впадающей въ нее р. Вожи. Хотя городъ прорѣзанъ рѣчкой Лыбедью, имѣющей мѣстами довольно высокіе и крутые берега, а сѣверная сторона его вытянута вдоль обрывистаго склона къ Вожѣ, однако выходовъ коренныхъ породъ въ предѣлахъ города нѣтъ. Насколько можно судить по строенію указаннаго обрыва къ р. Вожѣ, а также по образцамъ породъ, добытыхъ изъ колодцевъ, въ геологическомъ строеніи площади подъ сѣверной частью города, располагающейся невысоко надъ Окой весьма существенную роль играютъ различныя послѣтретичныя образования, главнымъ образомъ безвалунные сутлинки и глины. Такимъ образомъ здѣсь, даже внѣ предѣловъ долины р.р. Лыбеди и Павловки, нельзя предполагать наличности фосфоритовыхъ образований, и въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ это можно было установить, мощныя скопленія делювія и перемытыхъ валунныхъ образований залегаютъ на сильно размытой поверхности юрскихъ глинъ. Только въ противоположной части города, постепенно повышающейся въ направленіи на юго-западъ и юго-востокъ и достигающей высоты около 23 саж. близъ Рюминой Рощи, естественно ожидать наличности надъ послѣтретичными образованиями тѣхъ элементовъ мезозойскихъ породъ которыя залегаютъ въ д. Новоселки выше секванскихъ черныхъ глинъ. Нѣкоторыя указанія въ этомъ направленіи даетъ произведенное Уѣзднымъ Земствомъ буреніе артезіанской скважины при уѣздной больницѣ.

Отмѣтка надъ Окой устья этой скважины 13 саж. Ею проходились песчанья породы съ обломками песчанистаго фосфорита (валяжн. типа) и слой желѣзистаго песчаника, находящіе себѣ аналоговъ въ слояхъ *f—h...* въ п. III (см. рис. 45) у Новоселокъ. На глубинѣ 64' скважиной пересѣчена верхняя граница секванскихъ глинъ.

Отсутствіе среди образцовъ породъ <sup>1)</sup>, пройденныхъ этой

<sup>1)</sup> Хранящихся въ Рязанской уѣздной Земской Управѣ. Съ результатами описываемаго буренія я ознакомился при любезномъ содѣйствіи земскаго техника И. И. Нерадовскаго; пользуюсь случаемъ выразить ему свою благодарность.

скважиной, слѣдовъ фосфоритово-глаукозитовой сериі можно объяснить тѣмъ, что вѣроятно образны брались черезъ болѣе или менѣе значительные промежутки, такъ какъ детальное выдѣленіе всѣхъ встрѣченныхъ скважиной слоевъ естественно не могло входить въ задачу устроителей колодца.

Что касается мѣстности между Рязанью и описаннымъ выше плато, на которомъ расположена д. Новоселки, то топографическія условія здѣсь таковы: достигая значительной высоты надъ Окой (саж. 20—25 въ 1—2 верстахъ къ югу отъ Рязанско-Льговск. дороги), рассматриваемая площадь имѣетъ сравнительно пологій уклонъ въ сторону Оки и вблизи названной дороги постепенно сливается съ широкой долиной Оки. Какъ этотъ пологій склонъ, занятый вверху пашнями, а внизу огородами, такъ и устьевыя части прорѣзающихъ его овраговъ лишены выходовъ коренныхъ породъ. Послѣдніе можно наблюдать въ оврагахъ только въ верхней половинѣ ихъ, гдѣ они врѣзается въ сравнительно возвышенныя части мѣстности. Наибольшее количество обнаженій мы встрѣчаемъ въ оврагѣ съ ручьемъ (р. Панферовка), проходящемъ черезъ д. *Ближнюю Песочню*, какъ противъ верхняго конца этой деревни (считая по теченію), такъ и выше ея.

Исслѣдованіе строенія береговъ этого оврага облегчалось въ минувшемъ году возможностью ознакомиться на мѣстѣ съ нѣкоторыми результатами „поисковыхъ работъ па уголь“ (шурфовою, расчисткою), предпринятыхъ однимъ рязанскимъ предпринимателемъ именно въ этомъ оврагѣ. Самый оврагъ своей шириной, задернованными высокими боками, осложненными различными террасами и уступами, напоминаетъ описанный на стр. 551—555 Льговскій оврагъ. Какъ и тамъ, естественные выходы приурочены къ смѣщеннымъ частямъ берега. Указанные развѣдочныя па уголь работы, исполненныя также въ нарушенныхъ частяхъ берега, дали нѣсколько яркихъ иллюстрацій глубокихъ перемѣщеній, испытываемыхъ въ описываемомъ районѣ смежными съ оврагомъ или рѣчкой частями высокой и ровной мѣстности. Въ связи съ этими перемѣщеніями стоитъ обиліе уступовъ на склонахъ, а также и выпаденіе въ видимыхъ обнаженіяхъ того или другого элемента изъ типичнаго для данной мѣстности разрѣза коренныхъ породъ. Я не буду здѣсь останавливаться на описаніи многочислен-



ныхъ и довольно полныхъ выходовъ секванскихъ глинъ въ бокахъ разсматриваемаго оврага. Приведу только разрѣзъ въ той части его (выше деревни, на лѣвой сторонѣ ручья), гдѣ въ отчетномъ году производилась шурфовка (см. *рис. 47*).

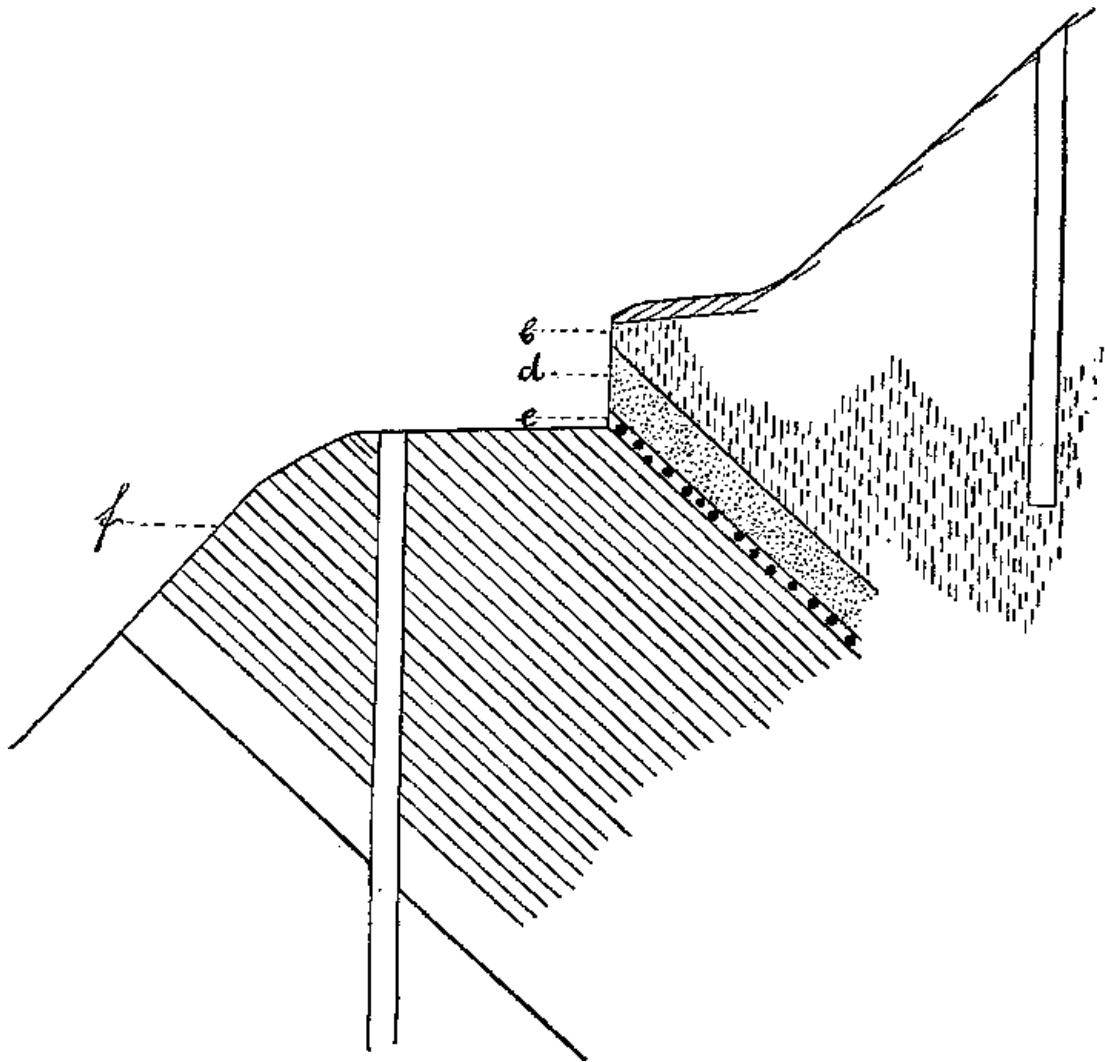


Рис. 47. Разрѣзъ слоевъ на р. Панферовкѣ выше д. Ближняя Песочня.

На указанномъ рисункѣ представленъ профиль части лѣваго берега оврага, мѣстоположеніе шурфовъ (безъ соблюденія масштаба) и соотношеніе породъ, при чемъ *f* обозначаетъ секванскую глину, постепенно книзу переходящую въ оксфордскую, а на днѣ глубокаго шурфа замѣщающуюся келловейскими мергелями. Далѣе кверху идутъ:

е. Виргатовый песчанникъ съ обиліемъ черныхъ, твердыхъ, коричнево-бурыхъ въ изломѣ фосфоритовъ, достигающихъ величины кулака, неправильно сферической формы, глянцевитыхъ съ вѣршней стороны. Служащій цементомъ песчанникъ плотный въ нижней половинѣ слоя, гдѣ и количество сростковъ велико, неравномерно окрашенъ: въ нижней части пласта въ немъ можно видѣть переходы отъ участковъ коричнево-бурого цвѣта къ грязно-зеленымъ; въ верхней же половинѣ онъ рыхлый, ярко зеленый. Окаменѣлости—между прочимъ *Virg. virgatus*—прекрасно сохранились въ плотной цементирующей породѣ внизу слоя. Мощность ок. . . . . 0,7 mtr.

д. Мѣдно-зеленый, рыхлый песокъ съ небольшими сростками, заключающими *Ox. fulgens* и деформированныя пустоты-отпечатки белемнитовъ; въ верхней части его прослой въ 0,05 mtr. такихъ сростковъ.

е. Неправильно слоистые пески, преимущественно желтого цвѣта съ непостоянными пропластками, а иногда и спорадически размѣщенными круглыми песчанофосфоритовыми сростками воляжипіенскаго типа.

Не перечисляя нѣсколькихъ другихъ менѣе полныхъ выходовъ зеленыхъ породъ, отмѣтимъ обнаженіе нѣсколько ниже описаннаго пункта на лѣвой же сторонѣ оврага, почти противъ верхняго конца деревни. Здѣсь въ береговомъ уступѣ, почти на 2½ саж. надъ водой, поднимаются песчанистыя глыбы, покрашенныя въ разные оттѣнки чернаго цвѣта съ прослойками лигнитовъ и окаменѣlostями секванскаго яруса. Выше нихъ выступаетъ слой мѣдно-зеленаго песка—въ 0,65 mtr. мощностью—полный аналогъ слою *d* въ только что описанномъ обнаженіи. Выше идутъ перемытые пески съ кремневой галькой и песчанофосфоритовыми сростками. Такимъ образомъ, въ этомъ обнаженіи недостаетъ виргатоваго слоя, а въ обоихъ обнаженіяхъ описываемаго оврага мы не видимъ столь характернаго для Новоселковскаго разрѣза — сухаря <sup>1)</sup>.

Верхняя половина разсматриваемаго оврага лишена выходовъ интересующихъ насъ слоевъ.

<sup>1)</sup> Это можетъ стоять въ связи съ имѣвшимися здѣсь мѣсто интенсивными оползцевыми явленіями.

Также не дают никаких указаний въ этомъ направленіи и два сравнительно небольшихъ оврага, расположенныхъ къ западу отъ р. Папферовки.

Нѣсколько обнаженій мезозойскихъ слоевъ можно наблюдать въ оврагѣ, проходящемъ черезъ Дальнюю Песочню (Шереметьевку) и его лѣвомъ отвѣршкѣ, подлѣ крайнихъ домовъ. Кромѣ нѣсколькихъ выходовъ черныхъ секванскихъ глинъ отмѣтимъ выступающіе въ центральной части деревни на правомъ берегу ручья, близъ переѣзда, яркозеленые глауконитовые пески, аналог. сл. *d* на рис. 47. Другихъ отдѣловъ фосфоритовой сериіи ни здѣсь, ни ниже по ручью не видно; вмѣстѣ съ тѣмъ по условіямъ рельефа нельзя даже предположительно сказать о томъ, можно ли рассчитывать встрѣтить эти слои въ недалекомъ разстояніи отъ оврага.

Нѣсколько больше указаній на геологическое строеніе смежной мѣстности даетъ оврагъ, ограничивающій съ запада плато, на которомъ расположена дер. Новоселки. Въ верхней половинѣ этого вѣтвистаго оврага, среди оползней, можно видѣть, хотя и въ разрозненномъ видѣ, различные отдѣлы фосфоритовой толщи Новоселокъ. Относительная полнота этихъ сползшихъ участковъ фосфоритовыхъ породъ, а также форма оврага, ограниченнаго мѣстами довольно высокими боками, позволяютъ допускать наличность здѣсь въ смежныхъ частяхъ всѣхъ элементовъ фосфоритовой толщи Новоселковскаго типа.

Оцѣнивая запасы фосфорита въ описанномъ пространствѣ, мы будемъ имѣть въ виду распредѣленіе этого ископаемаго въ предѣлахъ фосфоритовой толщи у д. Новоселки. Изъ этой толщи мы исключаемъ какъ завѣдомо не представляющіе практическаго интереса неправильно слоистые пески (слой *k* на рис. 44, и *d—i* на рис. 45) съ отдѣльными выклинивающимися прослойками песчаныхъ фосфоритовъ. Именно къ этимъ фосфоритамъ у Новоселокъ относится цитированный уже выше анализъ, показывающій содержаніе 12,58%  $P_2O_5$  при 57,54% нер. ост. По той же причинѣ можно не останавливаться подробно на фосфоритахъ секванской толщи; укажемъ только, что отдѣльные, спорадически размѣщенные желваки въ ней содержатъ 25,74%  $P_2O_5$  при 3,87% нераств. ост.

Среди породъ, залегающихъ между секваномъ и упомяну-

тыми выше песками, выдѣлимъ: *сухарь* (слой *l* на рис. 44, *k* на рис. 45).

*Анализъ сухаря* показалъ 21,37%  $P_2O_5$  при 17,54% *нер. ост.* *Мощн.* его по мопмъ наблюд. около 0,20 mtr., а по Ключареву достигаетъ 0,60 mtr.

*Удельный вѣсъ* = 2,6.

*Вѣсъ 1 квадр. саж.* при мощн. = 0,20 mtr., приблизит. 140 пуд.

Залегающая подъ сухаремъ песчано-глауконитовая свита (слои *m, n, o, p, p', q*) заключаетъ въ себѣ или размѣщенные порознь, или собранныя въ прослойки сростки, представляющіе изъ себя, по крайней мѣрѣ отчасти, стяжешя самой основной породы. Количество этихъ сростковъ въ свитѣ песковъ, иногда значительное, чрезвычайно сильно колеблется въ горизонтальномъ направленіи.

*Анализъ глауконитово-фосфоритовыхъ песковъ* (почти безъ желваковъ) далъ отъ 11,39%  $P_2O_5$  при 38,77% *нер. ост.* до 13,24%  $P_2O_5$  и 35,49% *нер. ост.*

*Анализъ желваковъ изъ слоя p'* (рис. 44):  $P_2O_5$ —16,14%, *нер. ост.*—30,19%.

*Анализъ желваковъ изъ слоя m*: 22,81%  $P_2O_5$  при 19,42% *нер. ост.* Количество этихъ желваковъ составляетъ по вѣсу около 12—15% всей массы породы.

*Мощность* всей песчаной толщи около  $1\frac{1}{2}$  mtr.

Что касается конгломерата *r*, (см. рис. 44), то въ немъ мы должны различать твердые желваки и связывающій ихъ песчаннстый цементъ. Желваки составляютъ по вѣсу около 65% всей массы конгломерата.

*Анализъ желваковъ изъ этого конгломерата* далъ 26,34%  $P_2O_5$  при 8,26% *нер. ост.*

*Анализъ основной породы* (уплотненнаго песчаника) 21,75%  $P_2O_5$  и 24,26% *нер. ост.*

*Анализъ общей пробы конгломерата* съ относительно малымъ содержаніемъ желваковъ и съ частью вышележащаго песка—17,25%  $P_2O_5$  и 30,59 *нер. ост.*

*Удѣльн. вѣсъ* средн. пробы конгломер. 2,6.

*Мощность* измѣнчивая; мы возьмемъ близкую къ *minimum*у: 10 ст.

*Вѣсъ 1 кв. саж. конгломер. r* при 0,1 mtr. мощности около 70 пуд.

Протяжность выходовъ пластовъ по Окѣ можно считать равной приблизительно (объ эт. см. выше на стр. 539) одной верстѣ.

При одѣнкѣ возможности эксплуатаціи фосфоритовой толщи  $r-l$  на рис. 44) необходимо имѣть въ виду налеганіе ея на секванскія песчанистыя глины; кровлей разсматриваемыхъ породъ служить пески и песчаники ( $d-i$  на рис. 45), мѣстами принимающіе характеръ влажныхъ пльвучихъ породъ, какъ это показало буреніе у Новоселокъ, мѣстами же цементирующіеся въ песчаникѣ (слой  $h$  на рис. 45). Самая фосфоритово-глауконитовая серія несомнѣнно должна являться водоносной, за исключеніемъ периферическихъ прибрежныхъ частей, гдѣ она дренирована.

Разрѣзы этой толщи и приведены на хромо-лито-графированной таблицѣ, приложенной къ цитированной выше статьѣ Ключарева. Но только его профили, какъ это упомянулось уже раньше, относятся къ сильно деформированнымъ, оползшимъ массамъ корешныхъ породъ.

Распространеніе въ окрестностяхъ д. Новоселки песчаной серіи (слоевъ  $d-i$  рис. 45), „сухаря“ ( $l$  на рис. 44), а также нижележащихъ песковъ и конгломерата ( $m-r$ ) показано на прилагаемой картѣ № X, 2, выполненной въ масштабѣ 4 верс. въ 1 дюймѣ.

На соответственныхъ страницахъ описательной части настоящей статьи по возможности указывается въ какой степени по наблюдающимся выходамъ въ томъ или другомъ пунктѣ можно судить о распространеніи въ окрестностяхъ фосфоритовыхъ породъ. Существенно важно при этомъ учитывать абсолютный уровень залеганія фосфоритовой толщи, близкій къ 13 саж. надъ Окой, по крайней-мѣрѣ въ мѣстности смежной съ этой рѣвкой.

## II районъ.

(Область р. Прони между г. Михайловымъ и Пронскомъ),

### 1. Лѣвобережье р. Прони между г. Михайловымъ и погостомъ Краснымъ.

#### г. Михайловъ.

По р. Пронѣ выше г. Михайлова сколько-нибудь отчетливыхъ выходовъ фосфоритовыхъ толщъ не встрѣчено; у са-

мага же города названнаго толщи наиболѣе полно представлены въ обнаженіяхъ уже неоднократно въ геологической литературѣ описаннаго „Лецинскаго оврага“, ограничивающаго съ востока слободу „Лецинскую“. Мы не будемъ описывать многочисленныхъ выходовъ коренныхъ породъ секванскаго и оксфордскаго яруса въ нижней половинѣ оврага и послѣдуемъ обнаженію у „громовыхъ“ колодцевъ въ средней части оврага. Наблюдающіеся здѣсь уступы въ днѣ ручья представляютъ изъ себя остатки выступившаго на поверхность и размываемаго ручьемъ фосфоритоваго пласта, являющагося отчасти и водоносимымъ. Искусственными расчистками въ бокахъ ручья въ этомъ мѣстѣ удалось установить такую послѣдовательность (см. *рис. 48*).

Надъ секванской глинной (s) лежатъ

**Rjas.** *r.* Глинистый песокъ фосфоритово-глауконитовый (Ag. + Petsch.) съ очень рѣдкими сферическими стяженіями этого песка . . . . . 0,18 mtr.

*q.* Фосфоритово-глауконитовый песчаникъ плотный, напоминающій нѣсколько своей структурой Новоселковскій сухарь, но болѣе глинистый и не такой однородный, съ аммонитами такъ какъ „рязанскаго горизонта“—преимущественно *Hopl. subrijasanensis* Nik., *Aucella mosquensis* Buch., *Lima consobrina* d'Orb., въ основаніи его—отдѣльные твердые желваки фосфорита, напоминающіе сростки изъ слоя *r* у д. Новоселокъ . . . . . ок. 0,25 mtr.

*p.* Ярко-зеленый, крупно-зернистый песокъ безъ сростковъ съ плохо-сохранившимися ядрами *Lima* и другихъ *Lamellibranchiata* . . . . . ок. 0,20 mtr.

**Ving.** *n.* Крупно-зернистый песчаникъ сѣраго цвѣта съ (Petsch.) перекрестной слоистостью . . . . . ок. 0,25 mtr.

Описанное обнаженіе находится въ основаніи высокаго и крутого берега, въ верхней части замаскированнаго осыпями изъ песчаныхъ породъ.

Строеніе этой болѣе высокой части берега можно уяснить благодаря многочисленнымъ разрѣзамъ, находящимся нѣсколько выше „громовыхъ колодцевъ“. Беремъ изъ нихъ наиболѣе полное, удаленное сажень

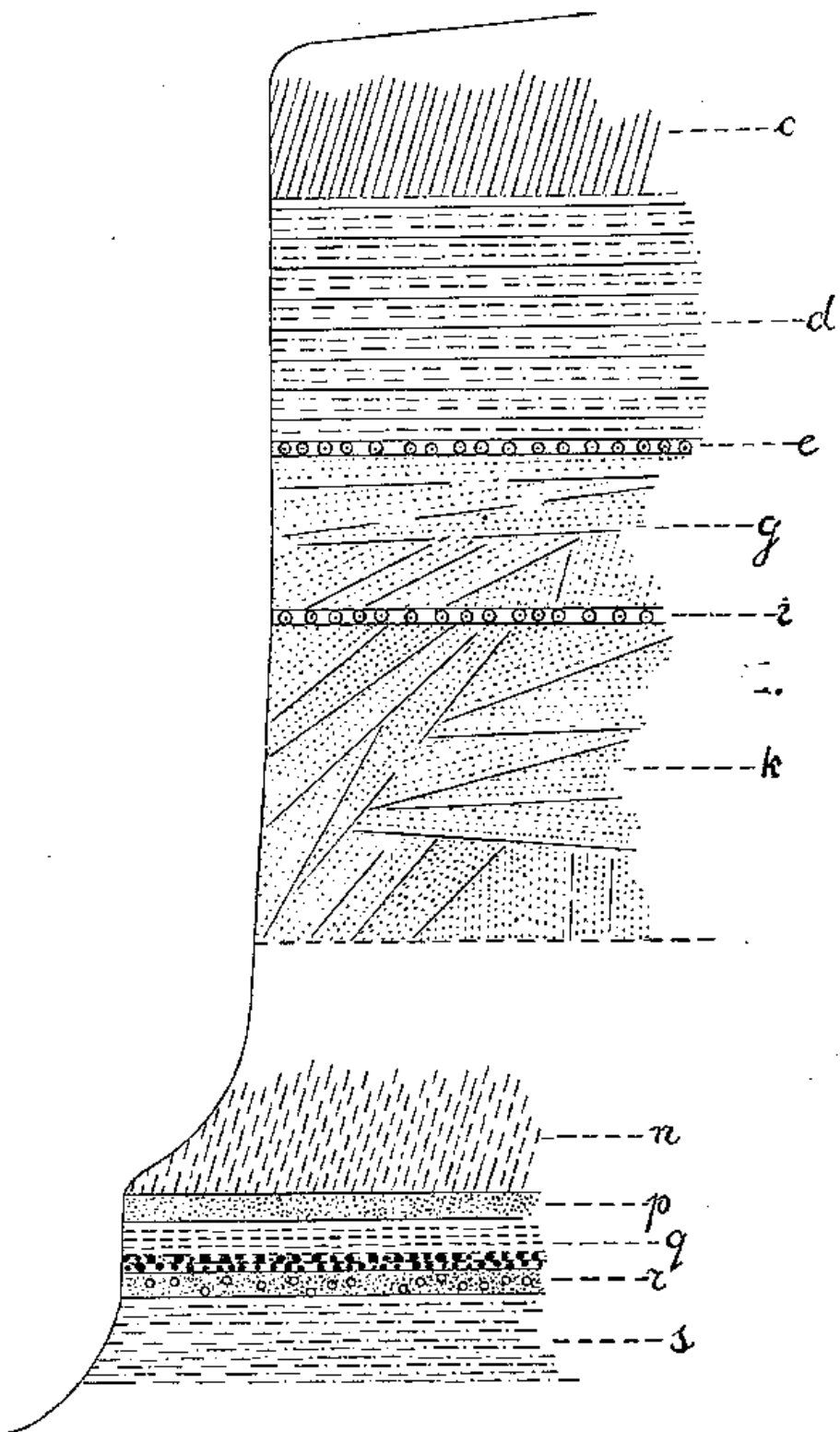


Рис. 48. Комбинированный разръзъ слоевъ въ Лещинскомъ оврагѣ.

на 100 отъ только что описаннаго; въ немъ, считая снизу, выше осыпи выступаетъ:

Ving. *k.* Серия песковъ разныхъ цвѣтовъ—отъ сѣраго до (Petsch.) ярко-краснаго, причемъ мѣстами пески сцементированы въ песчаникъ; слоистость въ вертикальномъ направленіи нѣсколько разъ мѣняется изъ горизонтальной на діагональную; также измѣняется п степень кручности зерна. Мощность . . . . . около 2 mtr.

*i.* Прослой песчанисто - фосфоритовыхъ сферическихкихъ сростковъ съ оолитовыми зернами валяжниневаго типа, съ обломками *Lamellibranchiata* внутри. Мощность. . . . . 0,04 mtr.

*g.* Серия песковъ, аналогичная *k*, но менѣе мощная. Мощность. . . . . 1 mtr.

*e.* Прослой песчанисто-фосфоритовыхъ сростковъ, аналогичный *i*, около 1 mtr. толщиной, измѣняющійся въ горизонтальномъ направленіи въ проластку, состоящую изъ обломочковъ *Lamellibranchiata*, слабо цементированныхъ между собой фосфоритовымъ цементомъ, толщиной около . . . . . 0,01 mtr.

? *d.* Черныя и сѣрыя песчанистыя, слюдястыя глины, горизонтально наслоенныя съ тоненькими прослоечками лимонита, также располагающимися горизонтально. Мощность слоя . . . . . 2 mtr.

Q. *c.* Делювий, служащій подпочвой.

Продвигаясь дальше вверхъ по оврагу, можно видѣть тѣ же элементы песчаной серіи, только нижняя половина слоя *k* здѣсь уплотняется желѣзистымъ цементомъ въ желѣзистый красно-бурый песчаникъ измѣнчивой мощности; мѣстами ему подчинены одинъ или два прослоя песчанистыхъ фосфоритовъ. Въ этомъ песчаникѣ найдены ядра аммонитовъ *Olcost. hoplitoides*.

Выше „громовыхъ колодцевъ“ выходовъ рязанскаго горизонта не удалось обнаружить.

Такимъ образомъ, въ Ленцинскомъ оврагѣ фосфоритовый слой (собственно комплексъ слоевъ разнаго состава и структуры) оказывается прикрытымъ мощной песчаной свитой, вѣроятно еще недостаточно полно представленной въ описанномъ выше разрѣзѣ. Въ свою очередь песчаная свита



покрывается сверху толщей послѣтретичныхъ образованій, выходящихъ всюду на протяженіи оврага. Общая мощность покрывающихъ фосфоритовой властью породъ у „громовыхъ колодцевъ“—около 7 саж. А если мы возьмемъ близкіе къ этой части Мещинскаго оврага болѣе высокіе участки мѣстности, то вѣроятно мѣстами глубина залеганія отъ поверхности фосфоритоваго слоя оказалась бы даже большей, судя по сильному развитію здѣсь надфосфоритовыхъ песчаныхъ образованій и послѣтретичныхъ суглинковъ.

Совершенно въ иныхъ условіяхъ залегаетъ фосфоритовый пластъ въ с. *Свистовъ* и его окрестностяхъ.

Здѣсь обнаженія интересующихъ насъ слоевъ находятся въ центральной части села, въ верхней части оврага. Нѣсколько ниже дороги, изъ фосфоритоваго слоя, выступающаго въ основаніи небольшого обрыва, въ лѣвомъ берегу, выбѣгаетъ родникъ, богатый прекрасной на вкусъ, прозрачной водой; въ другомъ—по сосѣдству, фосфоритовый слой имѣетъ видъ карниза, рельефно выступающаго среди совершенно отвѣснаго обрыва, сложенаго въ нижней половинѣ черными юрскими глинами, а въ верхней части рыхлыми зеленоватыми песками. Въ послѣднемъ пунктѣ записано такое обнаженіе, начиная снизу:

Oxf.+Sq.? *q.* Темно-фіолетовая сланцеватая глина съ прослойками водныхъ сульфатовъ-окисей желѣза, лишенная окаменѣлостей, . . . . . около 0,7 mtg.

Rjas. *p.* „Рязанскій горизонтъ“: конгломератовидный фосфоритовый песчаникъ мѣстами темно-зеленаго, мѣстами коричнево-бурата цвѣта. Песчаникъ легко разламывается между пальцами; въ немъ уплотненные участки, неправильно распределенные въ общей массѣ породы, и разной формы. Кромѣ того, обиліе твердыхъ конкрецій неправильно сферической формы разнаго діаметра, но не больше одного вершка; нѣкоторыя изъ нихъ несутъ слѣды источенности сверлящими животными. Конкреціи распределены среди песчаника самымъ разнообразнымъ способомъ, но въ значительномъ количествѣ сгружены только въ основаніи слоя. Въ песчаникѣ множество окаменѣлостей (всегда нѣсколько уплотненнѣе по сравненію съ основной массой породы);

(Aq.+Patsch.).

среди нихъ преобладаютъ ауцеллы *Aucella volgensis* Lah, иногда плотно связанные песчанкомъ и образующія банки; въ изобиліи встрѣчаются пустоты белемнитовъ: *Bel. russiensis* d'Orb., ядра *Lamellibranchiata*, *Lima* sp., *Lucina* sp., аммониты рязанскаго горизонта, причемъ представители группы *Hoplit. rjasanensis* встрѣчаются только въ нижней половинѣ слоя, гдѣ, рядомъ съ ними—хотя сравнительно и въ небольшомъ количествѣ—можно видѣть и *Olc. spasskensis*, *Olc. pressulus* и др. Въ верхней же части слоя удалось найти представителей только послѣдней группы.

Описываемый песчанкъ разбитъ разнообразно-ориентированными трещинами, заполненными несомнѣнно изъ вышележащихъ слоевъ. Мощн. ок. . . . 0,40 mtr.

н. Глинистый желѣзистый песчанкъ, ок. 0,09 mtr.

Rjas. (Pelsch.) м. Тонкоплитчатый, имѣющій видъ щебенки, фосфоритовый песчанкъ, сильно проржавѣвшій, грубозернистый, съ крупными зернами кварца. Въ немъ обиліе плохо сохранившихся ядеръ ауцеллъ и аммонитовъ изъ группы *Olc. spasskensis*.

Мощность . . . . . 0,22 mtr.

л. Сѣровато-зеленые слюдисто-кварцевые пески разной крупности зерна, раздѣленные на горизонтальные слои глинисто-желѣзистыми прослойками.

Q. к. Желтый безвалунный суглинокъ, служащій подпочвой.

і. Почва—черноземъ.

Описанный выходъ фосфоритовыхъ породъ находится на высотѣ около 10 саж. надъ рѣкою. Въ нижнихъ частяхъ того же оврага круто падающаго къ рѣкѣ обнажаются сѣрые глины, сначала оксфордскія, а дальше къверху келловейскія; изъ подъ послѣднихъ выступаетъ мощная толща келловейскихъ же, отчасти оолитовыхъ песчанниковъ. Я не привожу здѣсь болѣе подробнаго описанія этой части разрыва, такъ какъ выступающія здѣсь образованія уже служили раньше объектомъ изученія <sup>1)</sup>; укажу только, что въ сѣрыхъ глинахъ неравномерно, въ небольшомъ количествѣ, разсыяны фосфоритово-мергелистые сростки эллипсоидальной формы. Эти стя-

<sup>1)</sup> Лагузенъ. Фауна юрск. образ. etc. Тр. Геол. Ком. Т. 1, № 1, стр. 3—5.

женія облечены довольно мягкой свѣтло-сѣрой коркой; внутри они сѣраго или темно-сѣраго цвѣта, очень твердыя; въ изломѣ невооруженный глазъ открываетъ вполнѣ однородную тонкозернистую массу, среди которой рельефно выдѣляются въ большемъ или меньшемъ количествѣ оолитовыя зерна, распределенныя безъ всякой правильности. Количество этихъ сростковъ совершенно ничтожно по сравненію съ общей массой породы.

Другимъ указаніемъ на присутствіе фосфоритоваго слоя въ предѣлахъ с. Свистова служитъ наличность полосы темно-зеленыхъ породъ съ черной фосфоритовой галькой въ верхней части села, на лѣвомъ склонѣ къ короткому, глубокому оврагу (въ немъ самомъ обнажаются только сѣрыя глины: оксфордскія и келловейскія).

Если мы будемъ двигаться вдоль Прони, съ лѣвой же стороны рѣки къ востоку отъ Свистова, то уже въ ближайшихъ къ селу глубокихъ промоинахъ, вскрывающихъ сѣрыя глины и лежащія подъ ними желѣзистые песчаники, мы не встрѣтимъ никакихъ слѣдовъ фосфоритовыхъ породъ, несмотря на то, что эти промоины врѣзаются иногда въ самыя высокія части берега, достигая уровня выхода рязанскаго горизонта въ с. Свистовѣ. То же *отсутствіе зеленыхъ толщъ* въ прибрежной полосѣ легко констатировать и *въ окрестностяхъ* т. наз. *Самосской и Шалыгинской кручъ* (высокіе береговые обрывы въ 1½ и 2½ верстахъ къ востоку отъ Свистова), до самаго верха сложенныхъ келловейскими песчаниками, при чемъ здѣсь не видно уже и оксфорда.

Въ направленіи на СЗ. отъ Свистова въ сторону *Исканскихъ выселковъ* и д. *Розвальнево* мѣстность, оставаясь пологохолмистой, въ общемъ нѣсколько повышается, и въ довольно крутыхъ склонахъ къ протекающей здѣсь рѣчкѣ Лукьяновкѣ среди осыпей и оползней можно перѣдко встрѣтить обрывки фосфоритоваго слоя (конгломерата—Свистовскаго типа), а также слѣды песчаной светы (аналогичной слоямъ *i* и *l* у г. Михайлова) съ круглыми песчанисто-фосфоритовыми сростками. Слѣды фосфоритовой толщи можно видѣть въ правомъ берегу Лукьяновки, въ нѣсколькихъ мѣстахъ между названными деревнями и ниже д. Розвальнево. При всей отрывочности этихъ указаній и невозможности построить на нихъ

вполнѣ послѣдовательность слоевъ, лежащихъ въ этой мѣстности надъ сѣрыми глинами, мы все же можемъ говорить о болѣе обширномъ распространеніи фосфоритоваго пласта вдоль указанной рѣчки по сравненію съ лѣвобережьемъ Пронп у Свистова, гдѣ мы могли констатировать наличие этого слоя только въ предѣлахъ самого села, причемъ онъ здѣсь залегаетъ на глубинѣ всего 2—3 саж. отъ поверхности и скоро выклинивается за предѣлами села. Какъ бы мы ни стали объяснять указанное для села Свистова и его окрестностей прерывистое залеганіе фосфоритоваго пласта, мы должны ожидать, что при небольшой сравнительно высотѣ надъ рѣчкой лѣвобережья р. Пронп въ первой половинѣ ея протяженія между Михайловымъ и Пронскомъ—высотѣ колеблющейся для водородѣльныхъ пространствъ между 6 и 13—14 саженьми и высокомъ сравнительно уровнѣ верхней поверхности келловейскихъ и оксфордскихъ толщъ, распространеніе фосфоритовыхъ образований въ предѣлахъ указанной полосы даже на извѣстномъ разстояніи отъ рѣчныхъ долинъ, тоже будетъ островамиобразнымъ, несплошнымъ, а глубина залеганія отъ поверхности будетъ, въ общемъ, небольшая. При этихъ условіяхъ дѣйствительное очертаніе такихъ острововъ можно было бы опредѣлить только значительнымъ числомъ неглубокихъ буреній, разбросанныхъ на этомъ пространствѣ; предлагаемая же на приложенномъ планѣ (карты №№ IX и X, 3) картина распространенія въ этой мѣстности рязанскаго горизонта, будучи построена только на основаніи естественныхъ выходовъ слоевъ и сравнительно небольшомъ числѣ высотныхъ данныхъ, въ сплу указанныхъ условій должна считаться приблизительной.

Возвращаясь къ описанію лѣвобережья Пронп, отмѣтимъ обнаженія д. Лубянки. Въ прибрежныхъ обрывахъ въ верхней части этой деревни можно видѣть нѣсколько замаскированные выходы сѣрой глины съ *Bel. Panderi*. Противъ нижняго конца деревни, гдѣ коренной берегъ начинаетъ нѣсколько понижаться, обнажаются фосфоритсодержащіе слои.

Здѣсь близъ колодца мы встрѣчаемъ такой разрѣзъ, не отличающійся впрочемъ большой ясностью:

Q. а. Почва, черноземъ.

Ving. *b.* Желтый, грубозернистый песокъ (характеръ сло-  
(Patsch.). ности неясный). Въ основаніи его обліе неравно-  
мѣрно распределенныхъ круглыхъ песчанисто-фосфо-  
ритовыхъ сростковъ валяжмиеваго типа, ок. 0,7 mtr.

*c.* Желѣзистый песчаникъ, тонкоплитчатый, 0,18 mtr.

*d.* Зеленовато-сѣрый песокъ, аналогичный слою *l*,  
въ Свистовѣ.

Rjas. *e.* Бурозеленый песокъ, вѣроятно образовавшійся  
(Aq. + при вывѣтриваніи песчаника, съ обиліемъ фосфорито-  
Patsch.). выхъ желваковъ: рыхлыхъ, бурозеленыхъ и твердыхъ,  
черныхъ. Этотъ слой можно считать аналогомъ слою *p*  
въ Свистовѣ.

Sq.? *f.* Темно-фіолетовая глина безъ окаменѣлостей и фо-  
сфоритовыхъ сростковъ.

Высота этого обнаженія надъ уровнемъ воды въ Пронѣ—  
7 саж.

Отчетливый выходъ фосфоритоваго пласта можно видѣть еще  
недалеко отсюда у нижняго конца деревни въ небольшомъ ов-  
рагѣ, спускающемся съ высшихъ точекъ коренного берега къ  
рѣкѣ.

Здѣсь фосфоритовый слой, мощностью около 0,30 mtr,  
представляетъ изъ себя сплошь конгломератъ, въ нижней ча-  
сти переполненный твердыми глянцевитыми желваками разно-  
образной формы и размѣровъ, въ верхней—также много твер-  
дыхъ сферическихъ стяженій изъ основной массы слоя глау-  
конитоваго песчаника.

Описываемый слой залегаетъ на сѣрыхъ глинахъ оксфорд-  
скаго возраста и сверху прикрытъ только почвой. Изъ основ-  
ной песчаной породы, цементирующей желваки, извлечены ам-  
мониты гр. *H. Rjasanensis* въ очень хорошей степени сохран-  
ности и ауцеллы.

Что касается ближайшихъ окрестностей д. Лубянки, то въ  
обрывистыхъ берегахъ протекающей къ западу отъ деревни  
одноименной съ ней рѣчки, въ нижней половинѣ теченія по-  
слѣдней нѣтъ никакихъ слѣдовъ фосфоритсодержащихъ по-  
родъ.

Крутые берега, ограничивающіе здѣсь долину рѣчки, сло-  
жены послѣтретичными наносами. Только въ разстояніи 2—3  
версты отъ устья, въ оползняхъ довольно высокихъ „вторыхъ“

береговъ можно видѣть желтые пески съ фосфоритами воляжнѣваго типа. Въ направленіи на сѣверовостокъ отъ деревни мѣстность очень постепенно, но въ общемъ слабо, повышается; здѣсь можно ожидать развитія фосфоритовой толщи, но по условіямъ холмистаго рельефа этой области и ничтожной глубинѣ залеганія фосфоритовъ въ предѣлахъ д. Лубянки, распространеніе ихъ въ описываемомъ районѣ врядъ ли можетъ быть сплошнымъ.

На пространствѣ между д. Лубянкой и с. Рождественскимъ (Ижеславлемъ), высокій лѣвый берегъ отстѣпаетъ значительно въ сторону отъ рѣки, возвышаясь все время приблизительно на 10 саж. надъ Иропей, только у самаго с. Ижеславля коренной берегъ вновь значительно высителъ надъ самой рѣкой. Въ основаніи берегового обрыва, иногда ниже уровня воды, въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ предѣлахъ села выступаютъ каменноугольные известняки съ *Prod. giganteus* и относящіеся также къ каменноугольной системѣ сѣрые глины и пестрые мергеля. О геологическомъ строеніи болѣе высокихъ частей прибрежнаго обрыва можно судить по разрѣзу коренныхъ породъ въ короткомъ, но глубокомъ оврагѣ въ верхнемъ концѣ Ижеславля. Бока этого оврага до высоты 8 саж. надъ уровнемъ рѣки сложены келловейскими оолитовыми песчаниками горизонтально наслоеными, вполне аналогичными келловейскимъ песчаниковымъ толщамъ с. Свистова, Шалыгинской и Самосской Кручи. Болѣе высокія части обнаженій въ оврагѣ частью замаскированы, частью вскрываютъ разнообразны послѣдтретичныя образованія.

Другое обнаженіе на томъ же лѣвомъ берегу въ предѣлахъ села, у церкви, не достигающее высоты первого, вскрываетъ также келловейскій песчаникъ бураго цвѣта съ обиліемъ оолитовыхъ зеренъ и аммонитами изъ рода *Kerplerites*, а также лежащіе подъ нимъ сѣровато-розовые пески и желтый песчаникъ.

Какъ въ этомъ, такъ и вышеописанномъ обнаженіи я не видѣлъ фосфоритовыхъ толщъ, несмотря на то, что разрѣзъ въ верхней части села доходитъ почти до самаго верха прибрежнаго обрыва.

Въ направленіи на востокъ отъ центральной части Ижеславля коренной лѣвый берегъ значительно отстѣпаетъ отъ

рѣки; въ раскинувшемся къ югу отсюда равнинномъ пространствѣ, кой-гдѣ по небольшимъ овражкамъ и отчасти въ лѣвомъ берегу рѣки обнажаются рѣчные аллювіальные осадки, а въ нѣсколькихъ мѣстахъ кромѣ того можно видѣть каменоломни, какъ нынѣ разрабатываемыя, такъ и старыя, заброшенныя. Предметомъ добычи является тотъ же сѣрый известнякъ съ *Prod. giganteus*, который выходитъ на поверхность въ с. Ижеславѣ.

*Верстахъ въ 1 1/2 къ западу отъ пог. Краснаго* лѣво-бережное возвышенное плато вновь приближается къ рѣкѣ; здѣсь можно наблюдать нѣсколько обнаженій, главнымъ образомъ въ небольшихъ овражкахъ, прорѣзающихъ край этого плато. Коренные слои выходятъ также въ нѣсколькихъ уступахъ—оползляхъ, сглаживающихъ переходъ отъ высокаго берега къ замкнутой долинѣ. Суммируя нѣсколько рядомъ расположенныхъ выходовъ мы получаемъ такой разрѣзъ, начиная сверху.

- Q.     a) Почва.  
 ?     b) Слюдистая сѣрая глина, землистая; ок. 2 mtr.  
        c) Бѣлые тонкозернистые пески, чередующіеся съ тонкими прослойками коричневыхъ глинъ и пропластками желѣзистаго песка, уплотненнаго мѣстами въ плотный желѣзнякъ; . . . . . 1 mtr.  
        d) Тонкозернистые желтые слюдистые пески съ прослойками такихъ же оранжевыхъ песковъ, переходящихъ мѣстами въ песчаникъ; . . . . . 2 mtr.  
        e) Сѣжнобѣлые пески, очень тонкаго зерна съ 4 прослойками черныхъ, маркыхъ глинъ. Листочки слюды распределенные во всей толщѣ слоя мѣстами скопляются въ пропластки; . . . . . 2,5 mtr.  
        f) Комплексъ слоевъ отъ свѣтло—до темно-сѣраго цвѣта, то діагонально, то горизонтально слоистыхъ съ тонкими прослойками коричневыхъ вязкихъ глинъ. Нижняя часть слоя разбита небольшими сбросами, имѣющими амплитуду около 1/2 арш. и совершенно незатронутыми верхнихъ частей слоя. Этотъ слой прикрытъ сверху коркой лимонита въ 3 см. толщиной; мощность . . . . . 2 mtr.

Въ оползняхъ въ основаніи обрывовъ, сложенныхъ описанной песчаной толщей, въ нѣсколькихъ мѣстахъ отчетливо выступаетъ въ видѣ грядокъ фосфоритовый слой *i*, около 0,25 mtr. мощности, аналогичный по своей структурѣ конгломерату съ *Horl. rjasanensis*, обнажающемуся въ оврагѣ въ нпжнемъ концѣ д. Лубянки; мѣстами выше этого слоя видны желтые пески съ круглыми песчанистофосфоритовыми сростками воляняжніеваго типа, (слой *g*) а также залегающій между этими песками и фосфоритовымъ конгломератомъ пластъ желѣзистаго песчаника (*h*).

Заболоченность той площади гдѣ выступаетъ на поверхность рязанскій горизонтъ можно объяснить близостью замаскированныхъ растительностью юрскихъ глинъ.

## II. Лѣвобережье р. Прони между пог. Краснымъ и г. Пронскомъ.

Только что описанное обнаженіе выше пог. Краснаго интересно по сильному развитію въ этомъ мѣстѣ песчаной серіи, покрывающей рязанскій горизонтъ, несмотря на то, что высота надъ рѣкой берегового обрыва въ описываемой мѣстности не превышаетъ 9—10 саж., т.-е. уровня выхода фосфоритоваго конгломерата у с. Свистова, д. Лубянки и друг., гдѣ какъ мы видѣли, не только слабо развита надфосфоритовая песчаная серія, но и самый фосфоритовый слой, залегающая близко къ поверхности, нерѣдко выклинивается.

Подобное же *интенсивное развитіе нижнемѣловыхъ песчаныхъ толщъ*, залегающихъ выше рязанскаго горизонта *характерно для всего почти лѣвобережья Прони между пог. Краснымъ и г. Пронскомъ*, достигая наиболѣе яркаго выраженія въ обнаженіяхъ у этого города.

У пог. Краснаго. Въ нѣсколькихъ небольшихъ оврагахъ выше погоста и въ главномъ большомъ можно встрѣтить во вторичномъ залеганіи, по большей части въ видѣ оползней, всѣ элементы предыдущаго разрѣза. Разница въ послѣдовательности слоевъ песчаной свиты можетъ стоять въ связи съ довольно значительнымъ разстояніемъ между этими двумя пунктами и быстрой смѣной породъ песчаной серіи въ горизонтальномъ направленіи.



Менѣ совершенныя обнаженія тѣхъ же породъ песчаной серіи и фосфорито-глауконитоваго песчаника можно видѣть въ оврагѣ у д. *Покровки*; здѣсь недалеко отъ Прони выступаютъ также служащіе ложемъ для фосфоритоваго слоя сѣрыя и темныя глины.

*Большой оврагъ (ручка Ясенка) проходящій черезъ с. Воскресенское* и характеромъ своихъ береговъ, и составомъ слагающихъ ихъ толщъ существенно различается въ двухъ своихъ частяхъ: въ верхней половинѣ, приблизительно до моста у волостнаго правленія, и внизъ отсюда. Выше моста берега его сравнительно невысокіе и совершенно отвѣсныя, въ то же время дно оврага покрыто здѣсь на всемъ протяженіи мощной толщей песка, въ которомъ теряется вода.

Въ бокахъ оврага, представляющихъ почти сплошное обнаженіе, выступаютъ различныя элементы песчаной серіи, быстро измѣняющіе свой составъ въ горизонтальномъ направленіи.

Привожу послѣдовательность слоевъ въ лѣвомъ берегу рѣчки, въ основаніи склона къ ней, въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ выше моста.

Подъ почвой здѣсь залегаетъ:

Ving. b) Свита песковъ отъ желтаго до оранжеваго цвѣта, (Patsch.) то горизонтально, то косо наслоненныхъ, съ нѣсколькими прослоями грубаго кварцеваго песка изъ зеренъ въ горошину величиной, мѣстами цементированнаго въ мелкозернистый конгломератъ; мощн. . . . 2,5 mtr.

с) Желѣзистый краснобурый тонкозернистый песокъ съ песчанистофосфоритовыми желваками цилиндрической или неправильно конусовидной формы, сѣрыми снаружи и коричневыми внутри. По своей структурѣ и твердости эти желваки не отличаются отъ обычныхъ воляжниніевыхъ сростковъ; мощн. . . . 0,50 mtr.

д) Желтый тонкозернистый песокъ.

Ни „*рязанскій горизонтъ*“, ни залегающія подъ нимъ глины, нигдѣ въ описываемой части оврага не обнажены; они залегаютъ вѣроятно ниже дна оврага. На мощное развитіе въ этой части села Воскресенскаго песчаной свиты указываютъ и результаты, полученные при рытьѣ колодцевъ на главной улицѣ села, съ правой стороны оврага.

Здѣсь, при высотѣ мѣста около 5 саж. надъ дномъ оврага, 7 саженой шири среди рыхлыхъ песчаныхъ породъ. Иную картину мы наблюдаемъ ниже моста.

Здѣсь вмѣстѣ съ большей глубиной оврага и ширина его рѣзко увеличивается, а бока дѣлаются пологими, неровными, осложняются многочисленными оползнями. Получается рельефъ, характерный для областей развитія юрскихъ глинъ; онѣ дѣйствительно и обнажаются во многихъ мѣстахъ то съ правой, то съ лѣвой стороны оврага. Песчаная слои въ этой части оврага появляются пзрѣдка, и то во вторичномъ залеганіи. Ихъ коренному положенію отвѣчаютъ верхнія задернованныя части береговъ оврага. Указываемый г. Богословскимъ<sup>1)</sup> выходъ рязанскаго горизонта въ этой части оврага мнѣ не удалось обнаружить, что находитъ себѣ естественное объясненіе въ чрезвычайной подвижности береговъ оврага.

Приводимое г. Богословскимъ описаніе наблюдавшагося имъ слоя позволяетъ считать этотъ пластъ аналогомъ фосфоритовыхъ песчаниковъ, выходящихъ во многихъ мѣстахъ выше по Пронѣ (Свинство и др.).

Выходы глинъ оканчиваются въ описываемомъ нами оврагѣ приблизительно въ 1—1½ верстахъ отъ Пронн, т.-е. тамъ, гдѣ оврагъ уже врѣзается въ каменноугольные известняки и мергеля.

Аналогичное геологическое строеніе и тотъ же характеръ береговъ можно наблюдать и въ оврагѣ, проходящемъ рядомъ съ с. *Послѣдовымъ*, къ западу отъ него. Высокіе обрывы надъ ручьемъ около дороги вскрываютъ сложную и пзмѣнчивую въ горизонтальномъ направленіи серію песчаныхъ породъ, того же типа, что и близъ пог. Краснаго и въ с. Воскресенскомъ. Обращаетъ на себя вниманіе залегающая въ основаніи этой свиты темная слюдистая глинисто-песчаная толща около 2-хъ саж. мощностью. Ниже дороги удалось обнаружить въ нѣскольکو смѣщенномъ положеніи обрывокъ слоя рязанскаго горизонта, въ видѣ твердаго, теккозернистаго, зеленоватобураго песчаника, изобилующаго акуллами (*Aucella trigonoides* Lah., *Aucella mosquensis* Buch.) и *Lamelli-branchiata* мн.

<sup>1)</sup> „Рязанскій гориз.“, стр. 31—41.

Здѣсь, также какъ и въ предыдущемъ случаѣ, характерный турскій оползневой рельефъ наблюдается въ оврагѣ не до устья, онъ исчезаетъ въ разстояніи 1 версты отъ р. Прони.

Указанное соотношеніе пластовъ для только что описанныхъ сс. Боскресенскаго и Послѣдова позволяетъ думать, что въ полосѣ, проходящей черезъ эти села и пересѣкающей оба только-что описанные оврага, фосфоритовый пластъ залегаетъ на глубинѣ около 4—8 саж. отъ поверхности, за исключеніемъ смежныхъ съ оврагами участковъ, затронутыхъ оползнями, гдѣ залеганіе его лишено какой-бы-то ни было правильности.

Слѣдующее, заслуживающее вниманія обнаженіе коренныхъ слоевъ мы встрѣчаемъ въ придвигающихся вплотную къ рѣкѣ береговыхъ высотахъ лѣваго берега Прони въ 1—1½ верстахъ къ сѣверо-западу отъ д. Альботово, въ обрывахъ носящихъ названіе „Круча-Лѣсное“. Здѣсь въ основаніи берега у урѣза воды, въ южной части протянувшася на ¼ версты обнаженія выступаетъ:

- С. q. плотный сѣрый, перекристаллизованный известнякъ, кавернозный съ поверхности. Осаменѣлости *Prod. giganteus*, *Prod. lobatus* etc. Верхняя поверхность толщи этого известняка, разбитаго на отдѣльности, наклонена на СВ. подъ угломъ 6—7°.

Выше идутъ:

р. Зеленоватосѣрый песчаникъ съ горизонтальными прослойками лиловаго цвѣта. Накломъ къ рѣкѣ (въ направленіи на ЮЗ.) этихъ песковъ вѣроятно объясняется мѣстными нарушеніями прибрежныхъ толщъ, слѣды которыхъ легко видѣть на протяженіи всего берегового обрыва . . . . . мощн. 1,4 мтр.

о. Мергелистая бѣлая глина съ красными прожилками . . . . . ок. 1,7 мтр.

н. Известнякъ тонкоплитчатый бѣлый, очень плотный; на плоскостяхъ наслоенія покрашенъ въ фіолетовый цвѣтъ и иногда усѣянъ здѣсь члениками морскихъ лилій. Въ немъ: *Spirif. trigonalis* Kleini., *Prod. striatus*, *Athyris* sp., etc. . . ок. 1,4 мтр.

м. Нѣмая толща глинистыхъ песковъ пестрыхъ цвѣтовъ, преобладають сѣрые и фіолетовые тона;  
ок. 2 mtr.

? л. Пески тонко зернистые пестрыхъ цвѣтовъ отъ сѣроголубого до зеленого. Значительная примѣсь слюды, мѣстами скопляющейся съ прослойки. ок. 1,4 mtr.

КІ. к. Келловейская сильно песчанистая темнубурая глина съ обиліемъ оолитовыхъ зеренъ. Въ ней въ безпорядкѣ размѣщены конкреціи бурого желѣзняка, иногда достигающія 0,40 mtr. въ діаметрѣ, сферической формы, съ значительной примѣсью пирита внутри. Иногда притомъ замѣщены раковины моллюсковъ-заключенныхъ внутри конкрецій. На ряду съ этими конкреціями встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ неправильно яйцевидные или цилиндрическіе фосфоритовые сростки свѣтло или желтосѣрые снаружи и темносѣрые, съ обиліемъ оолитовыхъ зеренъ, внутри. Количество такихъ сростковъ по сравненію съ основной породой незначительное. Окаменѣлости *Gryphaea dilatata*, *Keplerites Gowerianus*, *Bel. Beaumonti*, *Rhynchonella personata* и друг. . . . . 1,7 mtr.

к<sup>1</sup>. Та же толща, только желтобурая.

к<sup>2</sup>. Темносѣрая песчанистая глина, съ неправильными глыбами оолитоваго сѣраго мергеля, съ *Quenstedticeras Lamberti*. . . . . ок. 3 mtr.

л. Желтосѣрая глина съ *Quenstedticeras Lamberti*, *Perisphinctes sp.*, *Gryphaea* и др.

По большей части этими глинами и заканчивается вверху разрѣзъ коренныхъ породъ въ описываемомъ мѣстѣ. Выше идутъ деловіальныя неслоистыя песчанистыя глины мѣстами съ обиліемъ лессовидныхъ дутиковъ. Только въ одномъ овражкѣ, врѣзающемся въ примыкающее къ рѣкѣ плато, между глинами описаннаго типа и послѣдтретичными наносами вклиниваются желтые крупнозернистые пески съ песчанистофосфоритовыми сростками. Однако, какъ линзовидная форма выходовъ песковъ, такъ и залеганіе ихъ непосредственно на верхнекелловейскихъ глинахъ, говоритъ скорѣе за вторичное залеганіе этихъ фосфоритсодержащихъ породъ, при чемъ при небольшомъ превышеніи смежныхъ частей прибрежнаго плато надъ уровнемъ верх-

ней поверхности келловейскихъ глинъ, нельзя ожидать въ этомъ мѣстѣ сплошнаго залеганія фосфоритовыхъ осадковъ вблизи берега.

Слѣдующій выходъ подобныхъ нижнемѣловыхъ песковъ съ песчанистофосфоритовыми сростками былъ обнаруженъ въ оврагѣ у крайнихъ домовъ д. *Алыотово*, въ лѣвомъ берегу протекающей черезъ эту деревню рѣчки. Слои песка, содержащіе сростки, выступаютъ вблизи устья оврага, въ основаніи песчанаго берега; мѣстами песокъ уплотненъ здѣсь въ желѣзистый песчаникъ. Содержаніе сростковъ очень незначительно. Слѣдовъ рязанскаго горизонта обнаружить не удалось. Кой-гдѣ въ задернованныхъ нижнихъ частяхъ обрывовъ можно видѣть темносѣрыя нѣмыя глины, вѣроятно оксфордскія.

Между дер. Алыотовымъ и гор. Пронскомъ берегъ нигдѣ не даетъ сколько-нибудь значительныхъ разрѣзовъ коренныхъ слоевъ. У названнаго города береговые обрывы достигаютъ значительной высоты ок. 35 саж., доминируя надъ зарѣчнымъ равниннымъ пространствомъ. Какъ въ прибрежныхъ обрывахъ подъ самымъ городомъ, такъ и въ находящихся подлѣ него оврагахъ, направляющихся къ Пронѣ, легко изслѣдовать по частямъ верхнюю половину разрѣза коренныхъ породъ, слагающихъ высокое плато, на которомъ расположенъ городъ, именно нижнемѣловую песчаниковую и песчаную серію.

Можно не приводить здѣсь наблюдавшагося мною разрѣза слоевъ у Пронска, такъ какъ въ этомъ случаѣ пришлось бы только нѣсколько пополнить послѣдовательность напластованій, сообщаемую г. Богословскимъ<sup>1)</sup>. Нельзя однако не отмѣтить, что въ оврагахъ, непосредственно примыкающихъ къ городу съ запада въ настоящее время нѣтъ выходовъ рязанскаго горизонта. Изъ-подъ осыпи, маскирующей нижніе отдѣлы песчаной толщи здѣсь выступаютъ сѣрые и черные глины съ *Card. alternans* въ верхнихъ частяхъ. Не удалось наблюдать „рязанскаго“ горизонта и подъ самымъ городомъ въ обрывистыхъ склонахъ, вскрывающихъ бѣлую глину и послѣдовательно выступающіе изъ-подъ нея сначала плотные красно-

<sup>1)</sup> „Рязанскій горн.“, стр. 40, 41.

бурые и оранжевые песчаники, а затѣмъ рыхлые желтые и сѣрые пески различной крупности зерна и разнаго характера слоистости (слои 4 и 5 Богословскаго), чередующіеся, а иногда и замѣщающіеся цѣлкомъ въ нижней части сѣрыми или темными слюдистыми глинами.

„Рязанскій горизонтъ“ отчетливо обнаженъ въ оврагѣ вблизи города, къ юго-востоку отъ него, прорѣзающемъ крутой склонъ въ сторону рѣки, непосредственно подъ мужскимъ монастыремъ. Отверстки этого оврага даютъ нѣсколько прекрасныхъ разрѣзовъ нижней песчанковой и всей песчаной толщи развигой подъ Пронскомъ.

Въ средней же очень суженной своей части оврагъ прорѣзаетъ основаніе песчаной свиты съ залегающими здѣсь прослоями песчанистыхъ фосфоритовъ валяжнѣеваго типа, рязанскій горизонтъ и нижележащія темныя глины, въ верхней части т.-фиолетовыя нѣмыя, въ нижней т.-сѣрыя съ *Card. alternans*. Разсмотримъ нѣсколько подробнѣе эту часть разрѣза.

*Рязанскій горизонтъ* представленъ здѣсь буро-зеленымъ, плотнымъ песчаникомъ тонкаго зерна, мѣстами ирржавѣвшимъ, съ плохосохранившимися ядрами *Lamellibranchiata*, *Aucella volgensis*, пустотами белемнитовъ; кънизу песчаникъ обогащенъ твердыми черными гляцевитыми фосфоритовыми сростками, подобными желвакамъ конгломерата въ основаніи впрятаваго яруса у д. Новоселки, только съ поверхности эти гальки покрашены въ желтоватобурый цвѣтъ. Толщина этой конгломератовидной части песчаника около 0,09 mtr.

Выше лежащая часть песчаника, почти лишенная твердыхъ сростковъ, обладаетъ мощностью въ 0,18 mtr.

Вверху описанный песчаникъ рѣзко отдѣленъ отъ ржаваго рыхлаго песчаника. Въ послѣднемъ, на разстояніи 0,15 mtr. отъ верхней поверхности бурозеленаго песчаника залегаютъ прослой въ 0,14 mtr. изъ песчанисто-фосфоритовыхъ сростковъ, мѣстами плотноцементированныхъ въ конгломератъ. Въ выше лежащей упоминавшейся уже песчаной толщѣ нѣтъ слѣдовъ фосфоритовыхъ образований. Такимъ образомъ въ описанномъ мѣстѣ фосфоритовый песчаникъ (рязанскій горизонтъ) залегаетъ на глубинѣ около 10—12 сажень отъ верхняго края склона къ рѣкѣ. Приблизительно на той же

глубинѣ долженъ находится фосфоритовый пластъ и въ предѣлахъ высокаго плато примыкающаго къ Пронѣ у г. Пронска, поскольку, конечно, этотъ пластъ здѣсь не выклинивается.

На приложенной къ настоящей статьѣ картѣ № X, 3 указано для только что разсмотрѣннаго района распространение фосфоритовыхъ породъ: „рязанскаго горизонта“ (слой *r* и *q* на рис. 48, для г. Михайлова) и выше лежащихъ песковъ, содержащихъ въ разныхъ мѣстахъ различное количество песчанистыхъ фосфоритовъ Новоселковскаго типа.

Несомнѣнно не всѣ отдѣлы фосфоритсодержащихъ толщъ въ только что разсмотрѣнномъ районѣ равноцѣнны съ точки зрѣнія содержація въ нихъ  $P_2O_5$ . Такъ мы, по указаннымъ выше на стр. 516 соображеніямъ, должны совершенно игнорировать практическую цѣнность песчаной серіи, залегающей выше рязанскаго горизонта, а также и подстилающіе его черныя или сѣрыя секванскіе и оксфордскія глинны.

Разсмотримъ нѣсколько подробнѣе вопросъ о запасахъ фосфорита въ Рязанскомъ горизонтѣ въ предѣлахъ разсмотрѣнной области на р. Пронѣ.

Наиболѣе выдержаннымъ въ этомъ горизонтѣ является слой конгломератовиднаго песчаника: слой *q* у Михайлова (см. рис. 48), слой *p* у Свистова, слой *l* у Лубянки, „рязанск. гор.“ у Пронска и др.

Мощность этого фосфоритово-глауконитоваго песчаника можно считать отъ 0,27 mtr. (Пронскъ) до 0,4 mtr. (Лубянка). Въ нижней части его всегда въ большемъ или меньшемъ количествѣ сгружены глянцевитые, иногда источенные сверлящими животными, твердые желваки, по большей части желтые или желто-бурые снаружи и темно-коричневые внутри.

Анализъ такого желвака изъ Пронска далъ 23,81%  $P_2O_5$  при 16,57% пер. ост.

Анализъ верхней части песчаника у Пронска при полномъ отсутствіи желваковъ—16,40%  $P_2O_5$  и 20,74% пер. ост.

Желваки обыкновенно залегаютъ въ нижнихъ 0,09—0,12 mtr. песчаника (Пронскъ, Михайловъ), представляя по вѣсу 50—65% всей массы этой части породы.

Анализъ штуфа песчаника изъ Лещинскаго оврага, захватившаго часть породы съ желваками и верхній отдѣлъ песчаника безъ твердыхъ желваковъ, далъ 20,88%  $P_2O_5$  и 19,78% пер. ост.

Близкое къ этому содержаніе  $P_2O_5$  мы должны допустить вообще для среднихъ пробъ разсматриваемаго песчанка въ описываемой области.

*Удельный вѣсъ* средн. пробы Пронскаго и Михайловскаго фосфоритоваго песчанка 2,5.

*Вѣсъ* 1 квадр. саж. слоя для Михайлова около 150 пуд.

” ” ” ” ” ” Пронска около 185 ”

На стр. 572, 574 и др. настоящаго отчета указывалось на крайне неравномѣрное, острообразное распространеніе рязанскаго горизонта въ разсмотрѣнной области, вызываемое характеромъ рельефа и близостью абсолютнаго уровня залеганія фосфоритовыхъ слоевъ къ средней величинѣ абсолютной высоты мѣстности.

### III. Пространство между Оной и Проней въ предѣлахъ Рязанскаго, Михайловскаго и Пронскаго у.у.

Переходя къ описанію фосфоритовыхъ образованій на пространствѣ между р.р. Окой и Проней въ предѣлахъ Михайловскаго, Пронскаго и Рязанскаго уѣздовъ, мы должны прежде всего отмѣтить исключительную бѣдность этой области естественными выходами коренныхъ породъ, особенно изъ тѣхъ группъ осадочныхъ напластованій, которымъ подчинены въ Рязанской губерніи значительныя скопленія фосфоритовъ. Это обстоятельство меньше всего можетъ быть поставлено въ зависимость отъ дислокаціонныхъ нарушеній тектоническаго характера; какъ указывалось выше (стр. 525 — 526), у насъ нѣтъ никакихъ основаній допускать наличность такихъ дислокацій въ примѣненіи къ мезозою. Однако для сужденія о степени распространенія въ этой мѣстности фосфоритсодержащихъ породъ является безразличнымъ подмѣченный Венечкинымъ высокій уровень верхней поверхности каменноугольнаго известняка въ окрестностяхъ селъ Высокаго, Глинокъ, Рожка, Глазкова и друг. сосѣднихъ съ ними. Близость этого уровня къ средней высотѣ мѣстности въ районѣ названныхъ селъ дѣлаетъ весьма проблематичнымъ сколько нибудь широкое распространеніе здѣсь фосфоритовыхъ образованій. И дѣйствительно наблюдавшіеся мною здѣсь выходы песчаныхъ толщъ, залегающихъ непосредственно подъ валунами



или лессовидными суглинками должны быть отнесены къ послѣтретичнымъ образованіямъ судя по присутствію среди нихъ обломковъ масивнокристаллическихъ породъ изъ валуннаго матеріала; равнымъ образомъ, залегающія нерѣдко подъ песчаными образованіями темныя глины съ растительными остатками и сѣрые или проржавѣвшіе пески съ значительнымъ, хотя и неравномѣрнымъ, скопленіемъ сѣрныхъ колчедановъ, также не могутъ быть отнесены къ фосфоритсодержащимъ породамъ: они представляютъ изъ себя толщу, подстилающую въ другихъ мѣстахъ <sup>1)</sup> Рязанской губерніи фаунистически охарактеризованный келловей.

Бѣдность естественныхъ выходовъ фосфоритовыхъ толщъ въ разсматриваемой области объясняется характеромъ рельефа этой мѣстности. Съ удаленіемъ отъ Оки и Прони мы вступаемъ въ область, гдѣ, за исключеніемъ сравнительно узкихъ полосъ вдоль р. Истья и нѣкотор. друг., нельзя встрѣтить сколько-нибудь глубокихъ долинъ или овраговъ; область эта характеризуется преобладаніемъ мягкаго волнистаго рельефа, обусловленнаго въ значительной мѣрѣ близостью здѣсь всюду къ поверхности мощной толщи легко перемѣщаемыхъ подъ дѣйствіемъ воды и нивелирующихъ рѣзкости рельефа песчано-глинистыхъ породъ: частью послѣтретичнаго возраста, частью же нижнегѣлового (послѣдніе отвѣчаютъ слоямъ *d—i* на рис. 45 у Новоселокъ и слоямъ *k—e* на рис. 48 у Михайлова).

Изъ мѣстностей, гдѣ выходятъ фосфоритовые слои, отмѣтимъ окрестности с. Хавертова на р. Жракѣ (лѣвый притокъ Прони). Здѣсь ниже переѣзда черезъ рѣчку, въ 1 верстѣ отъ села, на лѣвомъ берегу можно видѣть слой конгломератовиднаго фосфоритоваго песчаника, относящагося къ рязанскому горизонту.

Самый слой песчаника является полнымъ аналогомъ пласта *p* у села Свистова, какъ по мощности, такъ и по петрографическому составу. Что касается условій залеганія этого слоя, то несомнѣнно мы здѣсь имѣемъ дѣло не съ кореннымъ положеніемъ пласта. Описываемый выходъ приуроченъ къ

<sup>1)</sup> Объ эт. подробнѣе см. въ печатаемомъ одновременно моемъ отчетѣ объ изслѣдов. въ Рязанск. губ., въ „Извѣст. Геол. Ком.“ за 1911 г.

оползнямъ въ основаніи очень пологого покрытаго папшиями склона къ рѣкѣ; въ теченіе двухъ лѣтъ, когда этотъ слой мною наблюдался, онъ замѣтно измѣнилъ свое положеніе и отношеніе къ ниже лежащимъ оксфордскимъ и покрывающимъ его песчанымъ слоямъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ измѣнилась и протяженность выхода. Совокупность данныхъ заставляетъ думать, что коренной пластъ отодвинутъ здѣсь отъ выхода на нѣкоторое разстояніе въ сторону водораздѣла.

Оставаясь въ предѣлахъ бассейна той же р. Проня, отмѣтимъ еще выходы содержащихъ фосфоритъ слоевъ къ сѣверу отъ г. Пронска, именно 1) по большой дорогѣ на г. Рязань у переѣзда черезъ протекающую въ 2-хъ верстахъ къ сѣверу отъ Пронска небольшую рѣчку, а равнымъ образомъ въ берегахъ послѣдней, выше моста, 2) также по большой дорогѣ, въ выемкѣ у моста черезъ оврагъ въ 6 верст. отъ Пронска, близъ д. Елшина. Въ первомъ случаѣ на поверхность выходитъ нижняя часть песчаной свиты, покрывающей у Пронска „Рязанскій горизонтъ“. Среди діагонально наслоненныхъ песковъ располагаются 2 прослойки песчанисто-фосфоритовыхъ сферическихъ сростковъ. Если двигаться отъ моста вверхъ по рѣчкѣ, то изъ подъ этихъ песковъ, мѣстами цементрованныхъ въ плотный желѣзистый песчаникъ, въ нѣсколькихъ мѣстахъ показывается зеленовато-желтый фосфоритовый довольно рыхлый песчаникъ, отвѣчающій по своимъ признакамъ верхней половинѣ (безъ желваковъ) фосфоритоваго песчаника у Пронска; аналога нижней части пронскаго песчаника, содержащей желваки въ описываемой мѣстности обнаружить не удалось, что можетъ быть находить себѣ объясненіи въ оползневомъ характерѣ обнаженій и отрывочности самыхъ выходовъ.

Во второмъ изъ указанныхъ пунктовъ въ выемкѣ праваго берега оврага близъ моста также выступаетъ песчаная свита съ песчанисто-фосфоритовыми желваками воляжниніеваго типа (аналогичн. сл. *d—i* на рис. 45 у Новоселокъ). Двигаясь вдоль ручья въ сторону Елшина, мы встрѣчаемъ у этой деревни уже только выходы черныхъ, вѣроятно, оксфордскихъ глинъ съ рѣдкими фосфоритовыми сростками эллипсоидальной формы.

Дальше въ направленіи къ сѣверу выходы фосфоритоваго песчаника рязанскаго горизонта обнаружены въ *басс. р. Истья*

у д. *Марково* и *Мишенево*. Въ основаніи высокихъ береговъ ручья, протекающаго черезъ первую деревню, въ  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  версты выше нея, въ нѣсколькихъ мѣстахъ выходятъ сѣрые и зеленые пески съ валяжиніевыми фосфоритами. Въ двухъ почти сосѣднихъ пунктахъ удалось путемъ расчистки обнаружить зеленовато-желтый песчаникъ, переполненный ауцеллами, вполне сходный съ верхней частью пронскаго рязанскаго горизонта.

У д. *Мишенево* аналогичный песчаникъ выступаетъ въ видѣ грядки, длиною въ нѣсколько десятковъ саж., въ долину ручья въ 1 верстѣ выше деревни, въ лѣвомъ отвершкѣ большого оврага, проходящаго черезъ эту деревню. Этотъ выходъ несомнѣнно приуроченъ къ оползню, такъ какъ въ сосѣдней части берега, ограничивающаго ручей, выходятъ наружу сѣрыя оксфордскія глины, прикрытыя сверху послѣтретичными наносами. Вблизи этого выхода, изъ подъ наносовъ во многихъ мѣстахъ выступаютъ желѣзистые пески и песчаники съ песчанистыми фосфоритами валяжиніеваго типа.

Тѣ же пески, зеленого или разныхъ оттѣнковъ желтаго цвѣта, съ песчанистыми фосфоритами можно наблюдать вдоль пронско-рязанскаго тракта въ осложненныхъ нѣсколько оползнями склонахъ къ неглубокимъ оврагамъ, напр. у д. *Егольниково*, у *Двориковъ* и нѣкотор. друг.

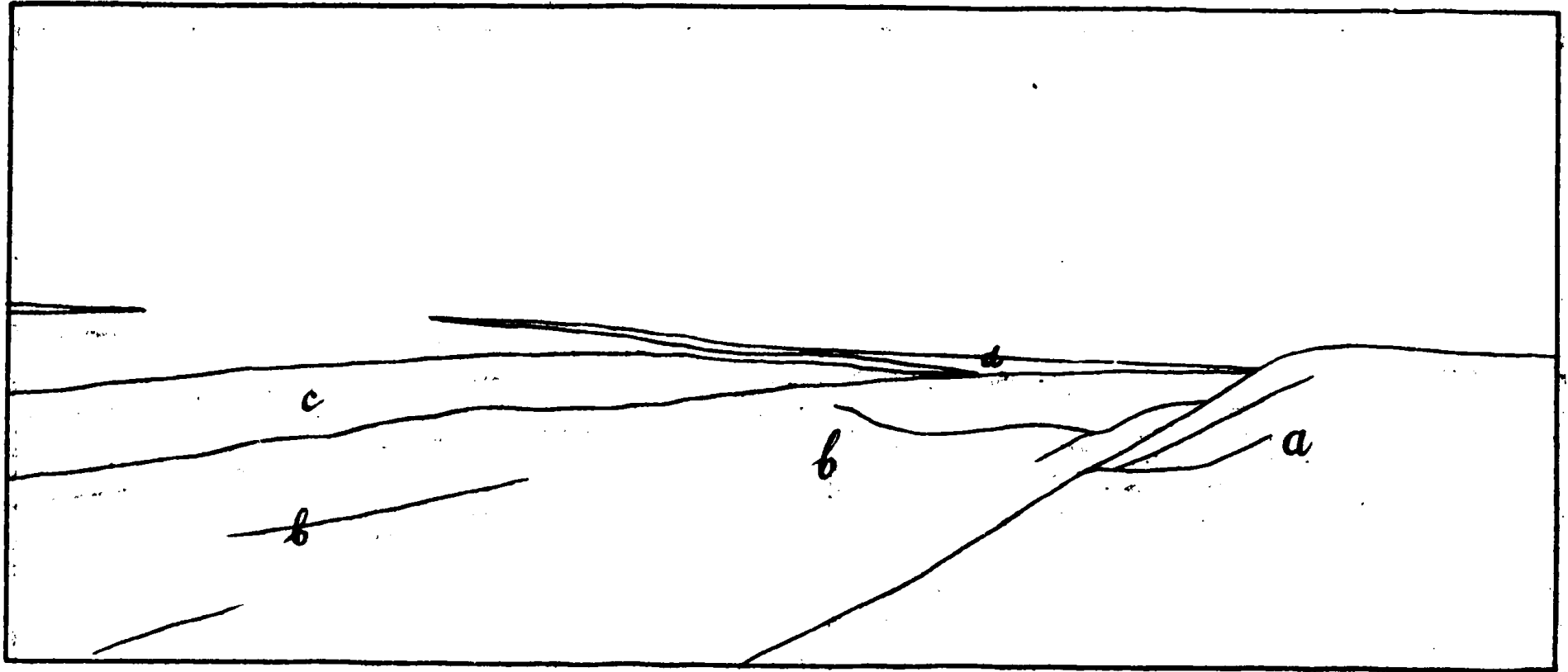
На р. *Ракъ*, въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ выше д. *Сальково*, въ обрывистомъ лѣвомъ берегу, изъ подъ желѣзистаго песчаника (вѣроятно нижнемѣловаго возраста) выступаетъ черная секванская, сланцеватая глина. Путемъ небольшой расчистки удалось обнаружить между обѣими этими толщами яркозеленые фосфоритово-глауконитовые рыхлые пески съ плохосохранившимися *Lamellibranchiata* ми. Повидимому этотъ слой является полнымъ аналогомъ песчаныхъ толщъ (слон *q—m* на рис. 44), залегающихъ у *Новоселовъ* ниже рязанскаго горизонта. Въ направленіи къ истокамъ той же рѣчки *Раки* не удалось наблюдать ничего кромѣ секванской глины въ небольшихъ оползняхъ у д. *Кутуковой*, въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ выше моста.

Отмѣтвмъ также слѣды фосфоритово-глауконитовыхъ песковъ (аналог. (?) слоямъ *q—m* на рис. 44 у *Новоселовъ*), выступающихъ изъ подъ послѣтретичныхъ наносовъ ниже с. *Рыбного* въ  $\frac{3}{4}$  версты отъ жел. дор., на берегу р. *Вожи*.



Общій видъ мѣстности у д. Новоселки Рязанскаго уѣзда.

- a) Коренной прибрежній берегъ у д. Новоселки, нѣсколько замаскированный осипными песчаными породами и делювиальными суглинками.
- b) Оподобленная часть берега между рѣкой и кореннымъ берегомъ. Здѣсь производилась добыча фосфоритовъ въ концѣ 80-хъ и началѣ 90-хъ годовъ.
- c) Старица Оки.
- d) Рѣка Ока.



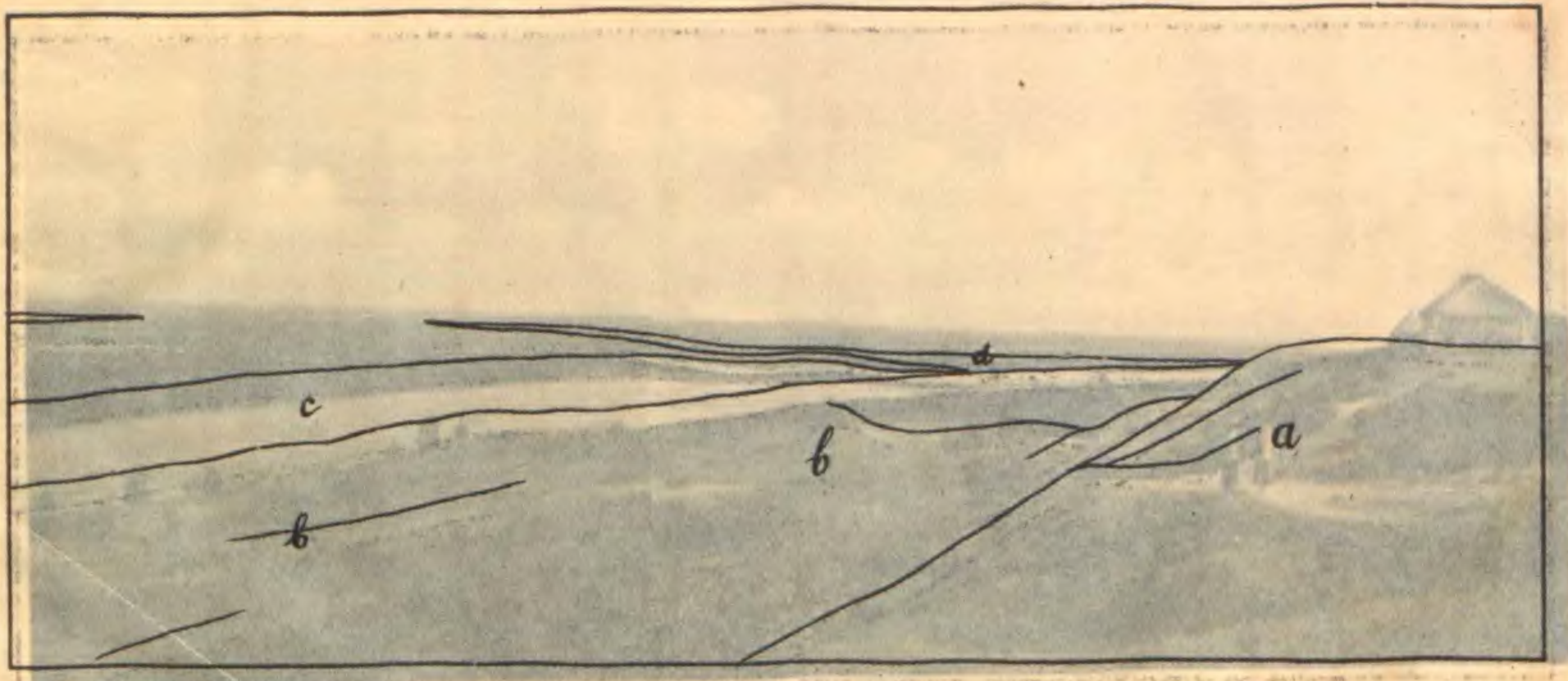


Схема строения г. Иверского Рязанской губернии.

- 1) Нижний слой (песок и глина) - Иверский, состоящий из песчаных и глиняных слоев.
- 2) Средний слой (песок и глина) - Иверский, состоящий из песчаных и глиняных слоев.
- 3) Верхний слой (песок и глина) - Иверский, состоящий из песчаных и глиняных слоев.
- 4) Песок.

# КАРТА

распространенія фосфоритовыхъ залежей  
въ Рязанскомъ, Михайловскомъ и Пронскомъ  
уѣздахъ Рязанской губ.  
(Изслѣдованія 1910 г.).

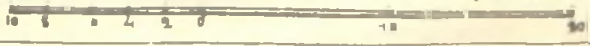
Составилъ М. Пригоровскій.



## ОБОЗНАЧЕНІЯ.

- Выходы фосфоритовъ рязанскаго горизонта.
- ..... " нижележащей фосфоритово-глауконитовой песчаной серии.
- xxxxxxx " и предполагаемое распространіе песчанистыхъ фосфоритовъ выше „рязанскаго горизонта“.

Масштабъ въ англ. дюймѣ 10 верстъ.



## КАРТА X/1.

распространенія фосфоритовыхъ залежей по правому берегу р. Оки въ окрестностяхъ с. Кузьминскаго.

(Исслѣдованія 1910 г.). Составилъ М. Пригоровскій.



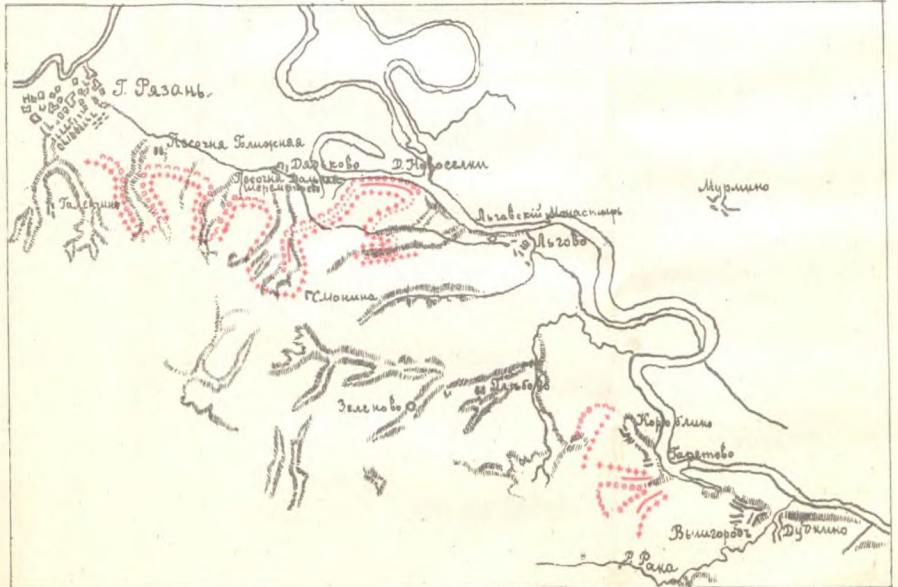
Принятія обозначенія:

- Выходы фосфоритоваго песчаника „рязанскаго горизонта“.
- ..... Предполагаемое распространение фосфоритоваго песчаника „рязанскаго горизонта“.
- ..... Фосфоритово-глаукопитовая серия между „рязанскимъ горизонтомъ“ и секианскимъ ярусомъ.
- ..... Предполагаемое распространение фосф.-глаук. серии.
- ..... Выходы и предполагаемое распространение песчанистыхъ фосфоритовъ выше рязанскаго горизонта.

## КАРТА X/2.

распространенія фосфоритовыхъ залежей по правому берегу р. Оки въ окрестностяхъ г. Рязани и д. Новоселки.

(Исслѣдованія 1910 г.). Составилъ М. Пригоровскій.



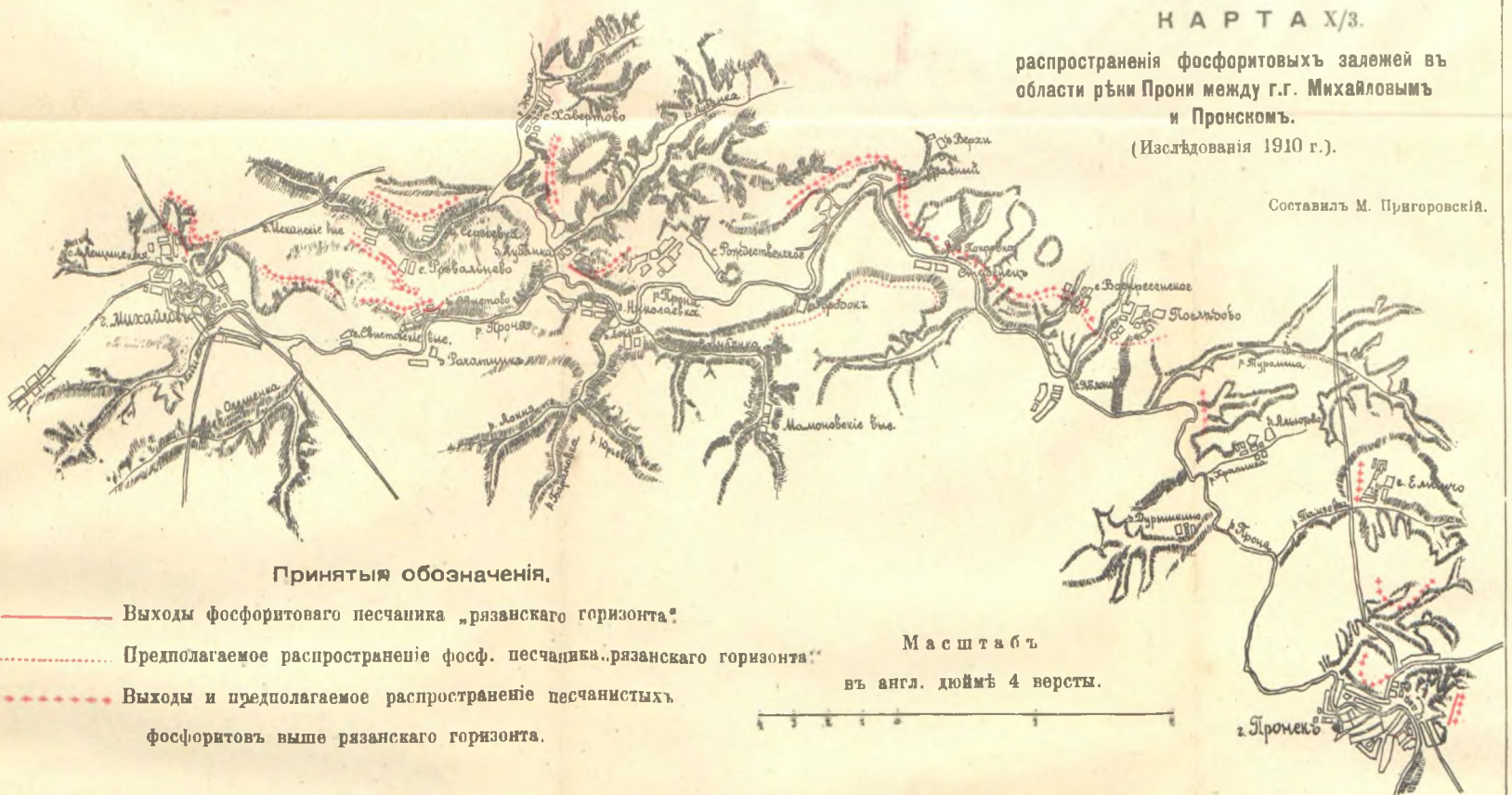
Масштабъ въ 1 англ. дюймѣ 4 версты.

## КАРТА X/3.

распространенія фосфоритовыхъ залежей въ области рѣки Прони между г.г. Михайловымъ и Пронскомъ.

(Исслѣдованія 1910 г.).

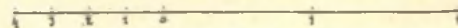
Составилъ М. Пригоровскій.



Принятія обозначенія.

- Выходы фосфоритоваго песчаника „рязанскаго горизонта“.
- ..... Предполагаемое распространение фосф. песчаника „рязанскаго горизонта“.
- ..... Выходы и предполагаемое распространение песчанистыхъ фосфоритовъ выше рязанскаго горизонта.

Масштабъ  
въ англ. дюймѣ 4 версты.





## Краткій геологическій очеркъ полуострова Тюбъ-карагана и горнаго Мангышлака.

На основаніи наблюденій какъ собственныхъ, такъ и своихъ сотрудниковъ (М. В. Баярунаса, А. С. Савченко, Б. Л. Личкова и А. Л. Нацкаго).

Составилъ *Н. Андрусовъ.*

Предлагаемый отчетъ имѣеть цѣлью служить введеніемъ къ подробному отчету по изслѣдованію фосфоритовъ Мангышлака, произведенному моимъ спутникомъ и сотрудникомъ М. В. Баярунасомъ. Подробное описаніе извѣстной мнѣ части Мангышлака составитъ предметъ болѣе крупной работы, которая имѣеть появиться въ ближайшемъ будущемъ въ Трудахъ Аралокаспійской экспедиціи, издаваемыхъ С.-Петербургскимъ обществомъ естествоиспытателей. Данныя для этого очерка взяты мною какъ изъ моихъ собственныхъ изслѣдованій, такъ и изслѣдованій М. В. Баярунаса. Опредѣленія гастероподъ и двухстворчатыхъ нижнемѣловыхъ септаріевыхъ глинъ сдѣланы А. Д. Нацкимъ, мезозойскихъ тригоній—Б. Л. Личковымъ, а палеогеновыхъ рыбъ—А. С. Савченко.

### 1. Полуостровъ Тюбъ-караганъ.

Полуостровъ этотъ въ общемъ представляетъ довольно ровное плато почти четырехугольной формы, три края его образованы берегами Каспійскаго моря. Сѣверный край протягивается отъ зал. Сарытапъ до мыса Тюбъ-карагана, западный—отъ послѣдняго до мыса Урлюкъ, южный—отъ мыса Урлюкъ приблизительно до кол. Тюлькулю. Восточный край не такъ рѣзко обозначенъ; на сѣверѣ онъ представляетъ кру-

той обрывъ, отходящій отъ берега у м. Уйратамъ и примыкающій затѣмъ къ Сѣверному Актау, затѣмъ его продолженіемъ является довольно крутой склонъ, идущій на В. отъ к. Удюкъ къ концу Ю. Актау, южнѣе же Тюбкараганское плато незамѣтно сливается съ третичной степью Южнаго Мангышлака.

Тюбкараганское плато слагается почти горизонтальными, или точнѣе слабо антиклинально изогнутыми, неогеновыми пластами.

Схематически можно представить себѣ составъ Тюбкараганскаго неогена слѣдующимъ образомъ:

$P_1$  *Понтический ярусъ*. Желтые известняки съ плохо сохранившеюся фауной одесскаго типа (мелкія дрейсены, кариды типа *M. pseudocatillus* etc.).

$MP$ . *Мэотическій ярусъ*. Вверху желтые оолитовые известняки съ мелкими конгериями, внизу бѣлые оолитовые известняки и известковые мергели съ фауной керченскаго известняка (*Dosinia maotica*, *Lucina pseudonivea*, *Potamides disjunctoides* etc.).

$M_2$ . с) Косвеннослонстыя известняки съ *Mastra caspia* Eichw.

б) Среднесарматскіе часто оолитовые известняки, мѣстами (Саура, Тальчикъ и др.) съ прекрасно сохранившеюся мелководной фауной (крупные виды—*Mastra Fabreana*, *Nassa Dulchinea*, *Turbo Omaliusi*).

а) Нижнесарматскія темныя сланцевыя глины. На Уйратамскомъ спускѣ прослой песку и ракушкина въ верхнихъ горизонтахъ съ отлично сохранившеюся фауной (*Ernilia podolica* etc.).

$M_2$ . с) *Фоладовый (конжскій 1)* горизонтъ въ предѣлахъ Тюбкарагана (между Уйратамомъ и Ханга-бабой), а также по сѣверному берегу Тюбкарагана (по набл. М. Баярунаса) является видѣ синеватосѣрыхъ мергелей и глинъ и зеленоватосѣрыхъ песковъ съ остатками *Pholas ustjurtensis*. Особенность этихъ пластовъ составляютъ огромные строматолиты сложной структуры, проточенные фоидами и содержащіе массу *Spirorbis*.—На Тюбкараганѣ въ фоиладовомъ горизонтѣ не было найдено признаковъ конжской фауны, но та-

ковая заключается въ слояхъ, перемежающихся съ фолადовыми у колодцевъ Кагеинъ и въ другихъ пунктахъ къ ЮВ. отъ Тюбкарагана.

б) *Спаніодонтовый горизонтъ*. Этотъ послѣдній прекрасно развитъ на сѣверной окраинѣ Тюбкарагана и въ верховьяхъ Ханга-бабинской долины. Признаки имѣются и на западномъ берегу, нѣсколько сѣвернѣе форта Александровска. Спаніодонтовый горизонтъ образованъ преимущественно зеленоватыми и ржавыми песками съ обычной фауной (*Spaniodontella gentilis* etc).—Замѣчателенъ фактъ, открытый М. В. Баярунасомъ, что въ мелкихъ нечистыхъ конгломератахъ въ основаніи спаніодонтоваго горизонта вмѣстѣ съ представителями фауны спаніодонтоваго горизонта попадаются обыкновенно сильно потертые экземпляры формъ *чокракскаго* горизонта, отчасти это хорошо извѣстные виды (*сродъ Cardium centumpanium* Andrus., *Leda fragilis* Chemn., *pella* L., *Cerithium Gattleyae* Baily etc.); отчасти виды, совсѣмъ новые для насъ (*Cardita megalonidentata* cf. *identata*, *Donax Bajarinasi* nov. sp., *Ervilia megalodon* nov. sp.). Вмѣстѣ съ ними попадаются прѣсноводные моллюски (*Planorbis cornu copiae* Baily, *Vivipara* cf. *pachyostoma* Sandb., *Unio praenovorossicus* nov. sp.).

Спаніодонтовые пласты залегаютъ несогласно на болѣе древнихъ отложеніяхъ Тюбкарагана. По сѣверному берегу полуострова и въ сѣверной части западнаго берега подъ ними залегаютъ.

#### *Ол.—олгоценовыя сланцевыя глинны.*

Въ средней же части полуострова въ области Ханга-бабинской долины, благодаря глубокому размыву неогеноваго покрова видно, что спаніодонтовый горизонтъ залегаетъ часто прямо на мѣловыхъ отложеніяхъ и при томъ благодаря дислокаціи послѣднихъ (подробнѣе изслѣдованной М. В. Баярунасомъ) на различныхъ отдѣленіяхъ верхняго и средняго мѣла. Стратиграфно послѣдняго мы рассмотримъ ниже, при знакомствѣ съ перикаратаускимъ мезозоемъ.

Перейдемъ теперь къ краткой характеристикѣ геопластики и геотектоники Тюбкарагана.

Тюбкараганское плато обрывается съ трехъ сторонъ крутыми обрывами къ морю въ то же время прѣзано нѣсколькими глубокими и нерѣдко широкими долинами. Главная изъ этихъ долинъ-долина Ханга-бабинская.

Открываясь однимъ выходомъ къ морю у кол. Сагакудукъ, она врѣзывается въ самое сердце полуострова, раздѣляется здѣсь на четыре вѣтви и вскрываетъ такимъ образомъ тектонику его центра. На западъ идетъ менѣе значительная долина, открывающаяся у самаго форта къ морю. На сѣверной же окраинѣ мы видимъ лишь короткіе, хотя часто и глубокіе овраги (напр. у Бурлю и др.). Лишь на восточной границѣ Тюбкарагана мы встрѣчаемъ глубокую и длго живописную котловину Удюка, при помощи узкаго ущелья (Джалбаръ) открывающуюся на сѣверъ къ прикаспійской изменной полосѣ. Въ этой котловинѣ вскрыты превосходно верхній (бѣлый) мѣль и ценоманскіе глауконитовые песчаники съ фосфоритами; на восточной окраинѣ обнажаются также песчаники верхняго альба.

Что касается тектоники Тюбкарагана, то ядро его, состоитъ изъ мѣловыхъ пластовъ представляющихъ западный конецъ Каратау-актауской *меантиклинали*. Ось этой антиклинали проходитъ однако ближе къ сѣверному берегу Тюбкарагана. Антиклиналь эту можно констатировать уже въ Удюкской котловинѣ. Точно также антиклинальный перегибъ пластовъ можно наблюдать и въ Ханга-бабинской котловинѣ, гдѣ въ ядрѣ антиклинали выходятъ пласты *гольца* (альбскаго яруса) съ *Hoplites Michalskii* Sem etc. По наблюденіямъ М. В. Баяруна са въ общемъ слабо изогнутые мѣловые пласты представляютъ и въ Удюкѣ и въ верховьяхъ Ханга-бабинской долины (между Ханга-бабой и Кыштымомъ) системы сбросовъ. Въ Удюкѣ преобладаетъ система сбросовъ, приблизительно меридіональныхъ съ опущеннымъ западнымъ крыломъ. Подалеже отъ оси антиклинали развивается и другая приблизительно параллельная простиранию самой антиклинали (O—W). Въ Ханга-бабѣ многочисленны сбросы почти параллельны простиранию пластовъ. Высота сбросовъ въ Удюкѣ доходитъ до 50 м., въ Ханга-бабѣ до 20 м. Сбросы обычно не за-

трагиваютъ неогена, и лишь одинъ сбросъ въ Ханга-бабѣ по М. Баярунасу разсѣкаетъ также спандонтовыя и фоласовыя пласты (7—м.). Онъ повидимому слѣдовалъ за старымъ мѣловымъ сбросомъ (Баярунасъ).

На Тюбкарагапѣ нельзя наблюдать отношеній палеогена къ мѣлу; судя по изслѣдованіямъ въ другихъ пунктахъ Мангышлака надо предположить между нимъ и мѣломъ слабое несогласіе. Общая же поверхность несогласія неогена на палеогенѣ—мѣлу представляетъ также безъ сомнѣнія выпуклую поверхность. Объ этомъ говоритъ какъ распространеніе неогена, такъ и форма залеганія сарматскихъ пластовъ. Къ сѣверу отъ линіи Удюкъ-Верхній маякъ у форта пласты сармата нѣсколько склоняются къ морю, а къ югу отъ нея уходятъ внизъ по направленію къ югу. Вотъ поэтому поверхность Тюбкараганскаго плато на сѣверъ отъ долины, что у форта Александровскаго и сѣверныхъ обрывовъ Ханга-бабинской системы долинъ сложена сарматскими известняками, къ югу же известняки уходятъ понемногу подъ уровень земли и на нихъ появляются неотическіе известняки, образующіе цѣлкомъ береговыя обрывы у мыса Урлюкъ. На неотическомъ плато расположены маленькіе „тепе“, очень невысокія столовыя возвышенности желтаго неотическаго известняка. Однако южнѣе Урлюка сарматскіе пласты снова приподнимаются и появляются въ береговыхъ обрывахъ (Саура, до нижняго сармата), а еще дальше снова исчезаютъ, что указываетъ на существованіе другой весьма плоской неогеновой антиклинали.

## II. Актау-Каратауская мегантиклиналь.

На востокъ отъ Тюбкарагана, такъ сказать выходя изъ подъ его плато, развивается громадная, сложная антиклиналь, обозначаемая мною вышеупомянутымъ терминомъ. Этимъ терминомъ я хочу обозначить въ общемъ антиклиналеобразныя горныя поднятія весьма значительныхъ размѣровъ. Въ самомъ дѣлѣ антиклинальное изогнутіе бѣлаго мѣла, благодаря размыву котораго и образовалась горная страна Актау-Каратау представляетъ въ длину до 200 верстъ, при ширинѣ до 30. Актау-Каратауская мегантиклиналь представляетъ много сходства съ поднятіями такого рода, какъ Black Hills въ Сѣвер-

ной Америкѣ <sup>1)</sup> или Weald въ Южной Англии, отличаясь отъ нихъ однако большей удлиненностью.

Самая мегантиклиналь состоитъ изъ значительной толщн мезозойскихъ пластовъ отъ нижнихъ горизонтовъ юры до самаго верхняго мѣла включительно; въ ядрѣ же ея подъ юрой, покрываясь послѣдней несогласно, залегаютъ болѣе древнія *каратауекія отложенія*, выступающія тамъ, гдѣ мезозойская оболочка ихъ размыта ввѣдѣ горныхъ возвышенностей: *Каратауэика, Западнаго Каратау и Восточнаго Каратау*.

### 1. Тріасъ.

Эти возвышенности сложены часто сильно измѣненными глинистыми, иногда кварцитообразными песчанками, и черными известняками. Окаменѣлости въ этихъ пластахъ рѣдки. Лишь послѣ трехлѣтнихъ поисковъ М. В. Баяруна удалось найти здѣсь небольшую фауну двустворчатыхъ и гастероподъ, свидѣтельствующую о присутствіи здѣсь верхнихъ горизонтовъ *верфенскаго яруса* нижняго тріаса (Кампильскихъ слоевъ). Чаще всего встрѣчаются мюфорин и гервиллин (*Gervilia? polyodonta Stromb.*), большія двустворчатыя, похожія на *Mytilus Dalailame* съ г. Богдо (*Pergamidia?*). Эти окаменѣлости найдены въ черныхъ углистыхъ известнякахъ, занимающихъ, повидному, въ ряду каратаускихъ отложеній наиболѣе высокое положеніе. Ниже, повидному залегаютъ свита, состоящая преимущественно изъ б. ч. темноцвѣтныхъ песчанковъ, наиболѣе же глубокое положеніе занимаютъ сланцы, по преимуществу глинистые. Иногда они значительно метаморфизованы и смѣняются хлоритовыми сланцами.

Вся серія каратаускихъ породъ весьма сильно дизлоцирована. На сѣверномъ склонѣ Западнаго и Восточнаго Каратау можно наблюдать явственныя антиклинальныя складки небольшой амплитуды; на южныхъ же склонахъ наблюдается преимущественно моноклиналиное паденіе, представляющее вѣроятно результатъ цѣлаго ряда опрокинутыхъ другъ на друга

<sup>1)</sup> См. N. H. Darton. Preliminary Description of the Geology and Water Resources of the Southern Half of the Black Hills.—Annual Report of the U. S. Geol. Survey. XXI. Part. IV. 1899—1900.

изоклинальныхъ складокъ. Уже въ правильныхъ складкахъ сѣвера развивается весьма сильно кливажъ. На южныхъ же склонахъ онъ преобладаетъ надъ первоначальной слоистостью, дѣлая послѣднюю неузнаваемой.

Простирание каратауской складчатости не вполне совпадаетъ съ топографическимъ простираниемъ. Въ то время, какъ простирание кряжей приблизительно съ ЗСЗ на ВЮВ, простирание пластовъ и складокъ отклоняется болѣе къ сѣверу. Особенно ясно проявляется это несогласіе на краяхъ Каратау, которые обыкновенно обрѣзаютъ складки и пласты подъ болѣе или менѣе острымъ угломъ.

Возрастъ каратауской дизлокаціи опредѣляется несогласнымъ покрываніемъ караутской серіи нижеюрскими угленосными пластами. Такимъ образомъ горообразовательные процессы, выдвинувшіе каратаускія складки имѣли мѣсто въ промежутокъ времени между нижнимъ триасомъ и нижней юрой. За это время совершилось не только поднятіе горной системы, но и послѣдовавшій затѣмъ размывъ, какъ объ этомъ свидѣлствуютъ детали отношеній между пестроцвѣтной нижеюрской свитой и каратауской серіей (см. ниже).

Топографически и Западный, и Восточный Каратау лишь въ слабой степени заслуживаютъ названія горныхъ кряжей. Въ сущности говоря, это, мѣстами очень ровныя, плато, обрывающіяся б. ч. круто къ окружающей мѣстности, сложенной мезозойскими слоями, изрѣзанныя однако весьма глубокими ущельями (саямъ). Надъ этими плато возвышаются и на Западномъ и на Восточномъ Каратау группы небольшихъ горъ, а именно Отпанъ на Западномъ и Бесчоку на Восточномъ Каратау. (250,9 саж.).

## 2. Юра.

Отдѣляя три древнія массива Каратау съ запада отъ Тюб-карага, съ сѣвера и юга отъ обонхъ мѣловыхъ кряжей, Сѣвернаго и Южнаго Актау, а на востокѣ отъ Устиурта, расположена область, сложенная юрскими, нижне и среднемѣловыми пластами. Въ общемъ пласты эти падаютъ всюду отъ обонхъ Каратау и Каратаучка, выполняя и промежутки между Каратаучикомъ и Запади. Каратау и Западнымъ и Восточнымъ

Каратау. Нѣкоторыя подробности о тектоникѣ будутъ сообщены отдѣльно.

Сначала же мы займемся вкратцѣ общей стратиграфіей этихъ отложений.

*Юра* представляетъ слѣдующій составъ:

1) Основаніе ея образовано *пестроцветной угленосной свитой*, состоящей изъ преимущественно глинистыхъ отложений, съ подчиненными ей песчаниками, по преимуществу свѣтлыхъ яркихъ цвѣтовъ. Мѣстами попадаются гнѣзда плохо окатанныхъ крупныхъ кварцевыхъ зеренъ и прослои каменнаго угля. Растительные остатки (папоротники, цикадовые) весьма рѣдки въ хорошо сохраннымъ видѣ. Залегаеть эта свита въ рѣзкомъ несогласіи съ каратауской серіей и лучше развита на сѣверныхъ склонахъ, почти отсутствуя на югѣ Каратау. Мѣстами и на сѣверномъ ея нѣтъ и на каратаускую серію налегаетъ тогда прямо главная угленосная свита.

2) *Главная, или верхняя угленосная свита*. Пенельпосѣрняя и синевато сѣрняя глины, желтоватыя и сѣрые песчаники съ прослоями угля образуютъ эту свиту. Въ верхней части ея появляются прослои съ морскими окаменѣlostями указывающимъ, повидимому, на *бамскій ярусъ* (*Ostrea acuminata* Sow. Гладкіе *Pecten*, мелкія *Avicula*, тоненькіе стельки морскихъ лилій).

Верхняя угленосная свита развита хорошо вдоль всего сѣвернаго склона обонхъ главныхъ Каратау и вокругъ Каратаушка.

3) Въ слѣдующихъ за тѣмъ пластахъ морской юры на основаніи изслѣдованій монхъ, В. Семенова и М. Васильевскаго имѣются признаки *келловея*, *оксфорда* и *нижняго мильмериджа*.

3) *Келловей* представленъ песчаноглинистыми слоями съ типичной фауной. Нижній келловей по Васильевскому опредѣляется присутствіемъ *Cardioceras Chamousseti* и богатой фауной двустворчатыхъ. Среднекелловейскія окаменѣlostи не найдены *in situ*, но въ осыпяхъ (*Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason* etc.). Верхнекелловейскія окаменѣlostи найдены (*Quenstedticeras cf. vertumnium* etc.) въ одномъ слое съ нижнеоксфордскими (*Cardioceras cordatum* etc.).

Келловейскіе и нижнеоксфордскія отложения представляютъ.



небольшую мощность и сравнительно ограниченное распространение. Они простѣжены нами только отъ кол. Якши-саура до Аусара и отсутствуютъ къ З. отъ Аусара, а равно на южномъ склонѣ Западнаго Каратау. Южный склонъ Восточнаго Каратау былъ мною затронутъ только у кол. Ондю. Повидимому и здѣсь имѣть келловея.

4) Надъ келловейскими и нижнеоксфордскими пластами, представляющими съ фаціальной точки зрѣнія одно цѣлое залегаютъ *песчаники* съ *Alectryonia hastellata* Qu., содержащіе также устрицъ, теребратуль (*Ter. subsella*) и ринхонелль. Въ этой же толщѣ найдена *Ostrea deltoidea*. Такимъ образомъ въ этой толщѣ имѣются признаки верхняго оксфорда и нижняго кмммерпджа (Васильевскій).

Сдѣланные нами въ 1907, 1909 и 1910 г. юрскіе сборы еще ждутъ своего изслѣдованія, поэтому мы пока не можемъ прибавить ничего новаго къ прежнимъ даннымъ.

*Алектрионіевые песчаники* представляютъ болѣе значительное распространение. На сѣверномъ склонѣ обоихъ Каратау они протягиваются дальше на востокъ. Самымъ дальнимъ пунктомъ на западѣ гдѣ наблюдаются еще слѣды ихъ являются окрестности Когозь-булака. Еще далѣе на западѣ они повидимому замѣщаются почти нѣмыми палеонтологически песчаниками, въ которыхъ у Акмыша найдены были только зубы *Ptyctodus*. Ихъ я встрѣтилъ также на южномъ склонѣ Каратау (Гущубекъ, Зап. Каратау), но у западнаго конца Зап. Каратау и вокругъ Каратаучика они уже неизвѣстны.

Выше алектрионіевыхъ песчаниковъ на сѣверномъ склонѣ, между Якши-саура и Аусаромъ залегаютъ *грубый известнякъ*, возрастъ котораго является пока спорнымъ. В. Семеновъ, изучившій матеріалъ, собранный мною въ этомъ известнякѣ (Аусаръ, Джармысъ) въ 1887 г. пришелъ къ заключенію, что мы имѣемъ тутъ эквивалентъ *портланда*, М. Васильевскій же найдя здѣсь аммонитовъ, близкихъ къ берріаскимъ (*Hoplites cf. rjasanensis?*, *cf. occitanicus*), считаетъ его эквивалентомъ *берріаса*. Его фауна состоитъ главнымъ образомъ изъ крупныхъ двустворчатыхъ (*Ctenostreon*) мѣстами верхнія банки содержатъ много *Nerinea*. М. Баярупасъ нашелъ у Якши-саура и на Сарыдирментѣ вмѣстѣ съ *Nerinea* и *Neithea atava* Orb. здѣсь морскаго ежа *Pygurus rostratus* (Valanjin.

+Hauter.). Въ немъ же часто попадаются и *Aucellae*. По любезнымъ опредѣленіямъ Д. Н. Соколова въ слояхъ съ *Stenostreon* у Кос-чымрау западнѣе Аусара, залегающихъ непосредственно надъ алектроніевымъ слоемъ найдены: *Aucella Pallasi* Keys., *Fischeriana* Orb., *trigonoides* Lah., *Lathuseni* Pavl., *russiensis* Pavl., cf. *inflata* (?) Toula, словомъ формы, характерныя для всего волжскаго яруса въ полномъ его объемѣ (портландскій и аквилонскій ярусъ въ смыслѣ А. Павлова). Въ неринеевой банкѣ Сарадирмень и въ аналогичномъ стратиграфическомъ положеніи на Сара-кыбекѣ у Джармыса найдена была *Aucella volgensis* Lah. по Соколову характеризующая горизонтъ съ *Olcostephanus stenophalus* (шжнѣй валанжѣнъ) Россіи.

### 3. Нижній и средній мѣль.

Надъ грубымъ (т. наз. *неринеевымъ*) известнякомъ, въ которомъ повидимому заключаются различные горизонты отъ портланда до нижняго валанжѣна, располагаются уже несомнѣнные нижнемѣловые осадки, среди которыхъ въ недалекомъ разстояніи отъ верхней границы грубаго известняка мы находимъ весьма постоянный и развитый на огромномъ протяженіи *антскій* горизонтъ съ *Parahoplites Deshayesi*. Въ песчанкахъ подъ нимъ и выше грубаго известняка мы находимъ также нѣсколько горизонтовъ съ окаменѣlostями, возрастъ которыхъ пока не можетъ быть опредѣленъ съ такою же точностью. Многіе изъ нихъ отличаются своимъ непостоянствомъ и локальнымъ развитіемъ.

Постояннѣе другихъ горизонтовъ: горизонтъ съ крупными тригоніями и горизонтъ съ *Exogyra Couloni* и крупными *Perna*. Онъ обыкновенно слѣдуетъ непосредственно надъ грубымъ (неринеевымъ) известнякомъ, отдѣляясь отъ него небольшой толщей пустыхъ песчаниковъ. Мы встрѣчаемъ однако эту банку и тамъ, гдѣ не только отсутствуетъ грубый известнякъ, но вся верхняя (морская) юра (напр. къ Ю.-З. отъ Каратаучика, гдѣ банка съ *Ex. Couloni* лежатъ прямо на верхнеугленосной свитѣ) отсутствуетъ.

Лишь въ одномъ пунктѣ наблюдалъ я своеобразный слой содержащій кромѣ другихъ двустворчатыхъ, напоминающихъ

фауну тригоніевой банки, массу ауделль, которыя были опредѣлены Д. Н. Соколовымъ какъ *Aucella sublaevis*, *Keyserlingi* Traut., *gracilis* Lah., cf. *bulloides* Lah. и указываютъ на верхній валакжъень (гор. *Olc. Keyserlingi* и *polyptychus*). Этотъ слой наблюдался у Кара-чимрау Торынского. Тутъ не видно ни банки съ *Exogyra Couloni*, ни морской коры и лишь нѣсколько выше появляется банка съ крупными тригоніями.

Такимъ образомъ отношеніе этой банки къ слою съ *Exogyra Couloni* осталось невыясненнымъ.

Возрастъ послѣдней В. Семеновъ опредѣлилъ какъ нижнебарремскій (ургонскій).

У колодцевъ Чага-булакъ немного выше банки съ *Exogyra Couloni* лежитъ пластъ мелкодетритусоваго известняка, состоящаго изъ обломковъ и вѣточекъ мшанокъ. Онъ содержитъ лишь мелкихъ *Exogyr'z*. То же самое наблюдается у Акмыша.

Банка съ большими тригоніями появляется нѣсколько выше. Ванку эту лишь съ малыми перерывами можно прослѣдить вдоль всего сѣвернаго склона Каратау, отъ Тамдовъ (Ч) до Чирчила. При этомъ она отличается постоянствомъ своей фауны, состоящимъ изъ крупныхъ *Trigonia*, громадныхъ *Gervilia*, *Astarte*, *Corbis* etc. 1) У Чапра въ этой банкѣ мѣстами попадаются крупные штоки коралловъ, у Когозь-булака же обнажается на востокъ отъ ключей любопытный известнякъ, въ верхней части своей состоящій изъ скопленія тригоній, принадлежащихъ по опредѣленію В. Л. Личкова, обработавшаго мезозойскихъ тригоній Мангышлака къ виду *Trigonia scarpa* Auc., виду обыкновенному въ тригоніевой банкѣ, гдѣ она встрѣчается вмѣстѣ съ другими формами, средн кот. Личковъ нашелъ *Trigonia ingens* Luc. и нѣсколько новыхъ видовъ, близкихъ къ этому. Въ средней и нижней части въ этомъ известнякѣ заключается масса известковыхъ галекъ, представляющихъ ничто иное, какъ куски окатанныхъ коралловъ. Среди нихъ тамъ и сямъ попадаются отпечатки и плохо сохраненные створки ауделль, опредѣленныхъ Д. Н. Соколовымъ, какъ *Auc. Keyserlingi*, что по его мнѣнію указываетъ на горизонтъ съ *Olc. stenomphalus*. Этотъ выводъ состоитъ въ полномъ противорѣчій съ опредѣленіемъ возраста тригоніевой банки В. Семеновымъ

какъ верхнебарремскій. Какъ разрѣшить эти противорѣчія? Тригоніевый известнякъ съ аугеллами кораллами занимаетъ тоже стратиграфическое положеніе, какъ и вездѣ, немного выше его лежатъ песчанки нижняго *анта* съ *Acanthoceras Cornueillianum*, а нѣсколько пониже банка съ *Exogyra Soloni*.

Точно также трудно думать, что аугеллы въ тригоніевомъ слое находились бы во вторичномъ залеганіи. Онѣ не заключаются въ галькахъ, а въ массѣ того же известняка. Будущія изслѣдованія и изученіе собранныхъ нами фаунъ быть можетъ поможетъ разрѣшить возникающія недоумѣнія.

*Тригоніевая банка* иногда непосредственно прикрывается слоемъ съ мелкими двустворчатыми и гастероподами (Чапръ напр.), кот. В. Семеновъ отнесъ также къ баррему. Эта банка весьма непостоянна, хотя наблюдаются и случаи, что развита только она, а слой съ крупными тригоніями исчезаетъ изъ профиля.

Слѣдующій въ нѣкоторомъ разстояніи выше тригоніевой банки палеонтологическій горизонтъ, богатый аммонитами и другими органическими остатками, горизонтъ съ *Parahoplites Deshayesi* Leuz не возбуждаетъ уже никакихъ сомнѣній въ точномъ опредѣленіи возраста. Это—*анта* и именно нижній его подъярусъ (*бедульскій*). Образованъ онъ грубозернистыми песчанками, переполненными *Parahoplites Deshayesi*, *Weissi* Sem., *Tschairi* Sem., *Douvilleiceras Meyendorfi Albrechti-Austriae*, *Cornueillianum*, большими *Ancyloceras Hillsi*, *Crioceras Bowerbanki*, иногда содержащими массу теребратулъ (*T. Dutempleana* etc.), крупныхъ *Exogyra* etc.

Выше нижнеаптскихъ песчанковъ располагается довольно значительная толща сланцевыхъ глинъ съ мергельными конкреціями, иногда приобретающими характеръ настоящихъ септарій. Благодаря своей легкой разрушаемости глины эти легко размываются и на ихъ выходахъ часто расположены изменные такыры. Благодаря этому я почти ихъ не затронулъ въ 1887 г. Впервые на эти септаріевыя глины обратилъ вниманіе М. Васильевскій, который и указалъ на соответствіе ихъ съ тѣмъ мѣловымъ горизонтомъ Западной Европы, на который было обращено вниманіе лишь недавно. Это выдѣленный Ш. Жакобомъ такъ наз. кланзайскій горизонтъ,

занимающій положеніе среднее между аптомъ и гольтомъ (альбскимъ прусомъ).

Васильевскій раздѣлитъ мангышлакскій „кванзай“ на двѣ „зоны“: 1) нижнюю съ *Douvilleiceras* и 2) верхнюю съ *Parahoplites*. Васильевскій указываетъ на обособленность фауны этого горизонта отъ анта и гольта. Мнѣ кажется, что эта обособленность главнымъ образомъ зависитъ отъ смѣны фацій. Именно на смѣну мелководныхъ грубозернистыхъ нижнеаптскихъ песчаниковъ появляются въ горизонтѣ „кванзай“ болѣе глубоководныя тонкоплстыя глины.

Нижнюю свою зону Васильевскій характеризуетъ *Douvilleiceras Tschernyschevi* Sinz., *subnodosocostatum* Sinz., *Crioceras cadoceriforme*, *Thetis minor* etc.<sup>1)</sup>. Нужно сказать что эта нижняя зона далеко не повсюду охарактеризована аммонитами, и я наблюдалъ ее только около Чага-булака, слѣдовательно недалеко отъ Дошанскаго профиля Васильевскаго. Парагоплитовую зону свою Васильевскій почти не характеризуетъ палеонтологически. Вѣроятно отсюда происходятъ различные виды парагоплитовъ, описанные Сидоровымъ.

Мною и моими сотрудниками въ 1909 и 1910 были произведены значительные сборы въ септаріевыхъ глинахъ. Фауну двустворчатыхъ обрабатываетъ А. Д. Нацкій, которому я передалъ мои матеріалы (1909 г.), и который сопровождалъ М. Баярунаса въ 1910 г.

На основаніи изученія двустворчатыхъ и гастероподъ А. Нацкій даетъ слѣдующее подраздѣленіе септаріевыхъ глинъ.

Мѣстами на песчанкахъ съ *Parahoplites Deshayesi* залегаютъ глины съ большимъ количествомъ мелкихъ белемнитовъ (*Bel. semicanaliculatus* Bleinv.), а выше глины изобилуютъ хорошо сохранившимися *Plicatula* cf. *radiola* Orb., вмѣстѣ съ которыми встрѣчаются нѣсколько гастероподъ (*Cerithium subspinosum* Desh., *Scalaria Dupiniana* Orb.) и изрѣдка аммонитиды (*Ancyloceras* sp., *Douvilleiceras* sp.). Еще выше (хорошо развитъ у Дошана и Чагабулака) залегаетъ горизонтъ съ *Thetironia minor* var. *prestensis*. Онъ изобилуетъ раз-

1) Тѣ же отложенія Васильевскій нашелъ на Гуселинѣ близъ Саратова и считаетъ ихъ параллельными верхней зонѣ *юрасскаго* подъяруса.

личными *Douvilleiceras*'ами (*Douv. Tschernyschevi*, Sinz., *Meyendorfi* Orb, *subnodosocostatum* Sinz.), *Crioceras Riddzewskiyi* Kot., *Pavlovi* Vas.

Выше дувилленцерысы начинают исчезать.

Въ слѣдующемъ горизонтѣ (нижній фосфоритовый горизонтъ) найденъ былъ только одинъ *Douvilleiceras Meyendorfi*. За то къ нему присоединяется много *Parahoplites* (*Par. Melchioris* Anth., *Campichei* P. et R.). Встрѣчаются также *Acanthohoplites* sp. и *Desmoceras* sp., а также богатая фауна гастрероподъ и двустворчатыхъ (На цѣпимъ между прочимъ опредѣлены *Aucellina caucasica*, *aptiensis*, *Cucullaea glabra* Park. и *carinata* Sow., *Trigonia spinosa*, *aptiensis* Park., *Janira Morrisi* P. et R., *Natica gaultina* Orb., *Skalaria Dupiniana* etc.).

Въ еще выше лежащемъ слоеъ песчаныхъ конкрецій съ *Aporrhais Ebrayi* Lor., *Turritella Vibrayana* Orb., *Turbo alboaptiensis* Sinz., *Cucullaea carinata* Sow, найдены только *Acanthohoplites*'ы.

Надъ толщею *септаріевыхъ глинъ*, которая, какъ можно видѣть, соотвѣтствуетъ граничнымъ горизонтамъ апта и гольта. Имѣются, однако наблюденія, что мѣстами фашія септаріевыхъ глинъ подымается и нѣсколько выше, заходя уже въ собственно гольтъ (альбскій ярусъ). Тогда какъ обычно послѣдній представляетъ весьма значительной толщию желтоватыхъ и красноватыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ синевато-сѣрыми песчаными глинами. Песчаники эти образуютъ цѣлыя системы маленькихъ грядъ и характеризуются присутствіемъ нерѣдко громадныхъ, то шаровидныхъ, то лепешкообразныхъ конкрецій. Эти „сростковые песчаники“ (Барботъ-де-Марни) представляютъ весьма дробное подраздѣленіе на палеонтологическіе горизонты (зоны), нуждающіеся еще однако въ дальнѣйшемъ изученіи. Пока на основаніи въ особенности профилей Кулата и Тюбе-кудука можно отмѣтить въ нихъ слѣдующія зоны:

I. Зона съ *Desmoceras Cleon* Orb., *Reudanti*, *Sonneratia Dutempleana* Orb., *Inoceramus Salomoni* Orb.

II. Зона съ *Acanthoceras mammilare*, *Desmoceras hemiptyhium* Kil., *Sonneratia jachromensis* Nik., *subquadrata* Sinz., *Inoc. Salomoni*.

III. Зона съ *Hoplites auritus* Sow., *jachromensis* Nik., *Placenticeras* ssp., *Hamites*, *Nautilus*, *Inoc. Salomoni* var.

IV. Зона черныхъ аммонитовъ (изъ группы *H. interruptus* Brug.: *Hoplites dentatus* Sow., *Bennetiae* Sow., *Raulinianus*).

V. Зона *Hoplites splendens* Sow., *pseudoauritus* Sem., *Michalskii* Sem., *Deluci* Br., *Uhligi*, *Inoceramus sulcatus*, *Pinna Robinaldiana*.

VI. Зона *Schloenbachia inflata* Sow.

#### 4. Верхний мѣлъ.

Сѣверная прикаратауская долина ограничена съ сѣвера высокими сѣвѣжнобѣлымъ мѣловымъ обрывомъ *Сѣвернаго Актау*, который, начинаясь недалеко къ западу отъ воротъ Кумакъ-капы тянется непрерывно до озера Тузь-Баиръ, гдѣ слагающіе его верхнемѣловые пласты уходятъ подъ горизонтальный неогенъ Устюрта.

*Южный Актау*, ограничивающій съ юга южную прикаратаускую долину начинается изъ-подъ тюбкараганскаго неогеноваго плато и тянется къ ВЮВ, не достигая однако Устюрта, а заворачивая къ югу переходитъ затѣмъ въ ограниченіе Башкудукской антиклинальной долины. Въ отличіе отъ Сѣвернаго Актау онъ не вездѣ выраженъ ввидѣ рѣзкаго уступа, и представляетъ напримѣръ противъ южнаго склона Восточнаго Каратау просто уваль поверхности.

Оба Актау состоятъ изъ отложеній *верхняго мѣла*.

Впереди обрывовъ обыкновенно выступаютъ *ценоманскія* отложения, обыкновенно развитыя ввидѣ *глауконитовыхъ песчаныхъ рухляковъ*, весьма богатыхъ прослоями *фосфоритовъ*. Окаменѣлости встрѣчаются ввидѣ фосфоритовыхъ ядеръ и принадлежатъ зубамъ рыбъ, двустворчатымъ, гастероподамъ и аммонитамъ, среди которыхъ преобладаетъ *Schloenbachia varians* и ея родственники.

Около Сулу-кановъ среди глауконитовыхъ песчаниковъ залегаетъ толща глинъ, содержащая карликовую фауну аммонитовъ, обращенныхъ въ лимонитовыя ядра (*Schloenbachia varians*, *Coupei*, *Hoplites falcatus*, *Turrilites* cf. *Scheuchzeri*, *Scaphites*, *Baculites*).

У Бишактовъ, на восточной оконечности Башкудукской

антиклинали, какъ я констатировалъ это еще въ 1887 году, 1) неоманъ представленъ также песчанками петрографически весьма сходными съ гольтскими и заключающими въ себѣ кромѣ характерныхъ аммонитовъ еще и обильную фауну двустворчатыхъ и гастероподъ.

Въ обрывахъ обонхъ Актау прекрасно обнажаются все ярусы остального верхняго мѣла, нерѣдко изобилующіе окаменѣlostями. Бѣднѣе всего туронскіе пласты, представленныя плотнымъ мѣломъ, часто переходящимъ въ зеленноватые мѣловые рухляки съ крупными иноцерамусами, *Spondylus spinosus*, *Ostrea semiplana* etc.

Выше слѣдуетъ чистый ишущій бѣлый мѣлъ, весьма богатый окаменѣlostями, которые позволяютъ здѣсь распознать какъ сантонскій подъярусъ (*Echinocorys vulgaris*, *Micraster coranguinum*, *Terebratula semiglobosa*) такъ и кампанскій (*Echinocorys gibbus*, *conicus* etc.).

Мастрихтскій ярусъ образованъ плотными мѣловыми рухляками или кремнистыми мшанковыми известняками и характеризуется присутствіемъ *Belemnitella cf. americana*, *Echinocorys Cotteaui*, *Cyclaster Heberti* etc.

У Инды-каны, въ Удюкѣ надъ мастрихтомъ залегаютъ мѣловыя отложенія съ кремнями, относительно которыхъ пока трудно съ увѣренностью сказать, слѣдуетъ-ли ихъ относить еще къ мастрихтскому или уже къ датскому ярусу. Они изобилуютъ представителями родовъ *Cyclaster* и *Tristomanthus*. Точно также затруднительно, по М. В. Баярунасу, которому принадлежитъ раздѣленіе мѣла на ярусы, опредѣленіе возраста мѣловыхъ мшанковыхъ известняковъ Бурлю (въ области перикаратауской мегантиклинали, на западной оконечности Башкудукской антиклинали), въ которыхъ найдено множество ежей, и среди нихъ *Echinanthus nov. sp.* Родъ этотъ до сихъ поръ былъ встрѣченъ въ третичныхъ пластахъ, но приводится также Нетлингомъ въ мастрихтѣ Индіи.

Датскій ярусъ представленъ мшанковыми известняками съ прослоями кремня содержащими *Hercoglossa danica*, *Echinocorys sulcatus*, *Cardiaster sp.* *Cyclaster aturicus*, *Moltkea sp.* etc.

Какъ на сѣверномъ склонѣ Сѣвернаго Актау, такъ и на



южномъ мѣлѣ сопровождается третичными отложеніями. Гораздо полнѣе и разнообразнѣе развиты эти отложенія на Южномъ Актау, гдѣ они сливаются съ обширнымъ третичнымъ покровомъ Южнаго Мангышлака. Среди третичной серіи Южнаго Актау можно видѣть два и, можетъ быть, даже три слабыхъ несогласія. Первое изъ нихъ наблюдается между, повидимому, *палеоценовыми* желтыми песками съ гальками фосфорита (сеноманскими, во вторичномъ залеганіи), содержащими оригинальную, еще пока мало обработанную фауну, состоящую изъ крупныхъ устрицъ, морскихъ ежей, очень крупныхъ *Terebratula* и массы мшанокъ. Понадается также *Graptularia* sp.

Эти пески, какъ кажется, снова слабо несогласно покрываются *эоценомъ*, представленнымъ *лютецкимъ* ярусомъ (двѣ толщи глауконитовыхъ рухляковъ, раздѣленныхъ пластомъ нуммулитоваго известняка). Выше идетъ *бармонскій* ярусъ, представленный б. ч. мѣлоподобными рухляками, то яркობѣлаго то розоватобѣлаго цвѣта и содержащими *Ostrea Queteletii*, *Crinoidea*, а въ нѣкоторыхъ горизонтахъ много остатковъ рыбъ, какъ-то: *Myliobates Oweni* Ag., *Otodus macrotus* Ag., *Lamna Vincenti* Wip., *Cybius* sp. (опр. А. С. Савченко).

Согласно на эоценѣ лежитъ олигоценъ. Положеніе онъ образованъ цѣлкомъ темными сланцевыми глинами, иногда съ сферосидеритами. Въ обрывѣ Кыркъ-кузякъ и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ въ нижнихъ горизонтахъ глинъ собраны остатки нижнеолигоценовой фауны: *Dentalium Novaki* Кбп., *Triton multigranus* Кбп., *Natica* sp. и др. (опр. М. Баярунасы).

Ближе къ Ю. Актау олигоценъ расчленяется на 4 отдѣла:

- 1) черныя, пухнуція на воздухѣ сланцевыя глины.
- 2) Голубоватые песчаные мергели и иногда кремнистые сливные песчаники, содержащіе мѣстами остатки моллюсковъ и одиночныхъ коралловъ; отчасти тождественную съ Кыркъ-кузякской, отчасти слагающуюся изъ очень мелкихъ двустворчатыхъ (*Neaera*).

3) Марганцевоносные вески, зеленоватосѣраго цвѣта, въ которыхъ мѣстами наблюдается нѣсколько пропластковъ марганцевой руды. Изъ органическихъ остатковъ надо отмѣтить краббовъ, длиннохвостыхъ раковъ, зубы и позвонки акулъ.

4) Темныя сланцевыя глины съ прослойками лимонита и съ чешуями *Meletta*.

Несогласно на размытой поверхности палеогена (и иногда и мѣла) лежитъ неогенъ, распадающійся на

а) спаниодонтовые пласты.

б) Фоладовый горизонтъ, въ которомъ найдены прослои съ фауной конкского горизонта и

с) Сарматъ (внизу темныя сланцевыя глины, въ срединѣ среднесарматскіе известняки, а мѣстами известняки съ *Mastra caspia*).

Въ связи съ неогеновыми морскими осадками стоятъ отложения континентальнаго происхожденія—красныя суглинки, неслоистыя съ множествомъ твердыхъ трещиноватыхъ мергельныхъ стяженій и конгломераты, въ которыхъ каратауская галька играетъ иногда важную роль. Эти континентальныя отложения встрѣчаются во всѣхъ неогеновыхъ горизонтахъ, чаще однако въ спаниодонтовой и фоладовой толщѣ рѣже въ нижнемъ сарматѣ.

На сѣверномъ склонѣ Сѣвернаго Актау въ западной его части палеогенъ начинается лютетскими глауконитовыми рухляками, надъ которыми идетъ нуммулитовый известнякъ и верхніе глауконитовые песчанки, затѣмъ слѣдуетъ бѣлая (бартоцкая) свита и мелетовыя олигоценовыя сланцевыя глины. Послѣдніе два отдѣла широко развиты по всему сѣверному склону и образуютъ также отдѣльныя горы, остатки отъ размыва общаго покрова (Кизилъ-итъ, Ала-турпа и др.).

На востокѣ бѣлая свита распадается на два отдѣленія, раздѣленные другъ отъ друга толщею сланцевыхъ глинъ (кремоваго цвѣта?) съ многочисленными остатками рыбъ 1). Мѣстами же подъ нижнимъ отдѣленіемъ бѣлой свиты лежатъ еще непосредственно надъ мѣломъ плотныя мергели, возрастъ которыхъ остается еще пока не вполне опредѣленнымъ.

Неогенъ на Сѣверномъ Актау сильно размытъ. Единственными болѣе крупными островами, уцѣлѣвшими отъ размыва являются двѣ столовыя вершины Унгозя, въ которыхъ неогенъ представляетъ составъ, тождественный съ тюбкараганскимъ (спаниодонтовый гор., фоладовый горизонтъ, сарматъ съ подчиненными его верхней части красными континентальными суглинками). Кромѣ того у воротъ Коурта-капы наблю-

дались остатки спайодонтовых пластовъ (известняки и конгломераты) на обширное размываніе спайодонтовых пластовъ указываютъ гальки этихъ послѣднихъ въ новыхъ конгломератахъ сѣвернаго склона С. Актау. Повидимому тутъ эти конгломераты представляютъ два различныхъ по возрасту горизонтовъ: х) болѣе древними являются тѣ, которые развиты на болѣе южномъ и болѣе высокомъ уступѣ Актау, гдѣ онѣ залегаютъ на палеогенѣ и вмѣстѣ съ ними изрѣзаны глубокими ущельями. Съ сѣвера передъ этимъ уступомъ, ниже его разстилается каспійская терраса, нерѣдко ограниченная ясными береговыми валами; и тутъ то на каспійскихъ осадкахъ залегаютъ болѣе новые (послѣтретичные) конгломераты. На болѣе древній (плиоценовый?) возрастъ первыхъ конгломератовъ указываетъ то обстоятельство, что они встрѣчаются и на вершинахъ изолированныхъ горъ, расположенныхъ впереди уступа надъ каспійской террасой.

Въ заключеніе остается еще сказать пару словъ о слѣдахъ неогена въ предѣлахъ самой перикаратауской области. Эти слѣды мы замѣчаемъ ввидѣ небольшихъ островковъ, б. ч. на вершинахъ столовыхъ горъ средн сѣверной „долины“, какъ то на Айрактахъ, Джапрактахъ и на Аксеирѣ. Почти несомнѣнно, что въ сравнительно недавнюю эпоху такіе же островки были расположены и на другихъ островообразныхъ горахъ, потерявшихъ нынѣ свой неогеновый покровъ (Чиркала, Джалганъ, Тюбекудукъ). Наконецъ мы встрѣчаемъ клочки горизонтально лежащаго сармата и на двухъ выступахъ сѣверной окраины Восточнаго Каратау (Барысъ и Кокала).

Эти лоскуты размыванія указываютъ на существованіе нѣкогда непрерывнаго неогеноваго покрова, соединявшаго между собою Тюбквараганъ, Южный Мангышлакъ и Устюртъ, покрова изъ подъ котораго выставлялись лишь небольшія острова (Отпанъ, Весчоку). Отношенія отдѣльныхъ горизонтовъ неогена другъ къ другу указываютъ на постепенную трансгрессию моря сопровождавшуюся несомнѣнно абразіонными процессами, для которой были подготовлены благоприятныя условія предшествовавшими процессами пенепланаціи Каратау и перикаратауской области, слѣды которыхъ мы видимъ въ созданіи плато самого Каратау и въ континентальныхъ осадкахъ.

Максимумъ этой трансгрессіи совпадаетъ съ среднесармат-

своей эпохой; послѣ того наступила постепенная регрессія моря, выразившаяся въ томъ, что болѣе юные осадки (верхній сарматъ, третическій и понтическій ярусы) все болѣе и болѣе отодвигаются къ берегу Каспія.

Если изучать высоту залеганія неогена въ различныхъ островкахъ размыта, на Тюбкараганѣ и въ Южномъ Мангышлакѣ, то можно легко удостовѣриться, что его залеганіе, хотя и весьма спокойное, все же указываетъ на слабыя изгибанія, оси которыхъ совпадаютъ съ осями послѣднѣйшаго поднятія. Такъ на Тюбкараганѣ средній сарматъ залегаетъ на различныхъ высотахъ, уходя на ЮЗ. подъ уровень моря и подымаясь мѣстами до 70 сажень. На Унгозѣ средній сарматъ достигаетъ высоты около 100 саж., на Айрактахъ 173, на Джапрактахъ 182 и наконецъ на Кокалѣ на 190 саж. Къ югу отъ Каратау сарматъ снова появляется на меньшихъ высотахъ, а изучая побережье Каспія мы можемъ констатировать рядъ широкихъ и пологихъ изгибовъ сармата.

Весьма интересныя послѣтретичныя отложенія какъ Перикаратауской области, такъ и Южнаго Мангышлака. Мы оставляемъ по различнымъ причинамъ неразсмотрѣнными и займемся ими подробно въ другомъ мѣстѣ.

### III. Тектоника Антау-каратауской мегантиклинали.

Мезозойскія отложенія, окружающія Центральные массивы Каратаучика и обонхъ Каратау въ общемъ падаютъ во всѣ стороны отъ нихъ. Особенно хорошо это квакверзальное паденіе наблюдается вокругъ Каратаучика, отъ котораго мезозой наклоненъ къ С., З., Ю. и В. Промежутокъ между восточнымъ концомъ Каратаучика и западнымъ концомъ Западнаго Каратау выполненъ мѣловыми осадками (средній мѣль—гольтъ), которые здѣсь такимъ образомъ представляютъ сѣдловидный изгибъ, т. въ направленіи линій, соединяющихъ концы Каратаучика и Зап. Каратау изогнуты синклинально, а въ направленіи перпендикулярномъ—антиклинально. Въ промежуткѣ между обонми главными Каратау мезозой размытъ и этотъ промежутокъ выполненъ новѣйшими наносами, среди которыхъ подымаются лишь крохотные островки пестроцвѣтной свиты. Строеніе такъ наз. „долины“ между Каратау и

Южнымъ Актау проще. Пласты моноклинально падаютъ къ ЮЗ., сначала довольно полого, затѣмъ подѣ Южнымъ Актау болѣе круто; далѣе къ югу мѣль снова выпрямляется. Такимъ образомъ здѣсь мы имѣемъ предѣ собою флексуру. Существуютъ указанія у Васильевскаго, что у восточнаго конца Западнаго Каратау и вдоль южнаго края Восточнаго пласты тоже круто приподымаются и даже становятся на голову. Такимъ образомъ получается намекъ на существованіе второй флексуры у края Каратау.

Точно также двѣ подобныя флексуры можно наблюдать и въ сѣверной „долинѣ“, между Восточнымъ Каратау и Сѣвернымъ Актау. Такъ на горѣ Кокала пестроцвѣтныя юрскія отложенія лежатъ довольно полого, въ гребѣ же идущемъ отъ кладбища Доцанъ къ Чагабулаку и далѣе на ЗСЗ. лежащія выше юрскіе и нижнемѣловыя пласты становятся очень круто и даже вертикально. Къ сѣверу отсюда пласты средняго мѣла (гольца) принимаютъ весьма пологое паденіе, тогда какъ снова въ мѣловыхъ обрывахъ Сѣвернаго Актау бѣлый мѣль приобретаетъ весьма крутой наклонъ, для того чтобъ къ сѣверу отъ обрыва скоро принять весьма пологое залеганіе. Этотъ флексуорообразный характеръ Сѣв. Актау сохраняетъ, вѣроятно на всемъ своемъ протяженіи, такъ какъ мы наблюдаемъ его и у ущелья Кумакъ-кашы у западнаго конца Сѣв. Актау.

Однако западнѣе Кокалы строеніе сѣверной „долины“ усложняется тѣмъ, что мезозойскіе пласты образуютъ плоскую „полуантиклиналь“ ось которой, отходя подѣ нѣкоторымъ угломъ отъ сѣвернаго края Восточнаго Каратау, направляется къ СЗ., причѣмъ ось антиклинали, упираясь въ Кокалу, проходитъ на оврагъ Джусаны-сай, къ С. отъ горы Джапракты и отсюда къ мѣстности Кибирь-сай (близъ кол. Іирь). Благодаря существованію этой антиклинали гряды мезозойскихъ песчаниковъ („кывеки“, см. ниже) обыкновенно параллельныя краю Каратау дугообразно или точнѣе образно изгибаются въ мѣстности около коло. Сара-дирмень. Эта широкая антиклиналь по направленію къ СВ. разглаживается. Между нею и Каратау (какъ Западнымъ такъ и восточнымъ концомъ Западнаго) образуется плоская синклиналь, геоморфологически обозначенныя рядомъ интересныхъ, нерѣдко столообразныхъ горъ (Джапракты, Айракты и др.), которыя составляютъ раз-

мытые остатки верхнемѣлового дна синклинальной долины. Горы эти сложены изъ различныхъ горизонтовъ верхняго мѣла (туронъ, сенонъ). Подобно антиклинали и эта синклиналь понемногу разглаживается и западнѣе Акмына пласты въ общемъ слабо склоняются отъ Каратау къ сѣверу, приобретающая болѣе крутое паденіе только подъ Сѣв. Актау. Впрочемъ въ мѣстности Тюбекудукъ и въ окрестностяхъ широкой поперечной долины (воротъ-капы) Имды-капы развиваются въ мезозѣ системы почти меридіональныхъ трещинъ, ведущихъ между прочимъ на высотахъ Тюбе-кудука къ образованію маленькаго грабена, гдѣ островокъ бѣлаго мѣла ущемленъ между сеноманскими и гольтскими песчаниками.

Южный Актау сопровождается съ юга широкой и плоской синклинально палеогеновыхъ пластовъ, отдѣляющихъ Южный Актау отъ другой мезозойской мегантиклинали, тянущейся отъ кол. Бурлю черезъ Беке къ окрестностямъ Байкудука. На днѣ этой мегантиклинали не выходятъ нигдѣ каратаускіе пласты, а главнымъ образомъ нижній мѣлъ и лишь изрѣдка юра (Карасязь).

#### IV. Геоморфологическія особенности перикаратауской мезозойской области.

Въ смыслѣ геоморфологій замѣчается нѣкоторое различіе между южной и сѣверной долиной.

*Южная долина.* Южный Актау тянется крутой стѣной, представляющей интересныя формы размыва и вывѣтриванія (косые навѣсы, ячеестое строеніе стѣнокъ нищъ) отъ Тыкдыжы-іола до оврага Аксай. Къ сѣверу передъ обрывами Актау разстилается плоская песчаная низменность, къ сѣверу отъ которой подымается довольно плоская терраса, образованная послѣтретичными каратаускими щебнями, изъ подъ которой выходятъ длинныя гряды мезозойскихъ песчаниковъ. Наиболѣе рѣзкой является Улапакская гряда сложенная главнымъ образомъ сеноманскими фосфоритовыми песчаниками. Упомянутая терраса разсѣчена многочисленными оврагами, въ которыхъ мы видимъ прекрасныя обнаженія средняго мѣла.

Воды этихъ овраговъ теряются въ пескахъ упомянутой, безоточной области. За Аксаемъ, до ущелья Сулу-капы,

обрывъ Актау дѣлается малозамѣтнымъ и упомянутая терраса примыкаетъ съ одной стороны къ Каратау, съ другой къ Актау.

Близъ родниковъ Тущубекъ обрывъ Актау возобновляется и прорывается узкимъ ущельемъ Сулу-капы (водяныя ворота, по имени прекраснаго, обильнаго источника у его сѣвернаго конца). Черезъ это ущелье воды части Каратау находятъ себѣ стокъ въ обширную систему сухихъ долинъ южнаго степнаго Мангышлака. Понижаясь снова къ В. отъ Сулукапы, Южный Актау дѣлается далѣе опять снова весьма рѣзкимъ и другой—высокой стѣной направляется къ воротамъ у урочища Чапырганъ. Здѣсь у восточнаго конца Западнаго Каратау мезовой сильно размытъ и скрывается подъ огромными конусами намыва изъ ущелій Каратау.

Мезовойская долина между Восточнымъ Каратау и Южнымъ Актау извѣстна намъ очень мало, она въ общемъ узка, мѣловыя возвышенности Ю. Актау едва намѣчены, мѣловые же и отчасти юрскіе пласты большею частью проявляются ввидѣ узкихъ грядокъ.

И здѣсь также наблюдаются посятретичныя щебневые террасы, изъ которыхъ наблюдаются даже двѣ, но онѣ сильно размыты и являются большею частью ввидѣ столовыхъ возвышенностей („кысаковъ или дорткулей“), плоская вершина которыхъ, показывая всегда слябый уклонъ къ С. сложена изъ древняго каратаускаго. щебня несогласно покрывающаго наклонные значительно мезовойскіе пласты. Тамъ же гдѣ послѣтретичный покровъ удаленъ, послѣдніе благодаря перемежаемости песчаниковъ и глинъ являются ввидѣ болѣе или менѣе многочисленныхъ параллельныхъ грядъ („кывековъ“). Нѣкоторыя изъ этихъ грядъ достигаютъ болѣе значительной высоты и держатся болѣе постоянно. Такою грядою является напримѣръ Сары-кыбекъ, начинающійся около кол. Якши-саура. Онъ обязанъ тутъ своимъ появленіемъ пласту грубаго (волжско-берриасоваго известняка) и такой составъ онъ сохраняетъ до окрестностей Аусара; далѣе исчезаетъ грубый известнякъ и гребень, гряды образуютъ то юрскіе песчаники, то алектроніевый пластъ, то наконецъ (къ западу отъ Когозьбулака) алтскій песчаникъ. Гряду этого можно прослѣдить почти до окрестностей Чаирской впадины.

Къ сѣверу отъ В. Каратау Сары-кыбекская гряда сопровождается плоской низменностью, происхождение которой обязано септаріевой глинѣ, обнажающейся хорошо только въ поперечной возвышенной перемычкѣ противъ кладбища Дошанъ, а съ сѣвера низменность эта ограничивается системой параллельныхъ грядъ гольтскихъ песчаниковъ, нерѣдко обозначенныхъ рядами громадныхъ конкрецій. Южная изъ этихъ грядъ носить названіе Кызыль-Кывека.

Къ З. отъ меридіана Аусара рельефъ „долины“ усложняется. Тутъ наряду съ грядами песчаника появляются отдѣльныя остроугообразныя горы, расположенныя по оси вышеупомянутой боковой синклинали.

Они представляютъ остатки отъ размыва крупной синклинали верхняго мѣла. Одни изъ нихъ обширныхъ размѣровъ, имѣютъ плоскую вершину, увѣнчанную почти горизонтальными неогеновыми пластами (спаніодонтовый горизонтъ, сарматъ) и представляютъ такимъ образомъ типичныя столовыя горы. Неогенъ на нихъ лежитъ трансгрессивно несогласно на мѣлу. Таковы Джапракты и Айракты. На другихъ (Койракта, Чиркала, Джалганъ) неогеновый покровъ разрушенъ и они представляютъ тогда крутобокия возвышенности съ шапкообразною вершиною. Дальнѣйшее разрушеніе ведетъ къ образованію причудливыхъ руинообразныхъ возвышенностей (горы Сартауваляй у кол. Иръ).

Сѣверная окраина Джапрактовъ и южная Айрактовъ соединены грядой гольтскихъ песчаниковъ (продолженіе Кызыль-Кывека), а къ западу къ Айрактовъ эта гряда появляется къ югу отъ Чиркала и тянется все болѣе и болѣе обозначаясь къ холмамъ Тюбекудука и превращаясь въ уступъ, отдѣляющій слабоволнистую равнину, примыкающую на сѣверѣ къ подошвѣ С. Актау отъ низменной области занятой отчасти безотточными такырами (Чаирскимъ и Торышскимъ). Низменность эта мѣстами вилотную подходит къ Каратау (Чаиръ), мѣстами (Торышъ) къ Каратау примыкаютъ группы юрскихъ песчаниковыхъ грядъ и высокіе кыспаки, увѣнчанные послѣтретичнымъ щебнемъ. На сѣверной равнинѣ возвышаются еще изолированныя горы: Джалганъ, Каде и Кулатъ (съ прекраснымъ гольтскимъ профилемъ). На западѣ уступъ, описываемый нами примыкаетъ къ плосковершинной возвы-



шенности Тюбекудука, отъ которой идетъ также край къ источникамъ Черчилъ на западной оконечности Зап. Каратау, который такимъ образомъ замыкаетъ Чапрско - Торышскую безотточную низменность съ запада.

#### V. Современные условия вывѣтриванія и денудациі въ Актау-Каратауской мегатиклинали.

Сѣверный Мангышлакъ представляетъ любопытную область пустынную по своему общему характеру, но въ которой роль денудационныхъ агентовъ въ равной мѣрѣ играютъ вѣтеръ и вода. Процессы вывѣтриванія носятъ по преимуществу пустынный характеръ, т. е. преобладаетъ механическое вывѣтриваніе, прекрасною иллюстраціей котораго является десквамациа и растрескиваніе нерѣдко огромныхъ гольцскихъ песчаниковыхъ конкрецій. Химическое вывѣтриваніе носитъ главнымъ образомъ признаки тѣневого вывѣтриванія, ведущаго къ образованію защитныхъ корокъ на мягкихъ третичныхъ известнякахъ и на мѣлу. Признаки дефлациі тоже весьма ясны, и выражаются въ изобиліи глиптолитическихъ формъ, и въ особенности въ образованіи нишъ и павѣсовъ на третичныхъ известнякахъ и въ мѣлу, которые являются результатомъ комбинаціи дѣятельности вѣтра съ процессами образованія защитной коры, однако водѣ принадлежитъ главная роль въ образованіи не только мелкихъ, но и крупныхъ формъ рельефа. Глубокіе „сан“ Каратау, „капы“ и нерѣдко узкіе извилистые кламмы въ бѣломъ мѣлу, многочисленныя узкіе овражки въ мѣловыхъ обрывахъ, нерѣдко придающіе имъ видъ гигантскихъ карровъ и другія явленія представляютъ наглядныя доказательства той значительной роли которую здѣсь играетъ вода. Конечно, она работаетъ здѣсь эпизодически, вынося изъ саевъ Каратау громадныя комуса намыва и превращающіе обычно сухіе извилистые суходолы въ бурныя, переходныя потоки.

Однако не всѣ участки Каратау-актауской области хорошо дренированы. Черезъ „капы“ Сѣвернаго Актау конечно стекаютъ воды различныхъ участковъ области, достигая Каспія или Бузачей (Кумахъ - капы, Имды - капы, Джигельды - капы, Куркапы). Въ Южномъ же Актау такихъ „каповъ“ всего лишь

два: узкій кламмы Сулу-кашы и Чакырганъ. Воды послѣднихъ однако не могутъ достигать Каспія: онѣ концентрируются въ глубокой депрессіонной впадинѣ озера Батырь (Кара-гіе), дно котораго по крайней мѣрѣ на нѣсколько метровъ лежитъ ниже уровня Каспія.

Существуютъ однако и многія безоточныя впадины, лежація нерѣдко на 20—40 метровъ ниже самого нижняго пункта окружающаго ихъ водораздѣла. Дно ихъ занято „дождевыми“ озерами—такырами (плайями по американской номенклатурѣ). Сюда сносятся мелкіе денудационные матеріалы ливневыхъ потоковъ, и образованіе и поддержаніе ихъ существованія мы не можемъ приписывать ничему иному, — какъ вѣтру.

Во всякомъ случаѣ современный рельефъ области представляетъ результатъ длинной геологической исторіи, общій очеркъ которой, болѣе детальній, мы постараемся дать въ другомъ мѣстѣ.

---

## Геологическое описаніе фосфоритоносныхъ отложеній западной части полуострова Мангышлака.

*М. В. Баярунасъ.*

Мои изслѣдованія должны были захватить огромный районъ Маитгышлаккаго полуострова, заключающій въ себѣ весь полуостровъ Тюбъ-караганъ и центральную часть Маитгышлака, прилегающую къ горному краю Кара-тау. Производство изслѣдованій часто затруднялось по причинѣ отсутствія хорошихъ топографическихъ картъ. Къ этому присоединялось еще отсутствіе въ нѣкоторыхъ интересныхъ въ смыслѣ обнаженій фосфоритовъ мѣстахъ порядочной питьевой воды. По этой причинѣ иногда приходилось останавливаться вдали отъ интересныхъ въ геологическомъ отношеніи мѣсть.

Ко всѣмъ вышеприведеннымъ неудобствамъ слѣдуетъ добавить необыкновенно жаркое и сухое лѣто и отсутствіе кормовыхъ травъ, явившееся какъ слѣдствіе безснѣжной зимы. Благодаря этому, намѣченный мною маршрутъ пришлось значительно измѣнить.

Всѣ эти причины, взятая вмѣстѣ, сильно отразились на результатахъ изслѣдованій, которыя благодаря этому не даютъ исчерпывающей картины, не смотря на то, что мѣстность эта посѣщается мною уже въ третій разъ и болѣе или менѣе мнѣ знакома.

Описаніе своего изслѣдованія я разбиваю на три части по географическому положенію разсматриваемыхъ мѣстностей. Въ первой части я опишу полуостровъ Тюбъ-караганъ и его фосфоритовыя залежи, во второй—Южную долину, отдѣляющую Южный Акъ-тау отъ Кара-тау, и въ третьей—Сѣверную долину и Сѣверный Акъ-тау.

### Тюбь-караганъ.

Полуостровъ Тюбь-караганъ представляетъ довольно ровную возвышенность, слегка понижалуюся къ югу и прорѣзанную довольно глубокими и короткими оврагами въ сѣверной части и болѣе длинными, широкими и мелкими—въ южной части. Большинство этихъ долинъ направляется на югъ къ морю. Состоитъ эта возвышенность изъ третичныхъ, преимущественно сарматскихъ, отложений, подъ которыми находится сравнительно тонкій спандонтовъ горизонтъ, лежащій на размытой поверхности болѣе древнихъ отложений, сложенныхъ въ широкую и плоскую антиклиналь. Въ центрѣ антиклинали выступаютъ мѣловые пласты, а на крыльяхъ ихъ замѣняются болѣе молодыя олигоценовыя глыны.

Залежи фосфоритовъ найдены только въ верхне-мѣловыхъ отложенияхъ, обнажающихся преимущественно въ болѣе длинныхъ южныхъ долинахъ.

Ближайшее къ Фарту-Александровскому обнаженіе находится въ урочищѣ Ханга-баба въ 25-ти верстахъ отъ города. Урочище Ханга-баба представляетъ широкую котловину, ограниченную съ сѣвера и востока довольно высокимъ обрывомъ, изрытымъ большимъ количествомъ небольшихъ овраговъ. Въ этихъ то оврагахъ и обрывахъ и сосредоточена большая часть обнаженій мѣловыхъ пластовъ. Кромѣ того на днѣ котловины ближе къ обрывамъ разбросаны отдѣльныя столовыя горки, плоскія вершины которыхъ обыкновенно представляютъ поверхность плотной фосфоритовой плиты.

Въ Сѣверо-восточномъ углу урочища въ оврагѣ Джимсенды вблизи соленого родника Ашаулъ мы видимъ въ обнаженіи слѣдующую послѣдовательность слоевъ, начиная сверху:

1. Сарматскій известнякъ раковистый съ типичной, но плохо-сохранившейся фауной.
- 2—5. Слоистыя глыны безъ окаменѣлостей.
3. Известково-детритусовыя прослойки въ глынахъ съ мелкими *Ervilia sp.*, *Cardium sp.* и др. преимущественно въ обломкахъ раковинами.
4. Мергельный прослойкъ съ отпечатками раковинъ *Pholas sp.*, въ тѣхъ же глынахъ . . . - 0,5 метра.

5. Шарообразные органическія образования съ раковинами *Pholas sp.*
6. Гливы въ нижней части сильно песчанья съ раковинами *Spaniodontella sp.*
7. Бѣлый неслоистый мѣловой мергель безъ признаковъ фауны . . . . . 6 метр.
8. Слой фосфоритовыхъ конкрецій, въ верхней части сцементированныхъ въ сплошную плиту, а въ нижней свободно лежащихъ мелкихъ и среднихъ въ зеленыхъ глауконитовыхъ песчанкахъ . . . . . 0,55 м.

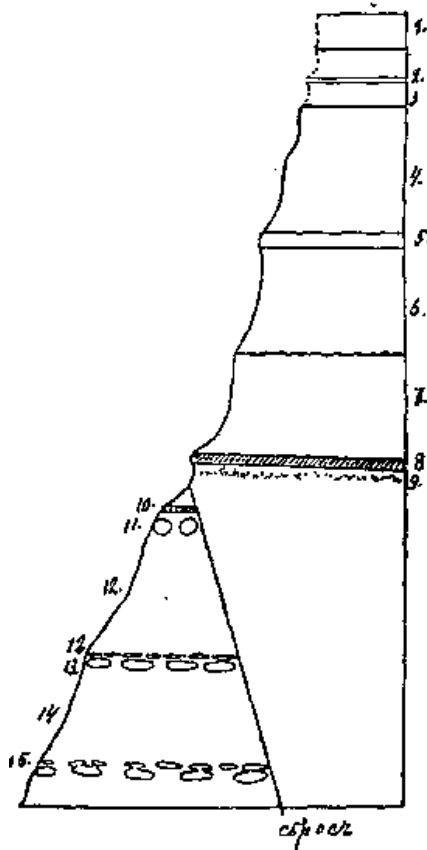


Рис. № 49.

Въ другомъ немного сѣвернѣе приведеннаго выше профилѣ, мы видимъ слѣдующую послѣдовательность отложений, начиная сверху (см. рис. 49):

Третичныя отложения въ той же послѣдовательности, какъ и въ предыдущемъ профилѣ налегаютъ на размытую поверхность слѣдующаго профиля:

7. Свѣтло-сѣрый мѣловой мергель, неслоистый, лишенный въ нижней части совершенно окаменѣлостей, а въ верхнихъ частяхъ другого обнаженія, въ которомъ онъ менѣе размытъ, найдены *Spondylus spinosus*, *Micrasia? sp.*, *Ostrea sp.*, *Inoceramus sp.* и др. Раковины большею частію сильно раздавлены и отчасти превращены въ фосфоритъ. Толщина до границы размыванія . . . . . 6 метр.
8. Фосфоритовый слой, состоящій изъ довольно крупныхъ и мелкихъ конкрецій, сцементированныхъ въ верхней части известковымъ мергелемъ въ плотную плиту, переходящую въ нижней половинѣ въ отдѣльныя конкреціи, свободно лежащія въ мягкихъ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчаникахъ . . . . . 0,50 метра.
9. Зеленовато-сѣрые глауконитовые песчаники въ верхней части съ прослойкомъ, переполненнымъ *Echocypa sp.*, *Serpula sp.* и съ рѣдыми конкреціями фосфорита.

Мощность этихъ песчаниковъ опредѣлить мнѣ не удалось благодаря отсутствію такого обнаженія, въ которомъ бы можно было ее измѣрить, а также большому количеству сбросовъ, разсѣкающихъ эти отложения. Большинство наблюдавшихся сбросовъ, идетъ приблизительно параллельно восточному обрыву долины. При этомъ въ обнаженіяхъ, какъ это можно видѣть на рис. 49-омъ, фосфоритовые зеленые глауконитовые песчаники благодаря опусканію восточнаго крыла приведены на одинъ уровень съ желтозелеными рыхлыми песчаниками. Въ этихъ песчаникахъ проходятъ ряды шарообразныхъ известковистыхъ конкрецій съ богатой альбской фауной. Такимъ образомъ, прерванный сбросомъ на сеноманскихъ отложенияхъ, профиль продолжается въ другомъ крылѣ альбскими слоями въ слѣдующемъ видѣ:

10. Тонкій слой отдѣльныхъ мелкихъ фосфоритовыхъ конкрецій, легко отдѣляющихся отъ породы простымъ отсѣваніемъ. Въ нихъ найдены *Hoplites Uhligi*, *Pecten sp.* и др.
11. Рядъ почти правильныхъ шарообразныхъ конкрецій съ плохо сохранившимися *Hoplites Michalskii*, *Ino-*

- seratus* sp. и др. Толщина этих двух слоев 10-го и 11-го . . . . . 1,6 метра.
12. Желтовато-сѣрые рыхлые песчаники . 6,6 „
13. Двойной ряд конкрецій, изъ которыхъ верхній состоитъ изъ болѣе мелкихъ конкрецій и содержитъ небольшое количество мелкихъ фосфоритовыхъ конкрецій, а нижній хорошо сохранившуюся фауну: *Hoplites Michalskii*, *H. auritus*, *H. ex. gr. auritus* и много пластинчато-жаберныхъ и брюхоногихъ. 1 метръ.
14. Желтовато-сѣрые рыхлые песчаники . 5 „
15. Двойной рядъ конкрецій, изъ которыхъ верхній съ мелкими конкреціями фосфоритовъ, а нижній съ хорошо сохранившимися *Hoplites Michalskii*, *H. rossicus*, *H. Uhligi*, *H. splendens*, *H. ex. gr. auritus* и другой фауной. Часто мелкія конкреціи верхняго ряда сливаются съ нижними . . . . . 1 метръ.

Въ описанномъ обнаженіи мѣловые пласты лежатъ почти горизонтально, но въ большинствѣ, осмотрѣнныхъ обнаженій залеганіе совершенно горизонтальное и только на юго-западномъ концѣ долины мы встрѣчаемъ довольно крутое (около 50°) въ слояхъ бѣлаго мѣла. Въ сѣверной части долины мы уже не находимъ бѣлаго мѣла совершенно.

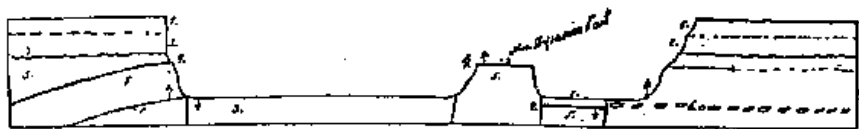


Рис. 50 — Поперечный профиль долины Ханга-баба: 1) Сармать. 2) Спандонтовый горизонтъ. 3) Бѣлый мѣль. 4) Прислой фосфоритовъ. 5) Зеленовато-сѣрые глаук. песч. 6) Желтовато-сѣрые песч. съ шарами.

Такимъ образомъ антиклиналь имѣетъ видъ очень широкой и плоской складки съ крыльями изогнутыми флексуобразно. Подъ острымъ угломъ къ простиранію оси антиклинали проходитъ цѣлая система почти параллельныхъ сбросовъ, по которымъ произошли перемѣщенія отдѣльныхъ участковъ. Рисунокъ 50-ой, помѣщенный выше, представляетъ профиль разрѣза, перпендикулярный къ простиранію сбросовъ. На немъ ясно видны грабены, въ которыхъ опусканіе отдѣльныхъ участковъ достигаетъ 20-ти метровъ.

Характерной для Ханга-бабинских сбросовъ является ихъ группировка. Большинство сбросовъ представляетъ нѣсколько трещинъ, занимающихъ пространство въ 3—5 метровъ ширины. Время образовація сбросовъ относится къ доспаніодонтовой эпохѣ, такъ какъ спаніодонтовые пласты обыкновенно на трещинахъ сбросовъ не перемѣщены. Только въ одномъ мѣстѣ, а именно у родниковъ Кокпе (лежитъ между Джимсендами и собственно Ханга-бабой) сбросъ разрѣкаетъ спаніодонтовые и фоласовые пласты. Интересно, что вертикальное перемѣщеніе спаніодонтовыхъ и фоласовыхъ пластовъ значительно меньше (7—8 метровъ), чѣмъ пластовъ мѣла (около 20 метровъ). По всей вѣроятности въ послѣ фоласовую эпоху сбросъ повторился вновь по старой трещинѣ. Точнѣе опредѣлить время образовація этого сброса невозможно, такъ какъ сарматскіе пласты смыты и потому нельзя установить отношеніе сброса къ послѣднимъ.

Направленіе восточнаго обрыва Ханга-бабинской котловины, вѣроятно, связано съ направлениемъ дислокаціонныхъ линій. Это совпаденіе линій дислокацій съ направлениемъ обрыва вмѣстѣ съ однородностью песчаныхъ отложеній сеномана и верхняго альба сильно припятствуетъ изученію стратиграфіи.

Фосфоритовыхъ горизонтовъ въ Ханга-бабинской котловинѣ мы можемъ насчитать четыре. Къ сеноману <sup>1)</sup> принадлежатъ, вѣроятно, только самый верхній изъ нихъ (8). Въ пользу этого говоритъ прослоекъ въ верхней части зеленоватыхъ глауконитовыхъ песчанниковъ, лежацій непосредственно подъ фосфоритами и содержацій большое количество мелкихъ *Ecdyrga cf. conica* и *Serpula sp.* Кроме того надъ фосфоритами залегаетъ толща бѣловатыхъ мѣловыхъ мергелей, въ верхней части которыхъ найдены *Micraster sp.*, *Inoceramus sp.* и *Spondylus spinosus* т. е. это туронъ.

Верхній фосфоритовый горизонтъ или первый выходитъ на поверхность въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видѣ плотной плиты, часто образующей крыши столовыхъ горокъ. Горки эти представляютъ остатки отъ размыванія грабенговъ, какъ напримѣръ горка, на которой построены могилы Джангабай. Въ другихъ же мѣстахъ, особенно въ береговыхъ обрывахъ долины, фосфори-

<sup>1)</sup> Съ одинаковымъ правомъ можно отнести къ турону.



товая плита образуетъ небольшіе карнизы. Такого рода обнаженія можно наблюдать на юго-восточномъ выступѣ, отдѣляющемъ долину родника Каракыза отъ долины Кокше-Джимсенды и вблизи соленого родника Ашауль. Общая длина выходовъ перваго фосфоритоваго горизонта не превышаетъ одной версты. Около Ашаула въ томъ мѣстѣ, гдѣ мѣловой мергель срѣзанъ спаниодонтовыми песчаниками, послѣдніе сначала налегаютъ непосредственно на фосфоритовую плиту, а затѣмъ переходятъ въ конгломераты. Конгломераты эти образовались, вѣроятно, на мѣстѣ изъ размытой моремъ фосфоритовой плиты, такъ какъ переходъ между послѣдней и конгломератами постепенный, и они образованы изъ почти не окатанныхъ конкрецій фосфорита и большого количества крупныхъ *Spaniodontella pulchella Bailey* и др. Распространеніе ихъ очень незначительно, такъ какъ уже въ 80—100 метрахъ къ сѣверу они быстро бѣднѣютъ и вскорѣ совершенно исчезаютъ, переходя въ спаниодонтовые косвеннослоистые пески и песчаники.

Средняя толщина плиты перваго горизонта фосфоритовъ колеблется въ предѣлахъ отъ 0,4 до 0,56 метра. Среднее количество фосфорита на квадратную сажень равно 90—100 пудамъ. Вычислить количество фосфорита, которое возможно добыть разработкой плиты, невозможно даже приблизительно благодаря большому количеству сбросовъ, находящихся при этомъ часто на довольно близкомъ разстояніи другъ отъ друга, и перемѣщающихся крылья ихъ по вертикали на 20 метровъ и болѣе.

Второй горизонтъ фосфоритовъ (10), проходящій въ зелено-вато желтыхъ глауконитовыхъ мягкихъ песчаникахъ, безъ всякаго сомнѣнія относится къ верхнимъ горизонтамъ альба, такъ какъ въ немъ въ числѣ фосфоритовыхъ конкрецій найдены, превращенные въ фосфоритъ куски *Hoplites Uhligi*, *Pecten sp.* и другихъ плохо сохранившихся окаменѣлостей.

Область распространенія втораго горизонта значительно меньше перваго. Выходы его находятся только въ небольшомъ мѣстѣ вблизи колодцевъ Джимсенды и затѣмъ въ отрогѣ, составляющемъ продолженіе на востокъ вышеупомянутаго выступа, отдѣляющаго долину родника Каракызъ отъ долины Джимсенды. Этотъ отрогъ представляетъ невысокій плоскій изоклиальный гребень, вершина котораго и весь пологій

южный склонъ, спускающійся къ югу подъ угломъ приблизительно въ  $10^{\circ}$  образованы вторымъ фосфоритовымъ горизонтомъ. Паденіе собственно фосфоритоваго горизонта около  $12^{\circ}$ . Сѣверный склонъ гребня довольно крутой совпадаетъ съ простираниемъ трещины сброса (N— $36^{\circ}$ —W), проходящаго вдоль гребня. Такъ какъ паденіе фосфоритоваго горизонта почти совпадаетъ съ наклономъ склона, то весь сѣверный склонъ площадью около 500 квадратныхъ метровъ усѣянъ конкреціями фосфорита.

Какъ по мощности, такъ и по количеству фосфорита на единицу поверхности второй горизонтъ сильно уступаетъ первому. За то разработка его значительно легче, такъ какъ конкреціи заключены въ мягкіе зеленовато-желтые песчаники. При мощности, колеблющейся отъ 0,15 до 0,25 метра, второй горизонтъ въ квадратной сажени содержитъ около 15-ти пудовъ фосфорита. Конкреціи большею частию мелкія темно-коричневаго цвѣта съ большимъ содержаніемъ песка. Незначительная цифра въ 15 пудовъ объясняется, вѣроятно, тѣмъ, что разработка слоя произведена въ такомъ мѣстѣ, гдѣ онъ имѣлъ наименьшую толщину.

Третій (13) и четвертый (15) горизонты проходятъ въ двухъ слояхъ небольшихъ плоскихъ конкреціи, содержащихъ типичную для Мангышлака верхне-альбскую фауну (*Hoplites Uhligi*, *H. Michalskii*, *H. rossicus*, *H. splendens*, *H. ex. gr. auritus*, *Inoceramus concentricus*, *In. sulcatus* и др.). Оба горизонта находятся на разстояніи 5-ти метровъ одинъ надъ другимъ и носятъ совершенно одинаковый характеръ, залегая ввидѣ отдѣльныхъ скопленій мелкихъ конкреціи. Взвѣшиваніе фосфорита ввиду его бѣдности не производилось, но на глазъ квадратная сажень содержитъ не болѣе 10-ти пудовъ. Конкреціи, въ которыя заключены фосфориты, твердыя известково-песчанья.

Обнаженія обоихъ горизонтовъ находятся только въ одномъ мѣстѣ вблизи колодцевъ Джимсенды, въ основаніи берегового обрыва. Выходы ихъ въ этомъ мѣстѣ видны на протяженіи 100—150 метровъ, а затѣмъ скрываются отчасти подъ лежащими выше пластами мѣловыхъ песчаниковъ, отчасти подъ современными конусами намыва, образованными выносами боковыхъ овраговъ.

## Урочище Тюбеджинь.

Къ востоку отъ колодцевъ Джимсенды въ Ханга-бабинскую систему впадаетъ съ сѣверо-востока довольно широкая долина Тюбеджикъ-Мансу-алмазъ. Долина эта на разстояніи приблизительно 4-хъ 5-ти верстъ отъ устья раздваивается въ двѣ крупныя системы Тюбеджикскую, идущую почти прямо съ сѣвера и Мансу-алмазскую съ сѣверо-востока.

Приблизительно въ двухъ верстахъ отъ устья въ восточномъ и западномъ береговыхъ обрывахъ ея появляются пласты бѣлаго мѣла, уступающіе по направлению къ сѣверу свое мѣсто болѣе глубокимъ горизонтамъ мягкихъ зеленовато-желтыхъ глауконитовыхъ песчанковъ съ рядами шарообразныхъ конкрецій, обнаженія которыхъ тянутся почти до самыхъ родниковъ Тюбеджика.

На размытой поверхности мѣловыхъ отложений, какъ и въ Ханга-бабѣ лежатъ несогласно спаниодонтсые пески и песчанки большею частію косвеннослонстые и переполненные раковинами *Spaniodontella pulchella* и др. На спаниодонтовыхъ пластахъ лежатъ совершенно согласно глинистые мергеля съ такъ называемыми „розами“ (шарообразныя образованія по мнѣнію пр. Н. И. Андрусова органическаго происхожденія), просверленными раковинами *Phalas sp.*, затѣмъ темныя глины съ прослойками раковиннаго детритуса и наконецъ на самомъ верху мощная толща средне-сарматскихъ известняковъ съ плоскими отпечатками и ядрами *Mastra Fabreana* и др.

Ввиду того, что въ этой долині я не предполагалъ встрѣтить мѣловыя отложения и слѣдовательно фосфориты, караванъ былъ отправленъ дальше прямой дорогой. Произвести поэтому подробнаго изслѣдованія и опредѣленія количества фосфоритовъ въ этомъ мѣстѣ не удалось и пришлось ограничиться бѣглымъ осмотромъ обнаженій.

Простираніе сложеній бѣлаго мѣла почти правильное O-W. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ бѣлый мѣлъ выходитъ на поверхность изъ подъ олигоценовыхъ глинъ, паденіе пластовъ равно 35° къ S, затѣмъ далѣе къ сѣверу оно быстро убываетъ сначала до 16°, а потомъ у послѣдняго ихъ выхода даже до 6°. Находящіеся ниже пласты зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ

песчанниковъ лежать совершенно горизонтально. На границѣ бѣлаго мѣла и зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчанниковъ проходитъ плотный слой слившихся фосфоритовыхъ конкрецій совершенно такого же характера, какъ и первый горизонтъ Ханга-бабы.

Въ восточномъ береговомъ обрывѣ, протянувшемся перпендикулярно къ простиранію пластовъ, видна цѣлая серія различной высоты сбросовъ. Рисунокъ 51-й, помѣщенный ниже, показываетъ характеръ этихъ сбросовъ и даетъ схематическій профиль.

Мною замѣчено только четыре сброса, которые легко наблюдать благодаря благоприятно сложившимся условіямъ, а именно почти черному фосфоритовому горизонту, отдѣляющему почти чисто бѣлые пласты мѣлового мергеля отъ мягкихъ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчанниковъ.

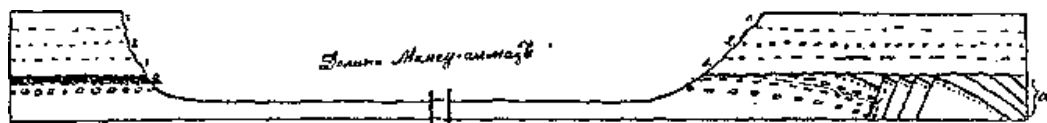


Рис. 51. Профиль вдоль восточнаго берега Тюбеджикской долины около устья Мансу-алмаза. 1.—Средне-сарматскій раковинистый известнякъ. 2.—Фоласовый горизонтъ. 3.—Сваніодонтовый горизонтъ. 4.—Фосфориты. 5—6 и 7—ряды альбскихъ конкрецій. 8.—Тоже въ сѣроватыхъ песчанникахъ. а.—Пласты бѣлаго мѣла.

Сѣвернѣе четвертаго ясно виднаго сброса бѣлый мѣлъ и фосфоритовый горизонтъ исчезаютъ, а потому нѣтъ легко замѣтныхъ при бѣгломъ осмотрѣ признаковъ перемѣщенія пластовъ. Возможно, что благодаря этому мною были пропущены сбросы, проходящіе въ юго-восточномъ краю лѣваго берега Мансу-алмаза и по самому дну этой долины. На присутствіе въ послѣднемъ сбросовъ указываетъ находженіе здѣсь конкрецій съ верхне-альбскимъ *Hoplites Uhligi* и др. Кроме того на концѣ берегового обрыва правой стороны долины Мансу-алмаза подъ сваніодонтовыми песками находятся песчанники съ шарообразными конкреціями пропитанные асфальтомъ (*карамай-киргизовъ*), который не могъ иначе попасть въ эти песчанники, какъ по трещинамъ изъ глубины. Въ шарообразныхъ конкреціяхъ найдена богатая прекрасной сохранности фауна: *Hoplites Uhligi*, *H. rossicus*, *H. auritus*, *H. den-*

*tatus?* Последняя форма характерна для горизонтовъ средняго альба.

Близи сбросовъ болѣе рыхлыя третичныя породы уничтожены размываніемъ, а благодаря этому фосфоритовый горизонтъ выступаетъ на поверхность ввидѣ четырехъ параллельныхъ другъ другу изоклиальныхъ гребней, пологій южный склонъ которыхъ образованъ фосфоритовымъ горизонтомъ. На очищенной поверхности послѣдняго очень легко непосредственно измѣрять паденіе и простираніе. Площадь вскрытой поверхности фосфоритоваго горизонта въ общемъ равняется почти 400 квадратнымъ метрамъ.

Тотъ же фосфоритовый горизонтъ и на противоположной сторонѣ въ западномъ обрывѣ, но прослѣдить его за недостаткомъ времени не удалось. Во всякомъ случаѣ въ бинокль было видно, что сбросы продолжались и на той сторонѣ, но въ какомъ числѣ не выяснено.

Другихъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, кромѣ приведеннаго выше, не найдено, вѣроятно, главнымъ образомъ благодаря сбросамъ и плоскимъ обнаженіямъ, закрытымъ въ нижней части новѣйшими отложеніямъ.

#### Урочище Удюкъ-Джалбаръ.

Къ востоку отъ урочища Тюбеджикъ и до колодезь Удюкъ, т. е. приблизительно на протяженіи болѣе, чѣмъ 30 верстъ, мы совершенно не встрѣчаемъ обнаженій мѣловыхъ отложеній, а слѣдовательно и фосфоритовъ. Мѣстность, по которой проходитъ дорога, представляетъ высокую почти совершенно горизонтальную равнину, прорѣзанную лишь широкими и не глубокими долинами. Въ берегахъ долинъ обнажается только средній и очень рѣдко нижній сарматъ.

Урочище Удюкъ-Джалбаръ представляетъ почти круглую котлообразную долину около пяти верстъ въ діаметрѣ, въ которую со всѣхъ сторонъ впадаетъ большое количество глубокихъ ущелій. Къ морю отъ этой котловины идетъ узкое и глубокое ущелье Чакъ-багата, открывающееся на сѣверѣ въ заливъ Каспійскаго моря Сары-тапъ. Такого рода ущелья, какъ Чакъ-багата, служащія выходомъ изъ одной большой долины въ другую или къ морю, у киргизовъ извѣстны подѣ названіемъ „каповъ“ т. е. ворота.

Котловина Удюкь-Джалбарь промыта въ мѣловыхъ отложенияхъ преимущественно бѣломъ мѣлу и только въ юго-восточномъ концѣ ея мы встрѣчаемъ болѣе древніе зеленовато-сѣрые и желтовато-сѣрые глауконитовые песчаники. Въ зависимости отъ характера породъ мѣняется и характеръ боковыхъ ущелий. Въ то время какъ западный, южный и сѣверный обрывы котловины вмѣстѣ съ впадающими въ нихъ ущельями, промытыми въ бѣломъ мѣлу, представляютъ почти недоступные обрывы, восточные и юго-восточные, гдѣ развиты мягкіе глауконитовые песчаники и пески образуютъ пологіе и легко доступные склоны.

Я не стану останавливаться на описаніи обнаженій бѣлаго мѣла, въ которомъ нѣтъ фосфоритовъ, а перейду прямо къ описанію восточной части котловины, представляющей довольно пологій склонъ съ широкими оврагами. Помѣщенный ниже рисунокъ 52-й, изображаетъ профиль обрыва въ одномъ изъ этихъ овраговъ, достигающій 70 метровъ высоты.

Самый верхъ обнаженія занимаютъ сѣровато-бѣлые мѣловые мергеля, надъ которыми пласты располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ.

2. Довольно плотный зеленовато-сѣрый прослоекъ глауконитовыхъ мергелей съ мелкими конкреціями фосфорита и плохой сохранности раковинами *Spondylus spinosus*, *Sp. obesus?*, *Ostrea cf. canaliculata*, *Terebratulina sp.*, *Senpula sp.*, *Micraster? sp.* и друг. 0,6 м.

3. Зеленовато-сѣрые мягкіе глауконитовые песчаники . . . . . 40 м.

4. II-й фосфоритовый горизонтъ. 0,3—0—7 м.

5. Зеленовато-желтые мягкіе глауконитовые песчаники, пустые . . . . . 6,7 м.

6. III-й фосфоритовый горизонтъ. 0,25—0,4 м.

7. Сѣровато-желтые мягкіе песчаники. . . . . 5 м.

8. IV-ый фосфоритовый горизонтъ. 0,25—0,30 м.

9. Мягкіе желтые песчаники съ прослойками лимонита . . . . . 10—12 м.

10. Слой плотнаго сѣровато-желтаго раковиннаго известняка, переполненный раковинами *Trigonia sp.*

*Cucullea* sp., кроме того найденъ одинъ обломокъ, принадлежащій повидимому *Hoplites Uhligi*.

Самыми древними породами, обнажающимися въ этой котловинѣ, являются отложенія верхняго альба. На этотъ возрастъ указываетъ обломокъ *Hoplites Uhligi*, найденный въ десятомъ слое приведеннаго выше профиля. Вся остальная толща отложеній, лежащихъ выше, принадлежитъ къ верхнему альбу, сенману и турону, такъ какъ перерыва между отдѣльными слоями этого профиля не наблюдается, а второй слой по своей фаунѣ принадлежитъ къ турону.

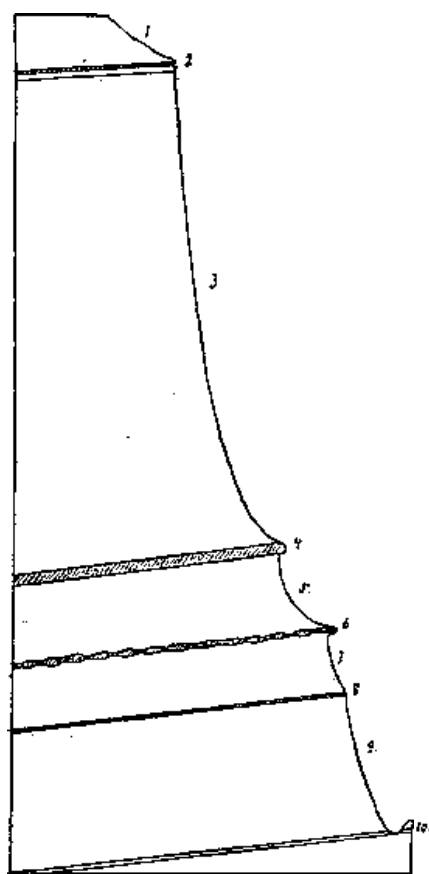


Рис. 52. Профиль въ восточной части урочища Уджъ-Джалбаръ. (Объясненіе въ текстѣ).

Въ другомъ обнаженіи на сѣверо-западъ отъ только что описаннаго можно прослѣдить, выходы туронскаго фосфорито-

ваго прослойка и вышележащихъ пластовъ бѣлаго мѣла (см. рис. 53), гдѣ обнажаются слѣдующіе пласты:



Рис. 53.—Профиль въ сѣверо-западной части Удюкъ-Джалбара. 1. Датскій ярусъ. 2—6—Сенонь, 7—9—Туронь.

1. Мшанковые желтовато-бѣлые известняки съ желваками кремня и *Echinocorys sulcatus*, *Pyrina sp. nov.*, *Catorpugus sp.*, *Leiosoma sp.* и др.

2. Бѣлый мѣль съ *Micraster sp.*, *Echinocorys conicus*, *Belemnitella sp.* и др.

3 и 4. Бѣлый мѣль съ *Inoceramus sp.* и *Echinocorys gibbus*.

5. Сѣровато-бѣлый мѣловой мергель.

6. Зеленоватый мергель съ *Micraster sp.*, *Terebratula sp.* и др.

7. Сѣроватый мергель съ *Pecten sp.* и др.

8. Такой же, но болѣе рыхлый съ *Micraster? sp.*

9. Мелкозернистые зеленоватые глауконитовые песчаники съ мелкими желваками фосфорита и раковинами *Spondylus spinosus* и др. . . . . 0,6 м.

10. Зеленовато-сѣрые глауконитовые песчаники болѣе мягкіе, пустые.

Мощность отложеній до 9-го слоя равна приблизительно 150 метрамъ.

Всѣ пласты наклонены подъ небольшимъ угломъ къ гори-



зонгу или чаще совершенно горизонтальны. Простираніе пластовъ почти вездѣ равно  $N-30^{\circ}-O$ , а паденіе нигдѣ не превышаетъ  $5^{\circ}$  на  $N-60^{\circ}-W$ . Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пласты разсѣчены сбросами съ простираніемъ  $N-40^{\circ}-W$  и паденіемъ до  $70^{\circ}$  на SW. Высота сбросовъ доходить до 10—15 метровъ въ бѣломъ мѣлу, гдѣ ихъ очень легко наблюдать благодаря рѣзкой разницы въ окраскѣ послѣдняго и глауконитовыхъ песчаниковъ. Простираніе Удюкскихъ сбросовъ почти перпендикулярное простиранію пластовъ, совершенно совпадаетъ съ простираніемъ Ханга-бабнскихъ сбросовъ.

Фосфоритовыхъ горизонтовъ въ Удюкѣ, собственно говоря, четыре, но самый верхній изъ нихъ, туронскій, очень бѣденъ и проходитъ въ довольно плотномъ песчаномъ мергелѣ (второй слой на рис. 52-омъ и 9-ый рис. 53-го). Значенія практическаго онъ не имѣетъ, но благодаря сильному распространенію въ Удюкской котловинѣ, онъ служитъ прекраснымъ руководящимъ горизонтомъ.

Второй фосфоритовый горизонтъ т.-е. четвертый слой рис. 52-го залегаетъ подъ значительной толщей мягкихъ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчаниковъ. Если принять эту тощу за сеноманъ, что какъ увидимъ ниже вполне возможно, то фосфоритовый горизонтъ можно будетъ отнести или къ низамъ сеномана или же къ самому верхнему гольму. Такъ какъ ни фосфоритовый горизонтъ, ни лежащіе выше песчаники не содержатъ никакой фауны, то понятное точное опредѣленіе возраста фосфоритовъ совершенно не возможно.

Мощность фосфоритоваго прослойка измѣняется въ предѣлахъ отъ 0,3 до 0,7 метра, а иногда и больше. Состоитъ прослоекъ изъ мелкихъ среднихъ и крупныхъ (до 30 с/м. діаметромъ) конкрецій по большей части неправильной формы. Связаны другъ съ другъ конкреціи песчанымъ мергелемъ. Какъ и въ Ханга-бабѣ верхняя часть слоя болѣе плотная и съ трудомъ поддается лому. Выходы пласта чаще всего имѣютъ видъ небольшого навѣса или карниза, въ которомъ верхняя часть всегда выступаетъ немного дальше нижней. Прослѣдить его можно на значительномъ протяженіи въ обрывѣ правой стороны, описаннаго выше оврага, ввидѣ яснаго карниза, тянущагося до самаго конца обрыва (длина болѣе версты).

Въ слѣдующемъ ущельѣ, находящемся восточнѣе, тотъ же пластъ выходитъ приблизительно на такомъ же протяженіи. Вѣроятно онъ выступаетъ въ самомъ сѣверномъ обрывѣ (Джалбартъ), служащемъ началомъ Сѣвернаго Актау, но пройти туда мнѣ не удалось, а въ бинокль благодаря восходящимъ токамъ нагрѣтаго воздуха не было совершенно ничего видно.

Среднее количество фосфорита на квадратную сажень второго фосфоритоваго горизонта равняется 190 пудамъ. Ввиду большого количества фосфорита въ первой выработкѣ, давшей при толщинѣ въ 0,70 метра почти 270 пудовъ, была произведена вторая выемка въ самомъ тонкомъ мѣстѣ слоя (0,30 метра), давшая 135 пудовъ. 190 пудовъ представляетъ среднее изъ этихъ двухъ взвѣшиваній.

*Третій* фосфоритовый горизонтъ (шестой слой на рис. 52-омъ) проходитъ въ толщѣ зеленовато-желтыхъ мягкихъ песчанковъ на 6—7 метровъ ниже второго. Онъ представляетъ плотный слой до 0,40 метра толщиной, состоящій изъ мелкихъ фосфоритовыхъ конкрецій, вкрапленныхъ въ плотный известковый песчаникъ. Послѣдній образуетъ правильныя сплюснутыя круглыя конкреціи, сливающіяся другъ съ другомъ въ почти сплошную плиту со вздутіями, соответствующими отдѣльнымъ конкреціямъ. Взвѣшиванія фосфорита въ этомъ горизонтѣ не производилось ввиду сравнительной его бѣдности и твердости. На глазъ въ квадратной сажени онъ содержитъ не болѣе 50-ти пудовъ. Область его развитія немного больше, чѣмъ у предыдущаго, но обнаженій на поверхности меньше, благодаря болѣе низкому положенію.

*Четвертый* фосфоритовый горизонтъ (8-й слой рис. 52-го) проходитъ въ мягкихъ сѣровато-желтыхъ песчанкахъ на пять метровъ ниже третьяго горизонта. Онъ представляетъ довольно рыхлый пластъ мелкихъ фосфоритовыхъ конкрецій почти не связанныхъ другъ съ другомъ и легко отдѣляющихся отъ породы путемъ отсѣиванія черезъ металлическое рѣшето. Три квадратныхъ аршина дали 27 пудовъ т.-е. въ квадратной сажени фосфорита будетъ 81 пудъ. На поверхность этотъ горизонтъ выходитъ еще рѣже, чѣмъ третій, такъ какъ лежитъ ниже послѣдняго. Обнаженія его мы находимъ только въ самыхъ глубокихъ оврагахъ и то только

вблизи ихъ вершинъ. Последнее обстоятельство объясняется направлениемъ паденія пластовъ на NW, куда направлены и всѣ овраги, имѣющіе при этомъ уголъ покатости дна меньшей угла паденія пластовъ.

Здѣсь какъ и въ Ханга-бабѣ проходитъ довольно большое количество сбросовъ, большинство которыхъ не было изучено. Поэтому опредѣлить общее количество фосфоритовъ невозможно. Во всякомъ случаѣ количество его очень значительно.

Обнаженіями Удюкь-Джалбара заканчивается первая область распространенія фосфоритовъ, ближайшая къ Форту-Александровскому, а именно полуостровъ Тюбь-караганъ и начинается собственно Мангышлакъ.

### Долина Южнаго Актау.

Описание фосфоритовыхъ залежей собственно Мангышлака для удобства я разобью на двѣ части сообразно съ топографіей мѣстности. Въ первой части я займусь Южной долиной, а во второй—Сѣверной. Въ этихъ двухъ долинахъ сосредоточены, связанные съ верхне-мѣловыми отложеніями, фосфоритовыя залежи. Обѣ онѣ отдѣляютъ центральный массивъ горъ Кара-тау, сложенный триасовыми известняками и песчаниками, отъ параллельныхъ ему изоклиальныхъ гребней бѣлаго мѣла, извѣстныхъ у киргизовъ подъ именемъ Актау т.-е. бѣлыхъ горъ.

На западномъ концѣ оба гребня Актау сходятся концами, замыкая такимъ образомъ Сѣверную и Южную долины, тогда какъ на восточномъ эти долины соединяются въ одну и дойдя до чинка усть-Юрта поворачиваютъ на югъ, доходя до залива Карабугаза.

Отъ Удюка и до могилы Кызыль-Бюкь, находящейся у начала спуска, обнаженій мѣла совершенно нѣтъ. Только за могилой, тамъ гдѣ дорога спускается и поворачиваетъ немного на югъ; изъ подъ сарматскихъ отложеній появляются круто поднятые пласты бѣлаго мѣла. Паденіе пластовъ послѣдняго въ этомъ мѣстѣ равно приблизительно  $45^{\circ}$ — $50^{\circ}$  и направлено на S. Подъ бѣлымъ мѣломъ видна темная полоса фосфоритоваго слоя, по мѣсту залеганія и по характеру своему сильно маломинерализованнаго верхній фосфоритовый слой Ханга-бабы.

Отъ могилы Кызыль-бюкь и до садовъ Уланака мнѣ пришлось ѣхать одному и притомъ вечеромъ на уставшей отъ долгаго пути лошади (я возвращался изъ Форта), а потому осмотрѣть подробно этихъ обнаженій мнѣ не удалось. На обратномъ же пути въ Фортъ, вслѣдствіе отсутствія въ юлѣ въ этой части Мангышлака кормовыхъ травъ, пришлось ѣхать по сѣверной дорогѣ. Пришлось ограничиться самыми поверхностными наблюденіями, а именно прослѣдить выходы этого слоя. Оказалось, что паденіе пластовъ къ востоку быстро уменьшается, вскорѣ дѣлается почти совершенно горизонтальнымъ и фосфоритовый пластъ исчезаетъ подъ такыромъ.

Далѣе дорога переходитъ черезъ небольшой отрогъ Каратаускихъ известняковъ, песчаниковъ и сланцевъ, принадлежащихъ самому западному концу Каратау, извѣстному подъ названіемъ Каратаучка, и спускается въ сильно расширяющуюся долину. Дно этой долины образовано цѣлой серіей небольшихъ грядь мягкихъ глауконитовыхъ песчаниковъ. Подъ влияніемъ вѣтра эти мягкіе песчаники раздуваются и образуютъ барханчики, а на тѣхъ мѣстахъ откуда сдуваются пески выступаютъ участки фосфоритовыхъ слоевъ. Иногда они достигаютъ сотни квадратныхъ сажень, но обыкновенно не превышаютъ двухъ—трехъ десятковъ. Кромѣ того по всей поверхности разсыяны отдѣльныя конкреціи фосфорита.

Повиллному здѣсь мы имѣемъ выходы двухъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, изъ которыхъ одинъ залегаетъ непосредственно подъ бѣлымъ мѣломъ, а другой въ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчаникахъ. Во всякомъ случаѣ на нихъ останавливаться, за недостаткомъ болѣе точныхъ свѣдѣній, я не буду, а перейду прямо къ Уланакскимъ залежамъ, составляющимъ непосредственное ихъ продолженіе.

### *Уланакъ.*

Мѣстность гдѣ находятся колодцы Уланакъ, представляетъ широкую и плоскодонную долину. Почти совершенно плоское дно долины покрыто незначительными участками сыпучихъ песковъ и небольшими такырчиками. Съ юга долина ограничена сравнительно невысокими обрывами бѣлаго мѣла съ

фауной сенона и датскаго яруса, а съ сѣвера довольно крутымъ, но невысокимъ возвышеніемъ, сложеннымъ изъ мягкихъ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчаниковъ (*сенонанъ* и *верхній альбъ*). Высота послѣдняго надъ дномъ долины около 50—60 метровъ. На этомъ же возвышеніи поднимается хребтъ Каратау (собственно западный Каратау).

Всѣ обнаженія фосфоритовыхъ слоевъ сосредоточены въ обрывѣ, который поднимается надъ Уланакомъ съ сѣвера. Ниже помѣщенъ схематическій профиль этого обрыва (рис. 54-ый), представляющій поперечный разрѣзъ черезъ него и долину до основанія Актау.

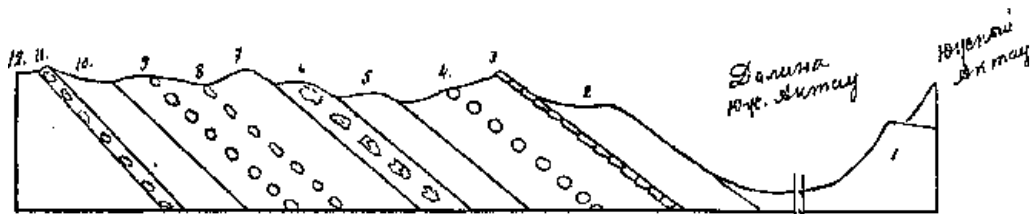


Рис. 54. Профиль южной долины Актау у родника Уланакъ.

Послѣдовательность пластовъ слѣдующая: на югѣ выходятъ въ Актау пласты бѣлаго мѣла (1-й номеръ), затѣмъ идетъ долина, покрытая новѣйшими отложеніями, потомъ

2. Зеленовато-сѣрые глауконитовые мягкіе песчаники съ прослойкомъ мелкихъ фосфоритовъ.

3. Фосфоритовый слой, образующій плотный пластъ, разбитый трещинами на отдѣльные куски.

4. Мелкіе желтовато-сѣрые песчаники съ конкреціями, въ которыхъ найдены *Mortoniceras inflatus*, *Inoceramus* sp. и др.

5. Темныя глины съ прослойками лимонита.

6. Мягкій желтый песчаникъ съ конкреціями.

7. Темныя глины съ прослойками лимонита.

8 и 9. Мягкіе желтые песчаники съ двумя рядами конкрецій.

10. Темныя глины съ прослойками лимонита.

11. Конкреціи съ фауной.

12. Темныя глины.

Другіе профили не дадутъ ничего новаго, а потому ограничимся только однимъ. Обыкновенно сѣверный склонъ Ула-

накской долины состоитъ изъ глауконитовыхъ песчаниковъ, но часто послѣдній бываетъ смытъ и на поверхность выступаетъ фосфоритовый плотный слой.

Самый нижній слой содержащей фауну относится къ верхнему альбу, такъ въ немъ найдены слѣдующія формы: *Nautilus elegans?*, *Hoplites splendens*, *H. auritus*, *H. cf. auritus*, *H. cf. Uhligi*, *H. rossicus* и др. Всѣ окаменѣлости превращены въ целестиновые песчаники. Въ слѣдующихъ выше слояхъ собрана фауна приблизительно такого же типа, именно *Hoplites rossicus*, *H. Uhligi*, *H. Michalskii*, *H. aff. auritus*, *H. pseudo-coelonodus*, *H. dentatus?*, *Trigonia aliformis* и др. Самый верхній несомнѣнно альбскій горизонтъ представляютъ слои съ *Mortoniceras inflatus*, *Hoplites Michalskii*, *H. Uhligi*, *H. splendens?*, *H. pseudo-coelonodus* и др. (слой 4-ый профиля).

Затѣмъ невидимому начинается сеноманъ, такъ какъ въ фосфоритовомъ слое найдены ядра вполне опредѣлимыхъ *Schloenbachia varians*, а въ глауконитовыхъ песчаникахъ лежащихъ надъ нимъ также фосфоритовые *Schloenbachia varians* и *Trigonia sp.*

Паденіе пластовъ вблизи Уланака довольно крутое (достигаетъ 38°), но постепенно убываетъ къ востоку и западу. На западъ гряда, образованная головами плотнаго фосфоритоваго горизонта, постепенно понижается, такъ какъ пласты принимаютъ болѣе горизонтальное положеніе. Кроме того недалеко отъ Уланака проходятъ сбросы въ большинствѣ случаевъ незамѣтные благодаря однородности породъ. Только въ тѣхъ случаяхъ, когда въ трещинѣ сброса образуется пропитанная целестиномъ дѣйка, можно болѣе или менѣе точно опредѣлить направленіе сброса. Вертикальныя перемѣщенія совершенно не поддаются опредѣленію. Иногда благодаря сбросу, прерываются невысокіе изоклиналиные гребни и продолженіе ихъ находится на другой линіи.

На востокѣ отъ Уланака также замѣтно быстрое уменьшеніе крутизны паденія и уже на разстояніи всего двухъ верстъ оно едва достигаетъ 6°.

Фосфоритовыхъ горизонтовъ находится три. Самый верхній изъ нихъ первый довольно бѣдный находится въ толщѣ верхнихъ глауконитовыхъ песчаниковъ (2-ой слой рис. 54-го).

Состоитъ онъ изъ мелкихъ конкрецій, собранныхъ въ небольшія гнѣзда. Среди конкрецій этого слоя попадаются фосфоритовыя ядра *Schloenbachia varians* и двустворчатыхъ. На глазъ квадратная сажень этого слоя не можетъ дать болѣе 5—10 пудовъ.

Второй фосфоритовый горизонтъ наиболѣе богатый представляетъ плотную плиту (слой 3-ий рис. 54-го), состоящую изъ мелкихъ и среднихъ конкрецій фосфорита, связанныхъ песчаннстымъ известнякомъ. Иногда известковый цементъ переходитъ въ мергельный и тогда слой становится значительно мягче. Въ квадратной сажени этого пласта содержится около 60 пудовъ.

Самый нижній третій фосфоритовый горизонтъ вмѣстѣ съ тѣмъ и самый бѣдный проходитъ ввидѣ тонкаго прослойка въ конкреціяхъ самаго верхняго альба съ *Mortoniceras inflatus*. Значенія онъ не можетъ имѣть никакого благодаря бѣдности фосфоритами и плотности конкрецій.

Самымъ постояннымъ и богатымъ слоемъ является второй. Выходы этого слоя можно прослѣдить почти безъ перерывовъ версты на три на западъ отъ родниковъ Уланака и версты на девять на востокъ, гдѣ слой исчезаетъ подъ болѣе молодыми отложеніями Акъ-муруна и новѣйшимъ щебнемъ каратаускихъ породъ.

Верхній или первый горизонтъ сохранился только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ еще не уничтожены глауконитовыя песчаники. Ввиду бѣдности этого слоя и слабо развитымъ выходамъ его промышленнаго значенія онъ имѣть не можетъ.

### Джангильды.

Урочище Джангильды находится въ долинѣ, являющейся непосредственнымъ продолженіемъ долины Уланака. Только у Джангильдовъ южный край долины немного перегибается къ югу, а съ сѣвера въ нее входитъ выступъ Акъ-мурунъ, сложенный пластами туронскаго мѣловаго мергеля. Южный берегъ долины состоитъ изъ такихъ же, какъ и въ Уланакѣ, сепонскихъ и датскихъ образованій.

Сады Джангильды, собственно говоря, находятся не въ широкой Южной долинѣ, а въ боковой, присоединяющейся къ

первой съ сѣвера со стороны Каратау. Боковая долина у слиянія съ Южной сравнительно узкая и извилистая, но немного выше она быстро расширяется, принимая съ сѣвера четыре крупныхъ каратаускихъ ущелья. Благодаря значительной площади бассейна, питающаго Джангильдинскій оврагъ, вода въ немъ никогда не пересыхаетъ совершенно. Пользуясь этой водой киргизы развели здѣсь нѣсколько садовъ.

Лучшія обнаженія находятся въ долинѣ Джангильдовъ около самыхъ садовъ и въ отдѣльномъ мысѣ Акъ-мурунъ, врывающемся съ сѣвера въ Южную долину, отдѣляя ее отъ Джангильдинской.

Правая сторона долины Джангильдинской прорѣзана нѣсколькими небольшими оврагами, образованіе которыхъ связано съ твердыми фосфоритовыми прослойками.

Рисунокъ 55-ой представляетъ профиль праваго берега Джангильдинской долины у сѣвернаго конца Акъ-муруна, гдѣ мы видимъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ, начиная сверху:

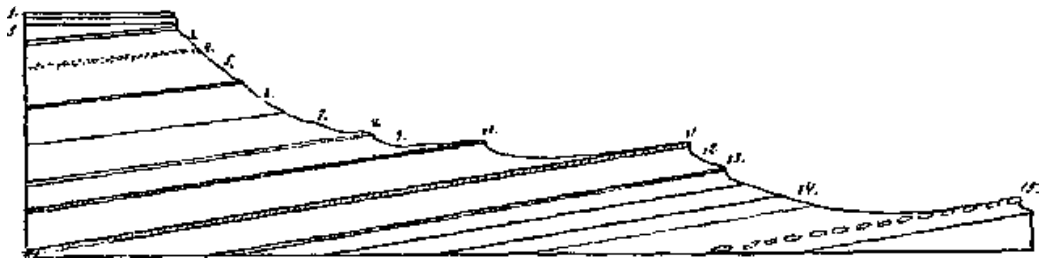


Рис. 55. Профиль правой стороны долины Джангильды.

1. Слой щебня каратаускихъ породъ . . . . .
2. Бѣлый мѣль.
3. Мѣловой мергель съ *Inoceramus* sp., *Exogyra* sp., ежеми и др.
4. Прослоекъ съ фосфоритами, *Spondylus spinosus* и др. въ зеленоватыхъ глауконитовыхъ мергеляхъ.
5. Глауконитовый рухлакъ съ *Exogyra* sp., *Spondylus spinosus* и др.
6. Мягкіе желтые песчаники съ желѣзистыми конкреціями.
7. Мягкіе темно-сѣрые песчаники съ прослойками твердыхъ песчанковъ и лимонитовъ.



8. Тонкій прослоекъ песчанистаго целестина, 0,1 метра.
9. Мягкіе зеленовато-сѣрые песчаники.
10. Фосфоритовый горизонтъ, образующій плотную плиту.
11. Фосфоритовый слой.
12. Мягкіе сѣрые песчаники съ целестинами.
13. Фосфоритовый слой.
14. Ржавожелтые песчаники.

На той же правой сторонѣ Джангильдинской долины, но у самыхъ садовъ мы видимъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ (см. рис. 56-ой):

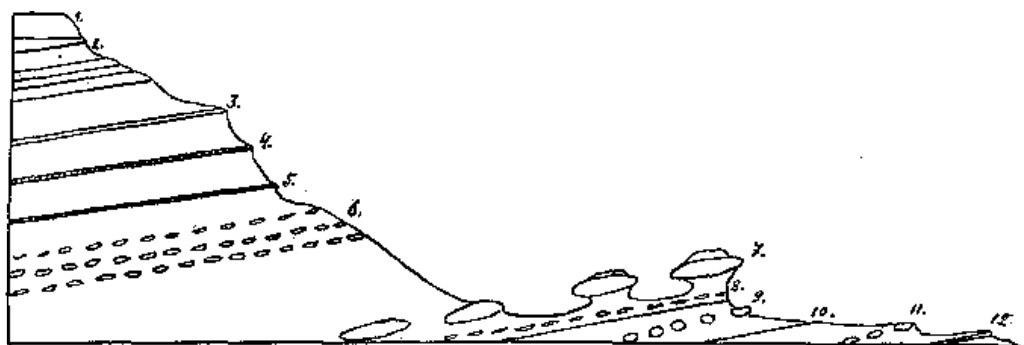


Рис. 56. Профиль праваго берега Джангильдинской долины у самыхъ садовъ.

1. Щебень каратаускихъ породъ.
2. Мягкій сѣроватый косвеннослоистый песчанецъ.
3. Известковый или целестиновый прослоекъ съ плохо-сохранившейся фауной *Echodurga sp.* и лимонитами 0,4 метра.
4. Фосфоритовый слой . . . . . 0,4 метра  
подъ нимъ сѣровато-желтые песчаники. 1,15 "
5. Слой мелкихъ и среднихъ фосфоритовъ 0,35 "
6. Три желѣзистыхъ прослойки въ мягкихъ желтыхъ песчаникахъ съ богатой фауной: *Hoplites Uhligi*, *H. cf. auritus* и др.
7. Плоскія песчаныя конкреціи въ мягкихъ песчаникахъ, образующія при выдуваніи послѣднихъ эоловые столы.
8. Ржаво-бурные сростки въ тѣхъ же песчаникахъ.
9. Почти правильныя некрупныя шарообразныя конкреціи.
10. Прослоекъ съ плохосохранившейся фауной.
11. То же съ конкреціями и такой же фауной: *Hoplites Uhligi*, *H. rossicus* и др.

12. Целестиновый прослойкъ съ обильной, но большею частію плохосохранившейся фауной въ ядрахъ: *Hoplites auritus*, *H. Uhligi*, *H. cf. Uhligi*, *H. ex. gr. auritus* и др.

Изъ этихъ двухъ профилей видно, что пласты, перечисленные въ нихъ принадлежать среднему мѣлу. Самый нижній целестиновый горизонтъ съ *Hoplites Uhligi* и другими несомнѣнно принадлежитъ верхнему гольту. Тоже самое можно сказать и относительно всѣхъ выше лежащихъ пластовъ кончая 6-ымъ слоемъ второго профиля и, вѣроятно, 11-ымъ перваго. Выше находятся фосфоритовые слои, а надъ ними верхній целестиновый, принадлежащій, но всей вѣроятности *сеноману*, такъ какъ въ немъ найдены плохосохранившіяся раковины *Exogyra sp.*; неопредѣленные ближе (утрачены), но обыкновенно находимыя въ сеноманскихъ отложеніяхъ Мангышлака.

Выше целестиноваго прослойка лежатъ значительная толща мягкихъ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчанцевъ, переходящихъ въ зеленоватые глауконитовые мергели и мѣловые мергели. Въ глауконитовыхъ мергеляхъ и особенно въ прослойкѣ съ фосфоритами, лежащемъ на границѣ съ бѣлымъ мѣломъ собраны *Spondylus spinosus*, *Exogyra sp.*, *Ostrea hipporodium* и др.

Лежатъ всѣ пласты почти горизонтально, лишь слабо поднимаюсь на сѣверъ въ сторону Каратау. Наибольшій уголъ паденія, который наблюдался въ обнаженіяхъ этихъ пластовъ равенъ  $11^{\circ}$ . Простираніе N— $75^{\circ}$ —W, т.-е. вообще свойственное мѣловымъ пластамъ въ системѣ Каратау. Какихъ либо нарушеній ввидѣ сбросовъ или сдвиговъ мнѣ наблюдать здѣсь не приходилось совершенно.

Какъ было указано выше, фосфоритовые пласты Джангильдовъ составляютъ непосредственное продолженіе фосфоритовъ Уланака. Относительно меньшее число фосфоритовыхъ прослойковъ въ Уланакѣ является по всей вѣроятности результатомъ болѣе поверхностнаго изученія ихъ, а также размываніемъ верхнихъ фосфоритовыхъ прослойковъ.

Въ Джангильдахъ мы различаемъ всего четыре фосфоритовыхъ горизонта. Самый верхній изъ нихъ, назовемъ его первымъ, находится на границѣ между мѣловыми мергелями и глауконитовыми. Состоитъ онъ изъ довольно тонкаго прослойка

(около 0,5 метра), въ которомъ безпорядочно разбросаны фосфоритовыя конкреціи и ядра *Spondylos'ovs* и другихъ организмовъ. Окраска ядеръ свѣтло-шоколадная. Взвѣшиваніемъ опредѣленіе фосфорита не производилось, но на глазъ количество его не болѣе 5 пудовъ въ квадратной сажени. Лежащіе ниже глаукозитовые мергели также содержатъ такія же фосфоритовыя ядра, но количество ихъ здѣсь значительно меньше, хотя переходъ между ними и собственно фосфоритовымъ прослойкомъ настолько незамѣтенъ, что я не вижу необходимости въ раздѣленіи ихъ на два горизонта. По своему положенію и фаунѣ этотъ прослойкъ долженъ быть отнесенъ къ турону.

Второй фосфоритовый горизонтъ я пока условно отношу къ сеноману. Фауны онъ не содержитъ, а потому опереться для опредѣленія возраста не начто. Въ обоихъ профиляхъ, приведенныхъ выше, онъ представляетъ плотную двойную плиту, отламывающуюся огромными глыбами.

Средняя мощность плиты около 0,4 метра. Верхняя поверхность ея почти ровная, тогда какъ нижняя состоитъ изъ невномнѣ слившихся конкреціи и поэтому имѣетъ сильно бугристую поверхность. Взвѣшиваніе фосфоритовъ на квадратную сажень дало около 100 пудовъ. При этомъ слѣдуетъ отмѣтить быструю измѣнчивость этого слоя. Такъ въ ближайшихъ окрестностяхъ Джаигильдовъ онъ сильно бѣднѣетъ и въ одномъ изъ профилей всего въ двухъ верстахъ на западъ отъ садовъ онъ настолько бѣденъ, что съ трудомъ даетъ 5 пудовъ на квадратную сажень и при этомъ содержитъ большое количество конкреціи бурого желѣзняка.

Объединеніемъ, а можетъ быть и совершеннымъ уничтоженіемъ объясняется не нахожденіе его въ окрестностяхъ Уланака.

Третій фосфоритовый горизонтъ самый постоянный (11-й слой нерваго профиля и 5-й второго) обнажается во всѣхъ обнаженіяхъ приблизительно одинаково развитымъ. Состоитъ онъ изъ отдѣльныхъ мелкихъ и среднихъ конкреціи неправильной формы темно-коричневаго цвѣта, связанныхъ въ плиту известковымъ песчанникомъ. Мѣстами онъ представляетъ плотный прослойкъ, выступающій ввидѣ карниза иногда настолько значительнаго, что подъ нимъ пряталась въ полдень

рабочіе киргизы отъ солнца. Къ востоку отъ Джангильдовъ этотъ слой уже не выступаетъ гребнями, какъ это мы наблюдали у Уланака, но только въ берегахъ поперечныхъ овраговъ. Объясняется это явленіе тѣмъ, что размываніе послѣдняго времени еще не успѣло уничтожить слоя каратаускаго щебня, покрывающаго всю поверхность равнины. Средняя толщина фосфоритоваго слоя, вообще довольно постоянная, равна 0,35 метра, а квадратная сажень содержитъ въ среднемъ 90 пудовъ. Долженъ при этомъ замѣтить, что порода въ этомъ слой отъ фосфоритовъ отдѣляется съ нѣкоторымъ трудомъ, но всетаки значительно легче, чѣмъ во второмъ слой.

Послѣдній четвертый фосфоритовый горизонтъ удалось констатировать только въ одномъ обнаженіи (13-й слой перваго профиля). Очевидно этотъ слой отличается наибольшимъ непостоянствомъ изъ всѣхъ четырехъ. Толщина его очень незначительна (около 0,1—0,15 метра) и при этомъ непостоянна. На глазъ квадратная сажень этого слоя не дастъ болѣе 16-ти пудовъ. Состоитъ онъ изъ мелкихъ конкрецій, лежащихъ болшею частью свободно въ мягкихъ желтовато-сѣрыхъ песчаникахъ.

### *Сулла-капы.*

Урочище Сулла-капы находится приблизительно въ 20-ти верстахъ отъ Джангильдовъ по направленію къ востоку. Называется оно по имени глубокихъ и узкихъ каповъ (т.-е. воротъ), прорѣзающихъ высокій мѣловый обрывъ Южнаго Актау. У самаго входа въ капы находится сильный родникъ совершенно прѣсной воды, образующій довольно большой ручей, текущій по дну каповъ. За этотъ родникъ капы эти и получили свое названіе „сулла“, что значитъ водяной.

Къ Сулла-капамъ по радіусамъ сходится цѣлая система большихъ овраговъ. Одни изъ нихъ прорѣзаютъ пласты перпендикулярно простиранію и даютъ хорошіе профили въ береговыхъ обрывахъ, другіе же тянутся вдоль простиранія и образуютъ изоклинные овраги, въ крутыхъ южныхъ склонахъ которыхъ можно прослѣдить измѣненія одного и того же пласта.

Благодаря сильному размыванію у входа въ Суллу-капы образовалась довольно большая котловина, на днѣ которой ближе къ периферіи сохранились отдѣльные бугры и столовые горки, благодаря твердымъ фосфоритовымъ прослойкамъ, проходящимъ въ нихъ.

Съ сѣвера котловина Суллу-каповъ ограничена основаніемъ Западнаго Кара-таусъ главной вершиной Отпаномъ. Съ юга надъ нею поднимается мѣловый обрывъ Южнаго Актау, сложенный пластами бѣлаго мѣла и мпанковаго известняка высотой до 90 метровъ надъ дномъ долины. Всѣ обрывы бѣлаго мѣла покрыты нинями и мелкими ячейками (результатъ дѣятельности вѣтра).

Хорошія обнаженія гольта и сеномана находятся сейчасъ же противъ входа въ Суллу-капы въ упомянутыхъ уже столовыхъ горкахъ и въ оврагѣ Кара-адырдынь-сай, впадающемъ въ Суллу-капы съ запада-сѣверо-запада.

Рисунокъ 57-й представляетъ профиль одной изъ самыхъ крупныхъ столовыхъ горокъ, находящейся съ лѣвой стороны конца Алпшъ-булакскаго сая.

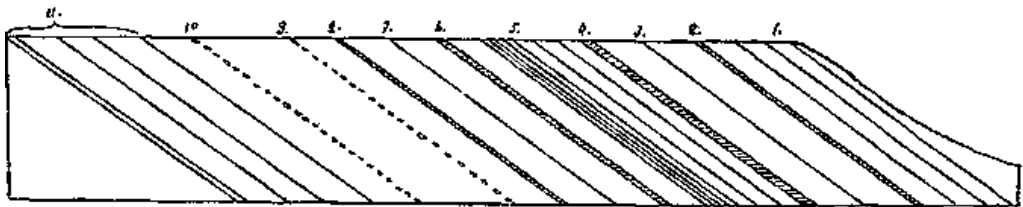


Рис. 57. Профиль лѣваго берега Алпшъ-булакскаго сая около устья.

Послѣдовательность пластовъ сверху внизъ слѣдующая:

1. Бѣлый мѣловой мергель.
2. Прослоекъ глауконитовыхъ мергелей съ мелкими фосфоритами и ядрами *Ostrea sp.*
3. Мягкіе зеленовато-сѣрые глауконитовые пески.
4. Плотная фосфоритовая плита . . . . . 0,3 м.
5. Песчано-глинистые слои съ прослойками лимонитовъ, изъ которыхъ два среднихъ болѣе глинистые содержатъ *Schloenbachia varians*, *Schl. coupei*, *Hoplites falcatus*, *Turrilites cf. Scheuchzerianus*, *T. cf. costatus*, *Scaphites aequalis*, *Hamites armatus*, *H. simplex*, *Baculites baculoides* и др.

6. Слои фосфоритовъ, сцементированныхъ песчанистымъ известнякомъ, неправильный . . . 0,15—0,25 м.
7. Мягкіе зеленовато-сѣрые песчаники.
8. Слои мелкихъ фосфоритовъ, разбросанныхъ въ тѣхъ же песчаникахъ.
9. Рѣдкія конкреціи въ мягкихъ ржаво-желтыхъ песчаникахъ съ бѣдной фауной *Mortoniceras inflatus*, *Avicula* sp. и др.
10. Тоже самое.
11. Желтые сильно глинистые пески съ четырьмя прослойками лимонитовъ безъ окаменѣлостей.

Горизонтальную поверхность этой горки образуетъ слой каратаускаго щебня въ 0,3 метра толщиной.

Въ правомъ берегу Кара-адырдынь-сая и дальше на югъ мы имѣемъ профиль, изображенный на рис. 58.



Рис. 58. Профиль правой стороны Кара-адырдынь-сая и части Юж. Актау.

На этомъ профилѣ мы видимъ:

- 1—4. Мощная толща бѣлаго мѣла и мѣловыхъ мергелей, а на самомъ верху—мшанковыхъ известняковъ. На размытой поверхности послѣднихъ лежатъ желтые пески съ богатой фауной *Bryozoa*, *Ostrea* sp., *Terebratulina* sp., *Schizaster* sp. и друг., несомнѣнно принадлежащіе къ палеоцену.
5. Бѣлый мѣловой мергель съ мелкими *Ostrea* sp., *Inoceramus* sp. и др.
6. Мелкія конкреціи фосфорита на границѣ мягкихъ зеленыхъ песчаниковъ и зеленовато-бѣлыхъ мѣловыхъ мергелей. . . . . 0,5 метра.
- 7 и 8. Обнаженіе замыто новѣйшими образованіями.
9. Фосфоритовый сильно желѣзистый слой съ кусками дерева . . . . . 0,25 м.

10. Темно-сѣрая глины сильно песчаннстыя съ прослойками лимонитовъ и мелкой фауной *Turrilites* и пр. 6,5 м.
11. Толща мягкихъ ржаво-желтыхъ песчаниковъ глинистыхъ съ фауной мелкихъ аммонитовъ, среди которыхъ преобладаютъ *Hoplites falcatus* . . . 5,5 м.
12. Плотный фосфоритовый слой въ зеленовато-желтыхъ мягкихъ песчаникахъ . . . . . 0,3 м,  
Слой тѣхъ же песчаниковъ . . . . . 4,0 м.
13. Рядъ плотныхъ конкрецій въ тѣхъ же песчаникахъ 0,5 м.  
Тѣже песчаники . . . . . 2,2 м.
14. Тоже самое . . . . . 1,8 м.
15. Конкреціи тамъ же. . . . . 0,6 м.  
Песчаники тѣ же . . . . . 1,5 м.
16. Прослоекъ фосфоритовъ въ тѣхъ же песчан. 0,15 м.  
Тѣ же песчаники . . . . . 0,4 м.
17. Прослоекъ фосфоритовъ . . . . . 0,2 м.  
Песчаники тѣ же . . . . . 0,5 м.
18. Фосфориты . . . . . 0,05 м.  
Песчаники тѣ же . . . . . 6,0 м.
19. Фосфориты . . . . . 0,15 м.  
Песчаники тѣ же . . . . . 6,0 м.
20. Тѣ же песчаники со слоемъ конкрецій съ *Mortoniceras inflatus*.

Конкреціи фосфоритовъ встрѣчены и въ мишанковыхъ известнякахъ въ очень небольшомъ, правда, количествѣ. Попадаютъ они въ желтыхъ палеоценовыхъ пескахъ, но окатанныя.

Изъ приведенныхъ списковъ окаменѣлостей видно, что главная масса фосфоритовыхъ пластовъ въ Суллу-калахъ принадлежитъ альбю. Всѣ слои, лежащіе ниже слоевъ съ мелкой фауной т.-е. 5-й перваго и 11-й второго профилей относятся къ альбю, такъ какъ въ нихъ найденъ *Mortoniceras inflatus*. Слои 3-й, 4-й и 5-й перваго профиля и 7-й, 8-й, 9-й, 10-й и 11-й второго безъ сомнѣнія представляютъ сеномань, такъ какъ содержатъ типичную сеноманскую фауну. Еще выше уже начинается туронъ, переходящій въ сеноманъ и датскій ярусъ.

Паденіе всѣхъ пластовъ направлено на S при чемъ уголь-его колеблется между 30° и 45°. Въ Ализь-булакскомъ сѣв. обнаружена часть дейки сброса, но, благодаря запутанности слоевъ, выяснитъ направленіе его не удалось.

Такимъ образомъ фосфоритовыхъ горизонтовъ въ Суллу-канахъ можно насчитать семь, не считая перемытыхъ фосфоритовъ въ третичныхъ пескахъ. Первый изъ фосфоритовыхъ горизонтовъ, залегающихъ *in situ* мы встрѣчаемъ въ мнанковыхъ датскихъ известнякахъ.

Второй фосфоритовый горизонтъ, обозначенный въ первомъ профилѣ 2-мъ померомъ и 6-мъ во второмъ, относится къ туропу. Въ пользу этого говоритъ большое количество ядеръ мелкихъ *Exogyra* sp., похожихъ на туронскія и кромѣ того положеніе ихъ надъ глаукозитовыми мергелями и подъ зеленовато-бѣлыми мѣловыми. Конкреціи фосфорита мелкія и въ большинствѣ случаевъ представляютъ ядра устриць. Разбросаны въ породѣ они неправильно и рѣдко. Цвѣтъ конкреціи свѣтло-шоколадный.

Слѣдующій третій фосфоритовый горизонтъ начинается серію сравнительно богатыхъ фосфоритовыхъ прослойковъ, которые могутъ имѣть въ будущемъ практическое значеніе. Третій горизонтъ соответствуетъ 4-му слою перваго профиля и 9-му второго. Вѣроятно онъ принадлежитъ къ сеноману, такъ какъ лежитъ непосредственно на сеноманскихъ глинистыхъ отложеніяхъ, а несомнѣнно туронскія лежатъ значительно выше за пустой, въ палеонтологическомъ отношеніи, толщей мягкихъ глаукозитовыхъ мергелей. Мощность его колеблется отъ 0,15 до 0,30 метра, но чаще всего его толщина не превышаетъ 0,20 метра. Состоитъ онъ изъ мелкихъ и среднихъ конкрецій, связанныхъ сильно желѣзистымъ известняковымъ песчаникомъ. Среди конкрецій фосфорита въ значительномъ количествѣ попадаются куски дерева, превращеннаго въ фосфоритъ. Встрѣченъ третій горизонтъ во всѣхъ обнаженіяхъ окрестностей Суллу-кановъ. По характеру выходовъ его легко отличить отъ слѣдующаго ниже, такъ какъ, отличаясь большею мягкостью, онъ легко разсыпается, совершенно не образуя навісовъ. Выработка фосфорита, произведенная въ обнаженіяхъ перваго профиля дала 51 пудъ на квадратную сажень. Цифра эта, вѣроятно, немного ниже



истинной, такъ какъ въ обнаженіяхъ второго профиля толщина слоя нѣсколько больше и самый слой богаче.

Четвертый фосфоритовый горизонтъ (6-й слой первого профиля и 12-й второго) отличается большимъ постоянствомъ и богатствомъ. Находится онъ въ обоихъ обнаженіяхъ непосредственно подь глинистыми пластами съ хорошо сохранившейся сенманской фауной, списокъ которой уже приведенъ при описаніи профилей, а потому вновь повторять его не буду. При толщинѣ слоя отъ 0,15 до 0,30 метра онъ далъ довольно большое количество фосфорита. Состоитъ онъ изъ мелкихъ и среднихъ конкрецій, слившихся въ сплошную плиту, съ большимъ трудомъ поддающуюся лому. Выработка, произведенная въ двухъ мѣстахъ, дала въ одномъ мѣстѣ при средней толщинѣ слоя въ 20 см. около 70 пудовъ, а въ другомъ при средней толщинѣ въ 25 см. почти 130 пудовъ на квадратную сажень. Долженъ замѣтить, что истинная цифра будетъ, вѣроятно, ниже 130, такъ какъ отдѣленіе фосфорита производилась киргизами безъ меня и поэтому не отличалось тщательностью. Вѣроятно цифра въ 100 пудовъ не будетъ ниже дѣйствительной, т. е. среднее количество во всемъ слое можно принять за 85 пудовъ въ квадратной сажени. Въ то время какъ всѣ нижележащія прослойки фосфорита быстро исчезаютъ, четвертый горизонтъ отличается постоянствомъ и нигдѣ совершенно не пропадаетъ, хотя мощность его всетаки колеблется въ значительныхъ предѣлахъ.

Горизонты пятый, шестой и седьмой второго профиля состоятъ изъ мелкихъ и среднихъ конкрецій фосфорита, собранныхъ въ мягкихъ зеленовато сѣрыхъ песчанникахъ видѣ отдѣльныхъ скопленій, соединенныхъ тонкими прослойками мелкихъ конкрецій. Поэтому говорить о мощности ихъ можно только съ большимъ приближеніемъ. Въ первомъ профилѣ этимъ тремя слоямъ, а можетъ быть вмѣстѣ и съ слѣдующимъ восьмымъ горизонтомъ, соответствуетъ по своему положенію надъ слоемъ съ *Mortoniceras inflatus* только одинъ 8-й слой толщиной около 15 см. Такъ какъ разстояніе между этими двумя обнаженіями не большое (всего около двухъ верствъ), а между тѣмъ въ первомъ мы находимъ всего одинъ слой фосфоритовъ, то изъ этого можно вывести заключеніе о быстрой измѣчивости нѣкоторыхъ слоевъ.

Самый нижний восьмой фосфоритовый горизонтъ (19-й слой второго профиля) состоитъ изъ такихъ же конкрецій, какъ и три предыдущихъ слоя и лежитъ въ тѣхъ же песчаникахъ. Характеръ скопленій фосфоритовыхъ конкрецій такъ же совершенно аналогичный. Отъ породы фосфоритъ легко отдѣляется отсѣпваніемъ. На глазъ квадратная сажень этого горизонта не дастъ болѣе 30—40 пудовъ. Возрастъ этого горизонта, вѣроятно, не старше сеномана, такъ какъ альбъ на Мангышлакъ обыкновенно заканчивается слоемъ съ *Mortoniceras inflatus*, находящемся какъ разъ подъ послѣднимъ прослойкомъ фосфоритовъ.

Перечисленные выше фосфоритовые слои всѣ залегаютъ *in situ*, т. е. на мѣстѣ образованія, но кромѣ нихъ въ окрестностяхъ Суллу-каповъ находятся и вторичныя залежи фосфорита. Такихъ залежей найдено двѣ. Обѣ они связаны съ третичными песчанками. Нижняя находится въ желтыхъ мшанковыхъ пескахъ видѣ разбросанныхъ въ беспорядкѣ окатанныхъ фосфоритовыхъ конкрецій и ядеръ нѣкоторыхъ мѣловыхъ двустворчатыхъ. Пески эти принадлежатъ повидимому палеоцену. Вторая залежь такого же характера, но въ зеленоватыхъ песчаникахъ мюстетскаго яруса съ богатой фауной *Ostrea latissima*, *Maretia cf. Des Moulinsi*, *Spondylus sp.* и друг.

Описаніемъ фосфоритовыхъ залежей Суллу-каповъ я заканчиваю изслѣдованіе Южной долины и теперь перейду въ Сѣверную. Однако, мнѣ кажется, не лишнимъ будетъ указать на присутствіе фосфоритовъ и въ остальной части Южной долины, не изслѣдованной мною теперь, но посвященной въ 1907—1909 годахъ. Характеръ этихъ залежей совершенно такой же, но только обнаженія въ восточной части долины попадаются значительно рѣже, благодаря сильному развитію покрова изъ каратаускаго щебня.

#### Долина Сѣвернаго Актау.

Долина Сѣвернаго Актау размыта значительно сильнѣе Южной, а поэтому, ограничивающій ее съ сѣвера гребень-обрывъ Сѣвернаго Актау, кажется, относительно болѣе высокимъ. Сама долина значительно шире и дѣлится довольно ясно

на двѣ части цѣпью столовыхъ горъ. На западѣ глубокая часть долины ограничена довольно высокой возвышенностью Ташъ-ёла, соединяющей западный конецъ Западнаго Кара-тау со столовой горой Тюбе-кудукъ, сливающейся на сѣверѣ посредствомъ довольно высокой перемычки съ гребнемъ Сѣвернаго Актау.

Отъ Тюбе-кудука на OSO тянется цѣпь столовыхъ горъ: Кулатъ, Каде, Джалганъ, Чиркала, Айракта и Джапракты. Послѣднія двѣ сливаются съ возвышенностью, соединяющей восточный конецъ Западнаго Кара-тау съ гребнемъ Актау. Цѣпь этихъ горъ и служитъ границей между сѣверной и южной частями продольной сѣверной долины.

Продольная долина прорѣзана рядомъ поперечныхъ, изъ которыхъ нѣкоторыя пересекаютъ не только цѣпь столовыхъ горъ, но и гребень Сѣвернаго Актау, открывая такимъ путемъ себѣ выходъ къ Бузачамъ и заливамъ Каспія. Однако большинство долинъ оканчивается въ безъотточныхъ впадинахъ, образуя въ нихъ довольно большіе такыры.

Къ долинамъ перваго рода принадлежитъ Тюбе-кудукская, выходящая къ морю двумя рукавами: Имды-капы и Аще-аузь и затѣмъ нѣсколько поперечныхъ долинъ Восточнаго Кара-тау, останавливаясь на которыхъ я не стану.

Долины второго рода преобладаютъ. Первая изъ нихъ, считая отъ Ташъ-ёла, Торышская кончается въ южной части продольной долины, образуя у подножія горы Кулата довольно большой (около 3-хъ квадратныхъ верстъ) такыръ. Вторая—Чаирская такъ же не пересекаетъ цѣпи столовыхъ горъ и образуетъ еще болѣе крупный такыръ Чаирскій (около 6-ти квадратныхъ верстъ). Обѣ долины собственно говоря представляютъ безотточные котлообразныя впадины.

Третья долина, относящаяся къ той же категоріи длиннѣе двухъ первыхъ, такъ какъ пересекаетъ цѣпь столовыхъ горъ между горами Джамганомъ и Чиркалой и впадаетъ въ большой Акмышскій такыръ.

Такъ какъ восточнымъ пунктомъ, до котораго распространялись изслѣдованія фосфоритовъ, являются колодцы Туръ, находящіеся у подножія группы горъ Сары-тау-валяй, Кичикумре и Айракты, то съ нихъ я и начну описаніе фосфоритовыхъ залежей Сѣверной долины.

## І и р ь.

Урочище Іирь, въ которомъ находятся обнаженія фосфоритовъ, занимаетъ восточную часть Акмышскаго такыра съ ущельемъ Акъ-саемъ, впадающимъ въ нее съ востока. Мѣстность эта представляетъ довольно ровную почти горизонтальную поверхность, ограниченную съ сѣвера высокимъ мѣловымъ обрывомъ Сѣвернаго Актау, на востокъ плоской возвышенностью, соединяющей большую столовую гору Джалракты съ Актау, съ юга изоклиинальнымъ гребнемъ альбскихъ песчанниковъ съ шарами, соединяющимъ выше упомянутую возвышенность съ горой Айракты. На западъ урочище упирается въ такыръ.

Въ южной части урочища между столовой горой Айрактой и восточной возвышенностью находится группа небольшихъ горъ самой фантастической формы, сложенныхъ зеленовато-сѣрыми глауконитовыми песчанниками и мѣловыми мергелями, подъ которыми выходятъ слои фосфоритовъ.

Нѣкоторыя изъ этихъ горъ связаны невысокими перемычками, но большинство раздѣлено глубокими (до 10 метровъ) и узкими оврагами съ отвѣсными стѣнками. Перейти черезъ такой оврагъ иногда совершенно невозможно.

Засуха и отсутствіе порядочной питьевой воды (въ колодцахъ Іирь вода соленая) заставили меня отнестись къ обнаженіямъ Іира довольно поверхностно. По этой же причинѣ пришлось лагерь устроить у родника Акмышъ приблизительно въ 15-ти верстахъ отъ Іира и ѣздить къ послѣднему при 40° юльской жарѣ, накалявшей воздухъ иногда до того, что уже послѣ 10 часовъ утра и до 5 ч. вечера было совершенно невозможно работать.

Въ одной изъ группы причудливыхъ горъ, названной нами за своеобразную форму Игольной, обнажаются слѣдующіе пласты, начиная сверху:

1. Вершину горы занимаетъ, шляпообразно насаженный на нее остатокъ мѣловаго мергеля.
2. Мощная толща мягкихъ зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчанниковъ, образующихъ причудливой формы шпиги и башни.
3. Тонкій слой темно-сѣрыхъ глинъ.

4. Тонкій слой довольно плотныхъ мергелей съ рѣдкими конкреціями фосфорита.
5. Значительная толща шеколадныхъ, неясно слоистыхъ, песчанистыхъ глинъ съ рѣдкими свѣтло-сѣрыми шаровидными конкреціями. Внизу они переходятъ въ глины.
6. Довольно толстый слой фосфоритовыхъ конкрецій.  
0,5—0,7 метра.
7. Темные сильно глинистые пески.
8. Слой фосфоритовыхъ конкрецій. 0,4—0,5 метра.
9. Свѣтлый зеленовато-сѣрый мягкій глауконитовый песчаникъ.

Версты на три южнѣе этого обнаженія на восточной сторонѣ южнаго конца Айракты находится другое обнаженіе съ фосфоритами, со слѣдующей послѣдовательностью пластовъ:

1. Мягкіе зеленовато-сѣрые глауконитовые песчаники, ниже которыхъ.
2. Шеколадныя глины.
3. Прослоекъ фосфоритовъ.
4. Мягкіе зеленовато-сѣрые песчаники съ желѣзистыми прослойками и конкреціями бураго желѣзняка.
5. Прослоекъ фосфоритовъ.

Кромѣ *Inoceramus* sp., найденнаго въ мѣловыхъ мергеляхъ, во всѣхъ остальныхъ слояхъ не удалось найти никакихъ окаменѣлостей. Поэтому рѣшить вопросъ о возрастѣ этихъ отложеній затруднительно. Вѣроятнѣе всего, что мѣловой мергель съ *Inoceramus* sp. принадлежитъ турону; тогда по аналогіи съ прежде описанными обнаженіями всю верхнюю толщу зеленовато-сѣрыхъ глауконитовыхъ песчаниковъ вмѣстѣ съ первымъ фосфоритовымъ прослойкомъ (4-ый слой перваго профиля) можно отнести къ сеноману, а нижележащіе пласты къ альбу. Однако, такое раздѣленіе, не имѣя за собою болѣе дѣйствительныхъ палеонтологическихъ данныхъ не можетъ считаться окончательнымъ.

Почти горизонтальное положеніе пластовъ на сѣверныхъ концахъ горъ, быстро измѣняется къ югу и достигаетъ тамъ паденія въ 45°. Особенно рѣзко измѣненіе паденія пластовъ бросается въ глаза въ обрывѣ большой столовой горы Айракты. Въ то время какъ на ея сѣверномъ концѣ въ основаніи мы

находимъ фосфоритовый пластъ въ совершенно горизонтальномъ положеніи, въ среднѣи онъ скрывается благодаря общему повышенію мѣстности, а на южномъ снова выходитъ на высотѣ почти въ 180 метровъ надъ равниной, т. е. сѣвернымъ обнаженіемъ. Въ остальныхъ горахъ, лежащихъ на одной линіи съ сѣвернымъ концомъ Айракты, пласты лежатъ почти горизонтально.

Самый верхній фосфоритовый горизонтъ очень бѣденъ и непостояненъ. Выходы его находятся только въ первомъ профилѣ (4-ый слой). Состоитъ онъ изъ мелкихъ разсѣянныхъ въ беспорядкѣ конкрецій фосфорита.

Второй фосфоритовый горизонтъ (6-ой первого профиля и 3-ий второго) болѣе постояненъ и отличается значительной мощностью, достигающей въ среднемъ 0,5 метра. На площади квадратной сажени собрано около 70 пудовъ. Состоитъ онъ изъ крупныхъ и мелкихъ конкрецій, слившихся въ плиту, которая легко разбивается ударами молотка по старымъ трещинамъ, заполненнымъ гипсомъ. Выходы плиты находятся въ основаніи почти всѣхъ горъ урочища Иурь.

Третій фосфоритовый горизонтъ (8-ой слой первого профиля и 5-ый второго) болѣе тонокъ, но плотнѣе. Кромѣ того отъ второго онъ отличается менѣе крупными конкреціями и болѣе прочнымъ известково-песчанымъ цементомъ. Въ немъ оказалось всего 54 пуда на квадратную сажень. Обнаженій третьяго пласта значительно меньше, такъ какъ они сосредоточены только въ горѣ Игольной и на южномъ концѣ Айракты. Вѣроятно онъ проходитъ и въ другихъ, лежащихъ восточнѣе Игольной горахъ, но тамъ они закрыты обвалами и оползнями.

Кромѣ описанныхъ обнаженій выходы двухъ послѣднихъ слоевъ встрѣчены у устья Акъ-сая въ вершуквахъ небольшихъ изоклиальныхъ гребней, скрывающихся на востокѣ подъ новѣйшими отложениями возвышенности, соединяющей Джакпракты съ Актау, а на западѣ подъ конусами намыва Акъ-сая и Кибир-сая.

Количество фосфорита, определенное для двухъ послѣднихъ слоевъ, кажется, нѣсколько малымъ для такой значительной мощности. Объясняется это тѣмъ, что киргизы рабочіе слишкомъ усердно отбирали породу и отбросили вмѣстѣ съ ней большое количество фосфорита.

Акмышь.

Теперь перейдемъ къ Акмышу. Подъ именемъ Акмыша у киргизовъ известны садъ и родникъ. Родникъ Акмышъ принадлежитъ къ однимъ изъ самыхъ сильныхъ родниковъ, видѣнныхъ мною на Мангышлакѣ. Вытекаетъ онъ изъ огромнаго конуса намыва образованнаго выносами нѣсколькихъ большихъ ущелій Кара-тау (Акмышъ-саемъ, Кара-саемъ и др.). Родникъ образуетъ сильный ручей, текущій на WNW въ Акмышскую долину.

На югъ отъ сада Акмышъ поднимается хребетъ Кара-тау, а передъ нимъ проходитъ невысокій параллельный простиранію пластовъ, изоклиальный гребень, образованный твердымъ аптскимъ известковымъ песчаникомъ съ *Parahoplites Deshayesi*. Мѣстами сѣвернѣе послѣдняго сохранились небольшія столовые горки септаріевыхъ глинъ. Затѣмъ до самыхъ садовъ тянется версты полторы долина, заполненная позднѣйшими образованіями.

Сейчасъ же за садомъ начинается рядъ многочисленныхъ невысокихъ изоклиальныхъ гребней, образованныхъ рядами альбскихъ конкрецій. Кончатся изоклиальные гребни у подножія довольно высокой съ отвѣсными стѣнами горы Чиръ-калы, сложенной исключительно пластами верхняго мѣла.

Большое количество изоклиальныхъ гребней, иллюстрированныхъ при этомъ большимъ количествомъ ископаемыхъ, принудили меня записать подробный ихъ профиль. Ввиду того, что довольно подробный профиль этихъ гребней приведенъ уже раньше Васильевскимъ (см. „Матеріалы къ геолог. Мангышлака“ въ Матер. по Геол. Россіи. Т. XXIV, 1909 г., стр. 27—28), я не стану останавливаться на немъ подробно, а ограничусь только тою его частію, которая захватываетъ фосфоритовые горизонты.

Рисунокъ 59-й изображаетъ точный профиль нижней части южнаго обрыва Чиркалы въ масштабѣ  $\frac{1}{500}$ .

1. Мягкіе зеленовато-сѣрые глауконитовые песчаники безъ окаменѣлостей.
2. Сѣровато-зеленая песчанистая глина, съ рѣдко разсѣянными конкреціями фосфорита . . . 0,6 м.

3. Темно-сѣрая слегка песчанистая глины съ хорошо сохранившимися мелкими *Exogyra sp.*, *Inoceramus sp.*, *Terebratula sp.* и др. . . . . 2,0 м.
4. Бѣловатый глинистый прослоек . . . . . 0,5 »
5. Темно-сѣрая съ синеватымъ отѣнкомъ песчанистая глины . . . . . 4,0 м.
6. Прослоекъ плотнаго поздреватаго темно-сѣраго песчаника . . . . . ? тонкій.

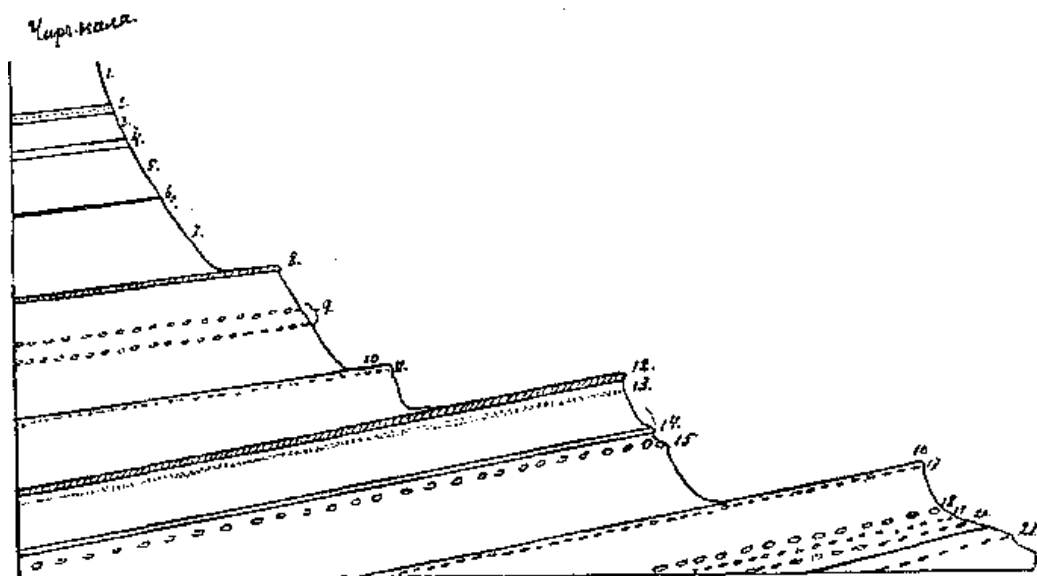


Рис. 59. Профиль южнаго обрыва Чиркалы. Масшт. 1/500.

7. Темно-шоколадныя глины съ лимонитами и гипсами . . . . . 6,0 м.
8. Довольно плотный слой съ конкреціями фосфорита . . . . . 0,38 м.
9. Мягкіе желтоватыя песчаники съ желѣзистыми конкреціями съ *Pipna sp.* . . . . . 8,0 м.
10. Прослоекъ желѣзистыхъ конкрецій . . . . . 3,0 »
11. Прослоекъ скопленій мелкаго фосфорита . . . . . 3,0 »
12. Плотный известковистый песчаникъ съ конкреціями фосфорита . . . . . 0,4—0,5 м.
13. Слой мелкихъ фосфоритовъ ниже на . . . . . 0,6 »
14. Ржавожелтые песчаники съ прослойками лимонита . . . . . 3,0 м.



15. Темно-сѣрые глины съ гипсами и септаріями 6,1 м.
16. и 17. Ржаво-желтые пески съ лимонитами и конкреціями. . . . . 4,0 м.
18. Слой желѣзистыхъ конкрецій съ *Hoplites Michalskii*, *H. Uhligi*, *H. cf. auritus*, *cf. Delucii*, *H. pseudo-coelonodus*, *Pholadomya sp.*, *Panopaea sp.*, *Thetis sp.*, *Gervilia sp.*, *Nautilus elegans*, *Pinna sp.*, *Pectunculus sp.*, *Inoceramus sp.*, *Mytilus sp.* и др.

Къ востоку отъ Чиркалы обнажаются, пологолежащія зеленоватые пески съ простираніемъ N—70—W, заключающіе довольно мощный слой фосфоритовъ, соответствующій, вѣроятно 12-му слою перваго профиля.

Такъ какъ въ септаріевыхъ глинахъ Акмыша, также оказались фосфоритовые прослойки, то ниже помѣщая на рис. 60-мъ профиль одной изъ столовыхъ горокъ, находящейся прямо на сѣверъ отъ сада

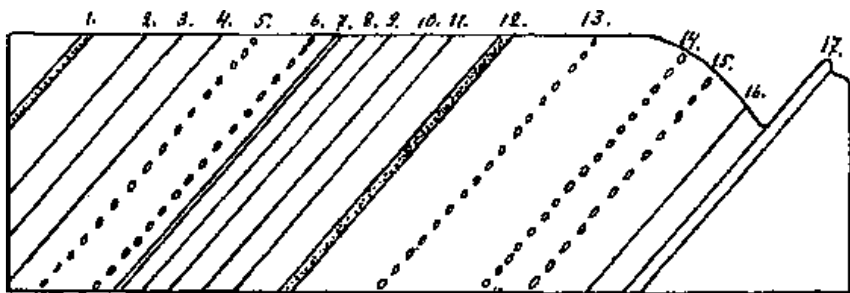


Рис. 60. Профиль столовой горки къ сѣверу отъ Акмыша.

1. Верхній фосфоритовый горизонтъ съ рѣдкими *Aucellina caucasica*, *Auc. artiensis* (опредѣленія Д. Н. Соколова).

Вся нижележащая толща представляетъ септаріевыя глины большею частію темно-сѣраго цвѣта съ прослойками песчаниковъ, желѣзистыхъ мергелей и септаріевыхъ конкрецій.

- 2—11. Прослойки песчаниковъ, мергелей и септарій.
12. Нижній фосфоритовый горизонтъ съ богатой и разнообразной хорошо сохранившейся фауной: *Avellana lacrima*, *Aporrhais Orbignyana*, *Scalavia Dupiniana*, *Neithea Morrisi*, *Nucula pectinata*, *Thetironia minor*,

*Cucullea glabra*, *C. carinata*, *Opis glareosa*, *Perna Rauliniana*, *Trigonia spinosa* и др. (опредѣлены студ. А. Д. Нацкпмъ).

13—17. Пустые прослойки.

18. Плотный известковистый песчаникъ съ мелкими, рѣдко разбросанными конкреціями фосфорита и окаменѣлостями: *Parahoplites Deshayesi*, *Ostrea aquila*, *Terebratula sp.* *Crioceras sp.* и др.

Связать приведенныя профиля не представилось возможнымъ, такъ какъ между ними проходитъ долина, заполненная новѣйшими отложеніями. Нѣсколько восточнѣе Акмыша въ урочище Когозь-булакъ этотъ перерывъ возможно заполнить, благодаря прекраснымъ обнаженіямъ. Здѣсь септаріевыя глины выше второго фосфоритоваго прослойка дѣлаются болѣе песчаными, а потомъ и совсѣмъ переходятъ въ ржаво-желтые песчаники сначала безъ окаменѣлостей. Потомъ въ этихъ песчаникахъ появляются ряды конкрецій съ *Hoplites dentatus*. Такъ какъ эти отложенія совершенно лишены фосфоритовъ, то я не стану дольше останавливаться на нихъ.

Въ первомъ профилѣ обнажаются пласты турона, къ которому я отношу всѣ пласты, лежащіе выше четвертаго слоя, такъ какъ въ третьемъ слое найдены *Exogyra sp.*, *Inoceramus sp.*, *Terebratula sp.*, и др. по общему габитусу напоминающія туронскія формы. Къ сожалѣнію сдѣлать болѣе точное опредѣленіе не удалось, такъ какъ весь сборъ изъ этого слоя безслѣдно исчезъ, потерянный, вѣроятно, во время пересылки въ фортъ. Слой 18-й съ богатой фауной относится несомнѣнно къ верхнему альбу. Къ сеноману относятся, вѣроятно, всѣ слои съ 4-го по 13-й. Относительно остальныхъ сказать что-нибудь опредѣленное очень трудно, такъ какъ въ нихъ нѣтъ никакихъ окаменѣлостей.

Очень богатая и разнообразная фауна септаріевыхъ глинъ указываетъ несомнѣнно на *кланзай*. Въ списокѣ фауны не перечислены еще не опредѣленные многочисленныя виды аммонитовъ, преимущественно *Douvillieiceras'ovz*. Въ основаніи септаріевыхъ глинъ находится плотный прослоекъ съ тишичной аптской фауной.

Въ сѣверной части Акмыша пласты лежатъ почти горизонтально. Подъ Чиркалой уголь паденія пластовъ равенъ

7°. Къ югу крутизна паденія постепенно возрастаетъ, достигая въ сеноманскихъ фосфоритахъ 10°, а въ септаріевыхъ глинахъ 30°. Простираііе всѣхъ слоевъ N—75°—W.

Фосфоритовыхъ горизонтовъ въ урочищѣ Акмышъ я насчитываю всего восемь, изъ которыхъ болѣе или менѣе постоянными и богатыми можно считать только три.

Самый верхній фосфоритовый горизонтъ (2-ой слой перваго профиля), принадлежащій къ турону, состоитъ изъ мелкихъ черныхъ конкрецій разсѣянныхъ въ темныхъ съ зеленоватымъ оттѣнкомъ глинахъ. Выработка, произведенная у основанія Чиркалы, дала всего 3 пуда 30 фунтовъ въ квадратной сажени. Выходы этого слоя найдены только въ Чиркалѣ. Въ другихъ мѣстахъ онъ или смѣтъ или лишенъ фосфоритовыхъ конкрецій.

Второй фосфоритовый горизонтъ (8-ой слой перваго профиля) состоитъ болѣе чѣмъ на половину изъ конкрецій бурого желѣзняка, такъ что въ розсыпяхъ на склонахъ подъ выходомъ пласта послѣднія преобладаютъ надъ фосфоритами. На глазъ квадратная сажень дастъ не болѣе 30 пудовъ фосфорита. Залегаютъ фосфориты этого слоя въ сеноманскихъ зеленовато-, и желтовато-сѣрыхъ песчаникахъ. Выходы слоя можно видѣть у сѣвернаго края основанія Чиркалы и на востокъ до самаго Козь-сая, проходящаго у подножія Айракты. Въ словъ этомъ можно ясно отличить двѣ части почти одинаковой толщины: верхнюю, состоящую изъ сплошной плиты бурого желѣзняка и нижнюю, изъ конкрецій фосфорита. Болѣе половины изъ общей толщины въ 38 см. приходится на бурый желѣзнякъ.

Третій фосфоритовый горизонтъ (11-ый слой перваго профиля), залегающій ввидѣ отдѣльных скопленій мелкихъ конкрецій фосфорита въ мягкихъ желтовато-сѣрыхъ песчаникахъ. На квадратную сажень въ словъ едвали будетъ болѣе 3-хъ пудовъ, хотя благодаря неправильности этого слоя очень трудно разсчитывать на правильность такого опредѣленія. Выходы его къ востоку отъ Чирь-калы прекращаются, несмотря на хорошее обнаженіе песчаниковъ, что служитъ несомнѣннымъ доказательствомъ его непостоянства.

Самымъ богатымъ и постояннымъ можно считать четвертый фосфоритовый горизонтъ т. е 12-ый перваго профиля. На-

ходится опять въ тѣхъ же мягкихъ желтовато-сѣрыхъ песчанкахъ. Относительно возраста его можно только предполагать, что онъ илжесеноманскій. Составленъ онъ мелкими и средними конкреціями, связанными известковымъ песчанкомъ настолько прочно, что въ обнаженіяхъ онъ образуетъ или гребни или карнизы и навѣсы. Сѣверный склонъ такихъ изоклиальныхъ гребней представляетъ обыкновенно поверхность фосфоритоваго слоя, а южный крутые обрывы съ выступами фосфоритоваго пласта. У подножія южнаго склона часто лежатъ куски пласта до 2-хъ—3-хъ квадратныхъ аршинъ. Для опредѣленія количества фосфорита въ этомъ слое я воспользовался подходящимъ обломкомъ въ три съ лишнимъ квадратныхъ аршина и, отбивъ у нея немного края, взвѣсилъ очищенные отъ породы фосфориты. При средней мощности въ 40 см. квадратная сажень дала 60 пудовъ. Выходы четвертаго горизонта чаще всего представляютъ уступы, которые встрѣчаются на всемъ протяженіи между горами Чпркалой и Айрактюй. При этомъ мѣстами на поверхность выходятъ значительные участки пласта. На западъ отъ Чпркалы выходы слоя прослѣжены до оврага, отдѣляющаго основаніе Чпркалы отъ Джалгана. Подъ Джалганомъ выходовъ этого слоя не видно благодаря сильному развитію новѣйшихъ отложеній.

Пятый фосфоритовый горизонтъ лежитъ всего на 60 см. ниже четвертаго и состоитъ изъ рѣдко разбросанныхъ мелкихъ конкрецій. На глазъ въ квадратной сажени не будетъ болѣе 2-хъ пудовъ. Выходы этого слоя можно наблюдать только въ отвѣсныхъ обрывахъ песчанковъ. Онъ имѣетъ значеніе, какъ добавочный слой къ четвертому.

Вся остальная толща альбскихъ песчанковъ совершенно не содержитъ фосфоритовъ, которые вновь появляются только въ септаріевыхъ глинахъ, принадлежащихъ къ кланзайскому горизонту альба.

Въ септаріевыхъ глинахъ мы различаемъ два фосфоритовыхъ прослойка. Верхній прослойкъ (1-й слой второго профиля) представляетъ довольно плотный песчано-мергельный прослойкъ въ 30 см. толщиной, содержащій мелкія почти круглыя фосфоритовыя конкреціи чернаго цвѣта. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, вѣроятно подѣ влияніемъ вывѣтриванія про-

слоеъ этотъ становится рыхлымъ. Квадратная сажень его содержитъ 21 пудъ фосфоритовыхъ конкрецій.

Нижній септаріевый горизонтъ (12-й слой второго профиля представляетъ рядъ мергельныхъ конкрецій, содержащихъ богатую фауну того же кланзая и небольшое количество неправильно разсѣянныхъ шариковъ фосфорита.

Самымъ нижнимъ изъ встрѣченныхъ въ Акмынгѣ фосфоритовыхъ горизонтовъ будетъ аптскій въ плотномъ песчанистомъ известнякѣ. Количество фосфорита не превыситъ въ немъ 10 пудовъ на квадратную сажень.

Обнаженія септаріевыхъ глинъ встрѣчены во всѣхъ небольшихъ столовыхъ горкахъ, расположенныхъ вдоль изоклинальнаго гребня аптскихъ песчанниковъ. Послѣдній развитъ на всемъ протяженіи, начиная отъ подножія Айракты и до урочища Чаиръ.

Верхній септаріевый горизонтъ фосфоритовъ не отличается постоянствомъ въ смыслѣ богатства. Въ то время, какъ въ Акмынгѣ онъ даетъ 21 пудъ, въ Чаирѣ онъ вѣроятно не дастъ и 10.

### Тюбе-кудукъ.

Дорога отъ Акмыша до Тюбе-кудака сначала идетъ по южной части Сѣверной долины, затѣмъ за урочищемъ Торкышъ поворачиваетъ на сѣверо-западъ, пересѣкаетъ невысокій гребень, соединяющій гору Кулатъ съ горою Тюбе-кудукъ и подходитъ съ востока къ колодцамъ того же имени. По всей дорогѣ совершенно нѣтъ болѣе или менѣе порядочныхъ обнаженій фосфоритовыхъ горизонтовъ. Слѣды какого-то фосфоритоваго слоя встрѣчены только въ одномъ мѣстѣ сѣвернаго берега Чаирскаго такыра ввидѣ небольшой параллельной простиранию пластовъ фосфоритовой росыши, выглядывающей изъ подъ новѣйшихъ отложений.

Гора Каде, лежащая къ сѣверу отъ западнаго конца Чаирскаго такыра и Кулатъ, находящаяся противъ середины Торышскаго, сложены только пластами альба и можетъ быть сеномаиа, но во всякомъ случаѣ совершенно лишены фосфоритовъ. Мощностъ альба въ этихъ горахъ достигаетъ 100 съ лишнимъ метровъ.

Колодцы Тюбе-кудукъ вырыты въ мягкихъ глауконитовыхъ

песчанщикахъ на высотѣ приблизительно 200 метровъ надъ уровнемъ Каспія, на сѣверномъ склонѣ горы того же имени. Изрѣзанные большимъ количествомъ глубокихъ и узкихъ овраговъ, сѣверный и западный склоны горы спускаются довольно круто въ долину Имды-каповъ. На юго-востокъ гора попяжается немного и образуетъ столовую гору, подъ южнымъ концомъ которой идетъ спускъ въ долину Торыша. Къ западу отъ этой столовой горы и Тюбе-кудука отходятъ двѣ крупныя системы глубокихъ овраговъ, сливающихся въ Кибирь-сай, который впадаетъ въ Имды-капы. Лѣвый край Кибирь-сайя представляетъ сравнительно невысокую возвышенность съ пологимъ сѣверо-западнымъ склономъ и крутымъ юго-восточнымъ. Отъ Кибирь-сайя этотъ гребень тянется сначала на W-S-W, а затѣмъ поворачиваетъ довольно круто на сѣверо-западъ и исчезаетъ вскорѣ подъ новѣйшими образованиями у подножія Сѣвернаго Актау. Всѣ овраги сѣверныхъ склоновъ имѣютъ направленіе перпендикулярное простиранію пластовъ. Долнина Имды-капы, въ которую сходятся эти овраги, представляетъ почти совершенно плоскую, широкую котловину съ очень слабымъ уклономъ въ сторону моря. Съ сѣвера она ограничена высокими обрывами Актау, а съ остальныхъ, описанными выше горою Тюбе-кудукъ и плоскою возвышенностью.

Лучшія обнаженія находятся на южной сторонѣ горы Тюбе-кудукъ и въ большихъ южныхъ оврагахъ столовой горы, составляющей какъ было указано выше продолженіе первой. На рисункѣ 61-мъ изображенъ профиль южного склона Тюбе-кудука, слѣдующій рисунокъ 62-й представляетъ продолженіе перваго профиля, представляя обнаженіе вблизи нижней части Тапъ-ёла.

Послѣдовательность слоевъ 1-го профиля (рис. 61-й):

1. Неправильные слабо-окатанные обломки бѣлаго мѣла, сцементированные бурымъ желѣзнякомъ.
2. Мягкіе зеленовато-сѣрые глауконитовые песчаники значительной мощности, въ которыхъ находятся:
3. Верхній фосфоритъ . . . . . 0,6 м.  
Тѣ же песчаники, что и во второмъ слое. 7,2 м.
4. Второй фосфоритовый горизонтъ съ *Hoplites Michaliskii*, *H. Uhligi*, *Mortoniceras inflatus*, *Trigonia spi-*

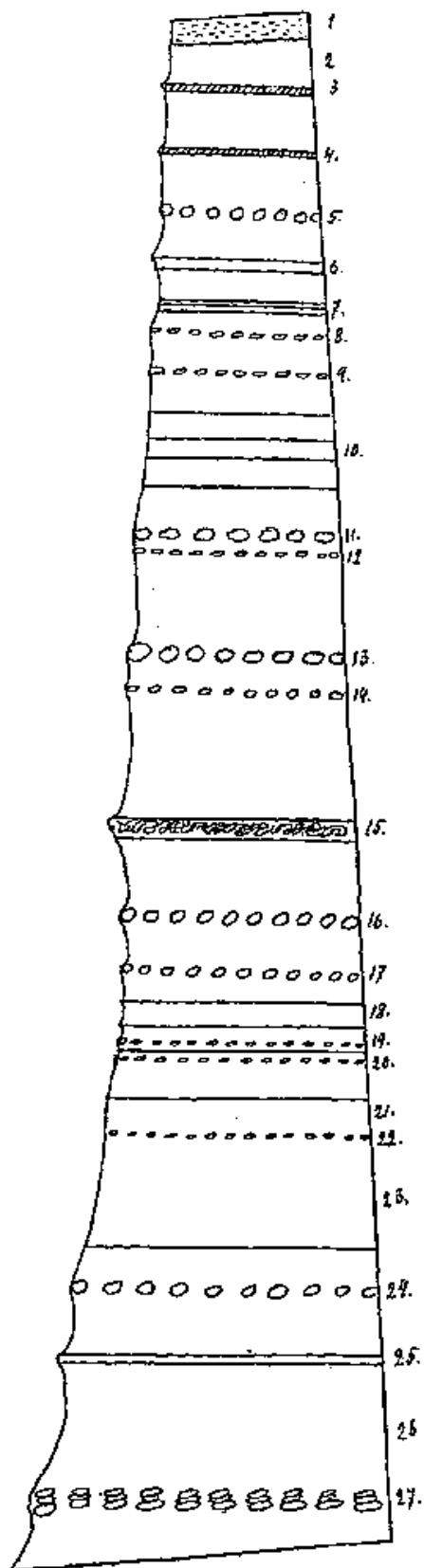


Рис. 61. Профиль верхней части южного склона горы Тюме-кудукъ.

- nosa*, *Trigonia* sp., *Gervilia* sp., *Lima* sp., позвонки и зубы рыбъ и рептилій. . . . . 0,4 м.
5. Рядъ крупныхъ плотныхъ шарообразныхъ конкрецій съ *Hoplites Michalskii*.
  6. Желтоватый песчанникъ съ шариками целестина. Паденіе 6° на N—48°—W.
  7. Глинистые сѣровато-желтые пески съ прослойками лимонита.
  8. Слой тонколистватыхъ косвенно-слоистыхъ песчаниковъ съ волнопробойными знаками и плоскими конкреціями съ *Hoplites Uhligi*, *H. Michalskii* *H. auritus* и др.
  9. Просфорообразныя конкреціи въ глинистыхъ песчанникахъ съ желѣзистымъ прослойкомъ съ *Hoplites Michalskii*, *Uhligi*, и др.
  10. Сѣрые и ржавыя песчанистыя глины съ прослойками лимонитовъ.
  11. Рыжевато-сѣрыя конкреціи, легко рассыпающіяся при вывѣтриваніи.
  12. Такого же характера, но болѣе мелкія конкреціи съ крупнымъ *Hoplites Michalskii* (однѣ).
  - 13 и 14. Два ряда желтыхъ слоистыхъ шаровъ въ мягкихъ сѣрыхъ песчанникахъ съ *Hoplites Michalskii*.
  15. Мягкій желтовато-сѣрый песчанникъ съ прослойками неправильно извѣтныхъ лимонитовъ съ *Hoplites Uhligi*, *rossicus*.
  16. Рядъ большихъ въ два-три метра конкрецій въ сѣрыхъ глинистыхъ пескахъ съ *Hoplites Uhligi*, *H. Michalskii*.
  17. Второй рядъ плотныхъ крупныхъ ржаво-желтыхъ конкрецій съ *Inoceramus*.
  18. Темно-сѣрыя песчанистыя глины съ лимонитами.
  19. Два болѣе свѣтлыхъ песчаныхъ прослойка съ плотными темно-сѣрыми конкреціями.
  20. Сѣрые мягкіе песчанники съ листоватыми конкреціями.
  21. Темныя слоистыя песчанныя глины.
  22. Листоватыя конкреціи.
  23. Темныя глины.



24. Рыхлае желтовато-сѣрыя песчаники съ *Hoplites Uhligi*, *H. Michalskii*, *H. splendens*.
25. Слоистыя сильно-глинистыя песчаники съ лимонитами.
26. Свѣтлыя желтовато-сѣрыя мягкія песчаники.
27. Темно-сѣрыя конкреціи (тройныя) съ *Hoplites dentatus*, *H. Benettiae*, *H. cf. Benettiae*.
28. Темно-сѣрыя глины.
29. Пески.

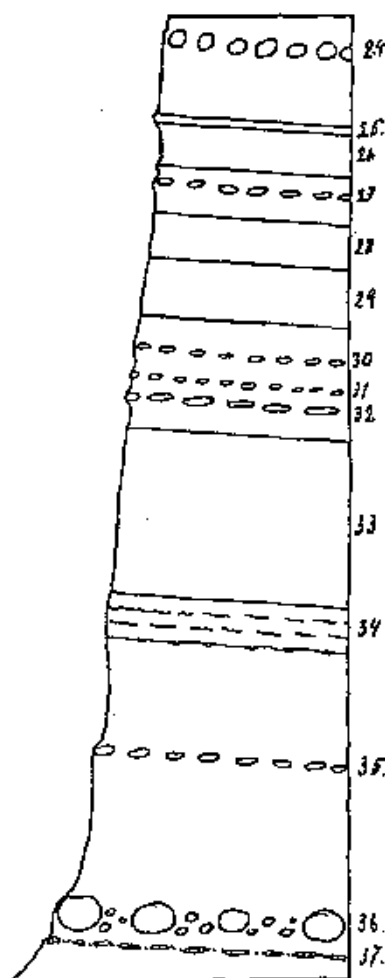


Рис. 62. Профиль горы, поднимающейся надъ Тавгъ-ѣломъ.

30. Темно-сѣрыя глины съ прослойками сферосидерита съ *Hoplites dentatus* и *Benettiae*.
31. Рядъ конкрецій въ тѣхъ же глинахъ, но болѣе песчаныхъ со слѣдами окаменѣлостей.
32. Сѣрыя косвенно-слоистыя пески съ лещковидными конкреціями съ двустворчатыми.

33. Пески.
34. Глинистый конкреционированный слой съ *Hoplites Venetiae?*, *H. cf. auritus*.
35. Плотныя песчаныя конкреціи пустыя въ сѣрыхъ пескахъ.
36. Плотныя песчано-известковыя конкреціи до шести метровъ діаметромъ съ богатой фауной, среди которой преобладаютъ аммониты, тогда какъ въ лежащемъ ниже плотномъ известковистомъ прослойкѣ (37 слой) съ небольшимъ количествомъ мелкихъ фосфоритовъ преобладаютъ пластничатожаберныя и брюхоногія. Фауна: *Desmoceras Cleo?*, *Desmoceras sp.*, *Hoplites auritus*, *H. ex. gr. auritus*, *Hamites sp.*, *Nautilus elegans* и мн. др.

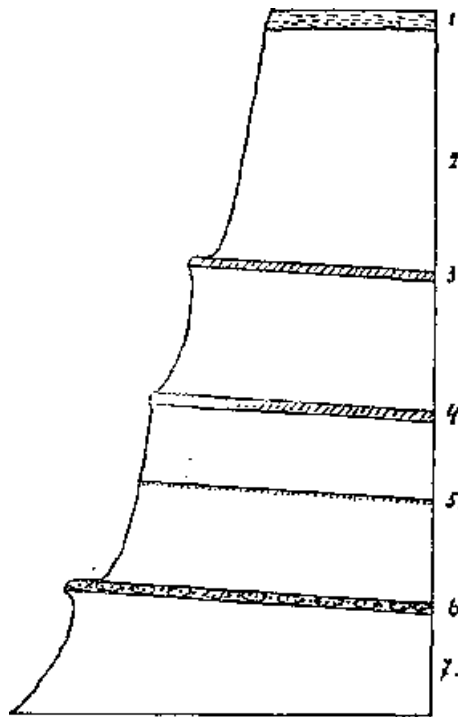


Рис. 63. Профиль правой стороны вершины Тюбе-кудукскаго оврага.

Для характеристики собственно фосфоритовыхъ горизонтовъ служатъ слѣдующіе три профиля.

Рис. 63-й изображаетъ профиль правой стороны Тюбе-кудукскаго оврага у его начала.

1. Неправильные слегка закругленные обломки бѣлаго мѣла, сцементированные бурымъ желѣзнякомъ 1,08 м.
2. Зеленовато-сѣрые мягкіе глауконитовые песчаники 12,0 м.
3. Фосфоритовый слой въ тѣхъ же песчаникахъ. 0,5 м.  
Такие же песчаники . . . . . 6,93 м.
4. Фосфоритовый слой въ такихъ же песчаник. 0,4 м.  
Фауна его: *Hoplites Michalskii*, *H. Uhligi*, *Mortoniceras inflatus* и др.  
Такие же песчаники . . . . . 4,24 м.
5. Очень тонкій прослоекъ фосфоритовъ и опять песчаники. . . . . 5,39 м.
6. Слой плотныхъ, слявшихся въ сплошную почти плиту, конкрецій съ фосфоритами и довольно богатой фауной: *Mortoniceras inflatus*, *M. inflatus* var. *aequatorialis*, *Hoplites Uhligi*, *H. Michalskii*, *H. rossicus*, *H. splendens?*, *H. auritus* и мн. др.

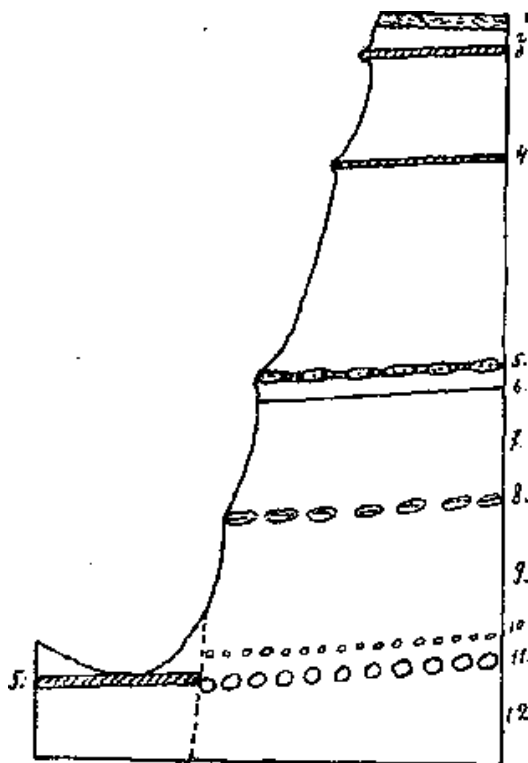


Рис. 64. Профиль лѣвой стороны Тюбе-кудукскаго оврага у сброса.

Рисунокъ 64-й представляетъ профиль лѣвой стороны того-же оврага, въ томъ мѣстѣ гдѣ проходитъ сбросъ.

1. Мѣловая брекчія.
2. Зеленоватые глауконитовые песчаники.
3. Слой фосфоритовъ.
4. Слой фосфоритовъ съ фауной.
5. Слой съ *Mortoniceras inflatus* и фосфоритами.
6. Мягкіе желтоватые песчаники.
7. Мягкіе сѣровато-желтые песчаники съ прослойками лимонита.
8. Плоскія слоистыя конкреціи съ богатой фауной: *Succinea* sp., *Inoceramus sulcatus*, *Hoplites Uhligi*, *H. auritus* и др.
9. Мягкіе желтовато-сѣрые песчаники.
10. Рядъ мелкихъ плотныхъ конкрецій.
11. Рядъ такихъ же, но болѣе крупныхъ конкрецій.
12. Сѣровато-желтые мягкіе песчаники, въ верхней части которыхъ проходитъ целестинный прослойекъ съ *Hoplites Michalskii*, *H. Uhligi*, *H. splendens?*, *H. auritus*, *H. cf. auritus*, *Nautilus elegans* и др.

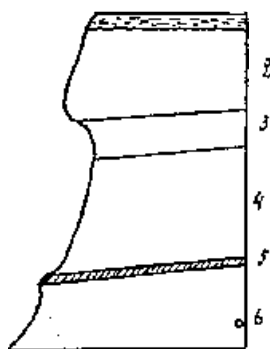


Рис. 65. Профиль вершины Тюбе-кудукскаго оврага.

Рисунокъ 65-й изображаетъ профиль вершины Тюбе-кудукскаго оврага, въ которой обнажаются самыя верхніе пласты Тюбе-кудука.

1. Мѣловая брекчія.
2. Сѣровато-бѣлый мѣловой мергель съ *Spondylus spinosus*, *Sp. latus*, *Neitheia propinqua*, *Inoceramus* sp., *Ostrea cf. semiplana*, *Exogyra* sp., *Gryphaea* sp., *Ostrea cf. hippopodium*, *Terebratula* sp., *Terebratulina* sp., *Terebratella*, *Rhynchonella* sp., *Scalpellum* sp., *Micraster* sp., *Cidaris* sp. и др.

3. Довольно мягкіе зеленоватые песчанистые мергели съ *Ostrea* sp.
4. Мягкіе сѣровато-зеленые глауконитовые песчаники.
5. Фосфоритовый слой.
6. Мягкіе зеленоватые глауконитовые песчаники.

Такимъ образомъ самыми молодыми отложеніями Тюбе-кудука являются мѣловыя брекчїи, лежащія на размытой поверхности мѣловыхъ отложеній. Изъ мѣла наиболѣе юными будутъ мѣловые мергели (2-й слой 5-го профиля), принадлежащіе къ турону, какъ это видно изъ списка фауны. Къ турону же, вѣроятно относятся и зеленоватые глауконитовые песчаники съ *Ostrea* sp. (3-й слой того же профиля).

Сеноманъ представленъ незначительной толщѣй глауконитовыхъ песчаниковъ. Сюда относятся слои 2-й и 3-й профилей 1-го, 3-го и 4-го и 4-й, 5-й и 6-й профиля 5-го (рис. 65). Въ нихъ не найдено никакой фауны, но къ сеноману они отнесены по стратиграфическому положенію.

Вся остальная серія отложеній—альбъ. При этомъ долженъ замѣтить, что въ принадлежности слоя съ *Mortoniceras inflatus* къ альбу я не вполне увѣренъ, такъ какъ среди окаменѣлостей попадаются виды совершенно похожія на *Schloenbachia varians*.

Уголъ паденія пластовъ незначителенъ (наибольшій измѣршый мною равенъ  $12^{\circ}$ ). Нѣкоторое усложненіе въ простую тектонику Тюбе-кудука вносятъ два сброса, изъ которыхъ одинъ съ лѣвой стороны Тюбе-кудукскаго оврага имѣетъ простираніе  $N-4^{\circ}-O$  и паденіе въ  $67^{\circ}$  на  $S-86^{\circ}-O$ , а на другой съ правой стороны (восточный) съ простираніемъ  $N-22^{\circ}-W$  падаетъ на  $S-68^{\circ}-W$  подъ угломъ въ  $65^{\circ}$ . Часть пластовъ заключенная между этими сбросами, образуетъ небольшой грабенъ, въ которомъ зажатъ небольшой участокъ туронскаго мѣловаго мергели.

Первый фосфоритовый горизонтъ, соответствующій 3-му слою 1-го, 3-го и 4-го профилей и 5-му 5-го, представляетъ толстый пластъ, ясно подраздѣляющійся на верхнюю сплошную плиту и нижнюю, состоящую изъ отдѣльныхъ почти не скрепленныхъ между собою мелкихъ и крупныхъ конкрецій. При средней толщинѣ слоя въ 50 см. на квадратную сажень приходится около 96 пудовъ фосфорита. Въ обнаженіяхъ

этотъ слой выходитъ ввидѣ отдѣльнаго острова въ вершинѣ горы Тюбе-кудукъ съ сѣверной, западной и отчасти южной ея сторонѣ. Площадь этого острова сравнительно не велика, а именно около  $\frac{1}{4}$  квадратной версты. Въ нижней части сѣвернаго и сѣверо-западнаго склона плита это вновь обнажается но уже ввидѣ довольно значительной поверхности, занятой россыпью разрушенной плиты. Очень большое обнаженіе того же пласта находится на лѣвой сторонѣ Кибирь-са въ изоклиномъ гребнѣ, длина котораго приблизительно равна 8—9 верстамъ.

Второй фосфоритовый горизонтъ (4-й слой перваго, третьяго и четвертаго профилей) имѣетъ немного большую площадь распространенія. Обыкновенно его выходы наблюдаются въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и перваго, но длина ихъ немного больше, такъ какъ первый горизонтъ часто бываетъ смытъ на значительной поверхности. Мощность его немного меньше, чѣмъ перваго, а именно около 40 стм. Состоитъ слой изъ мелкихъ и среднихъ конкрецій фосфорита, лежащихъ или прямо въ мягкихъ глауконитовыхъ песчанкахъ или же чаще въ плотномъ известково-песчанистомъ прослойкѣ. Благодаря плотности такого слоя, онъ часто выступаетъ ввидѣ небольшихъ наваловъ; особенно хороши эти навалы въ изоклиномъ гребнѣ за Кибирь-саемъ. Квадратная сажень его *зачлочаетъ 138 пудовъ* фосфорита.

Въ большинствѣ случаевъ поверхность этого пласта только слегка прикрыта нетолстымъ слоемъ разрушеннаго глауконитоваго песчанка, а потому разработка фосфорита не представляетъ почти никакихъ трудностей. Среди фосфоритовъ часто попадаются ядра моллюсковъ.

Третій горизонтъ встрѣченъ только въ четвертомъ профилѣ ввидѣ тонкаго быстро измѣняющагося прослойка, а потому на немъ останавливаться я не стану.

Четвертый фосфоритовый горизонтъ (6-й третьяго и 5-й четвертаго профиля) образуетъ рядъ плотныхъ слившихся другъ съ другомъ конкрецій съ сравнительно небольшимъ количествомъ фосфоритовъ. Часто онъ исчезаетъ безслѣдно, мѣстами же образуетъ, вышеописанную плиту, но чаще всего находится ввидѣ отдѣльныхъ конкрецій съ богатой, хорошо-сохранившейся фауной, списокъ которой приведенъ выше.

Главными горизонтами фосфоритовъ въ Тюбе-кудукъ должны считаться первый и второй. Вертикальное разстояніе между ними всего 7 метровъ. Большое количество фосфорита изъ этихъ горизонтовъ, валяется прямо на поверхности благодаря выдуванію мягкаго песчаника, такъ что конкреція въ большомъ количествѣ можно собирать безъ особаго труда. По количеству фосфорита и величинѣ площади обнаженій Тюбе-кудукскія залежи принадлежать къ однимъ изъ самыхъ богатыхъ на Мангышлакѣ и стоятъ наравнѣ съ Удюкомъ.

### З а к л ю ч е н і е.

Въ заключеніе сдѣлаю краткій обзоръ фосфоритоносныхъ отложений Мангышлака. Какъ видно изъ предыдущаго фосфоритоносныя отложенія Мангышлака окружаютъ со всѣхъ почти сторонъ хребетъ Кара-тау. Присутствіе ихъ констатировано въ обѣихъ проклинальныхъ долинахъ, тамъ, гдѣ имѣются выходы сеноманскихъ и верхнеальбскихъ песчаниковъ.

Благодаря правильности каратауской антиклинальной складки и значительной плотности фосфоритовыхъ слоевъ выходы ихъ можно легко прослѣдить на односторонней картѣ. Кроме описанныхъ въ отчетѣ частей долинъ, можно указать еще на нѣкоторыя урочища съ обнаженіями фосфоритовъ, извѣстныя мнѣ по прежнимъ путешествіямъ 1907 и 1909 годовъ. Такими урочищами являются Коурта-капы и Кокъ-сенгеръ оба въ Сѣверной долинѣ вблизи Джармыша.

Урочища Ханга-баба, Тюбеджикъ и Удюкъ-Джалбаръ собственно говоря не составляютъ совершенно самостоятельныхъ фосфоритовыхъ залежей, но являются непосредственнымъ продолженіемъ на западъ той же каратауской складки только еще не освобожденной отъ миоценовыхъ образованій.

Самостоятельную область фосфоритоносныхъ отложений въ смыслѣ тектоническихъ явленій, приподнявшись пласты, образуетъ урочище Беке, лежащее къ югу отъ Кара-тау. Беке лежитъ на оси второй болѣе слабой антиклинальной складки, начинающейся у колодцевъ Бурлю и прослѣженной на востокъ до колодцевъ Мурзанръ. Подробно фосфориты этой мѣстности не изучены, а потому описаніе ихъ я отложу до другого случая.

Угол паденія фосфоритовыхъ горизонтовъ, какъ всѣхъ вообще отложеній въ Южной долигѣ значительно больше, чѣмъ въ Сѣверной, гдѣ онъ не превышаетъ  $10^{\circ}$ , тогда какъ въ Южной достигаетъ  $40^{\circ}$ .

Почти всѣ фосфоритовые слои находятся въ связи съ отложениями глауконитовыхъ песчаниковъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ и то только самый верхній туронскій слой залегаетъ въ глауконитовыхъ песчаныхъ мергеляхъ. Въ послѣднемъ случаѣ окраска фосфоритовъ свѣтлѣетъ. Фосфориты септариевыхъ глинъ наоборотъ имѣютъ болѣе темную почти черную окраску. Чаще всего конкреціи фосфорита въ слояхъ связаны плотнымъ известковымъ или мергельнымъ песчанкомъ, образуя твердую плиту, но иногда известокъ отсутствуетъ и тогда конкреціи лежатъ свободно въ мягкомъ песчанникѣ, отъ котораго легко отдѣляются отсѣиваніемъ черезъ рѣшето.

Почти ни одинъ изъ фосфоритовыхъ слоевъ не можетъ быть прослѣженъ безъ перерыва во всѣхъ обнаженіяхъ. Наиболѣе яркимъ примѣромъ быстрой измѣнчивости фосфоритоваго слоя можетъ служить первый горизонтъ Ханга-бабы, лежащій непосредственно подъ бѣлыми мѣловыми мергелями (туронъ). Въ то время какъ тутъ и въ Тюбеджикѣ онъ довольно богатъ фосфоритами, въ Удюкѣ и во всѣхъ обнаженіяхъ далѣе на востокъ онъ почти исчезаетъ.

Для сравненія фосфоритовыхъ слоевъ приведу таблицу, показывающую измѣненія фосфоритовыхъ слоевъ и ихъ возрастъ: (см. табл. слѣд. стран.).

Таблица эта наглядно показываетъ отношеніе различныхъ горизонтовъ между собою и выдѣляетъ наиболѣе постоянные горизонты, хотя въ ней еще много вопросовъ, требующихъ разрѣшенія.

Наиболѣе постоянными горизонтами являются помѣщенные въ 3-ей и 4-ой графахъ. Изъ нихъ верхній обыкновенно болѣе желѣзистый и мягкій, а нижній чаще очень плотный.

Какъ видно изъ помѣщенныхъ ниже анализовъ, произведенныхъ въ лабораторіи Московскаго Сельскохозяйственнаго Института, содержаніе фосфорной кислоты въ Мапгышлакскихъ фосфоритахъ очень не велико и ни въ одномъ случаѣ



	№ по порядку фосф. сл.		Толщина.		Кол. фосф. въ пуд. на □ саж.		№ по порядку	Толщина.		Кол. фосф. на □ саж.		№ по порядку	Толщина.		Кол. фосф. въ пуд. на □ саж.				
	1	2	1	2	1	2		1	2	1	2		1	2	1	2			
Ханга-баба.			I?	0,4	100					II	0,15	15?	+						
Тюбедажыкь.			I?	0,4	—														
Удюкь . . . .	I	—	—			II	0,3	190		III	0,4	50?	+	IV	0,3	81			
Уланкыт . . . .					5-10	II	—	60									III	—	?
Джангельды	I	0,5	5			II	0,4	5-100		III	0,35	90		IV	0,1	15			
Суллу-капы.	II	—	—			III	0,15	51?	+	IV	0,15	85		V, VI	—	до 80 п.	VIII	—	30-40
Ипры . . . . .	I	—	—			II	0,5	70?	+	III	0,5	54?	+						
Акмышь . . . .	I	—	3			II	0,4	30		IV	0,4	60							
Тюба-кудукъ						I	0,5	96		II	0,4	138		III	—	—	IV	—	?
	туронъ			?		сеномякъ			?			?			гольтъ				

*Примычаніе.* ? + указываетъ на то, что приведенная цифра ниже истинной не превышаетъ 16% при значительномъ содержаніи нерастворимаго остатка.

Ханга-баба I-ый горизонтъ.	14,20%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п	45,41%	пер. ост.
Удюкь II-ой	14,14%	"	"	52,46%	" "
Тюбъ-кудукъ I-ый	14,57%	"	"	50,08%	" "
Тюбъ-кудукъ II-ой	14,66%	"	"	48,72%	" "
Джангельды II-ой	15,77%	"	"	38,57%	" "
" III-ий	10,45%	"	"	46,31%	" "

Септаріевые горизонты фосфоритовъ въ количественномъ отношеніи сильно уступаютъ глауконитово-песчаниковымъ, но по содержанію фосфорной кислоты, вѣроятно, превосходятъ (анализа не произведено).

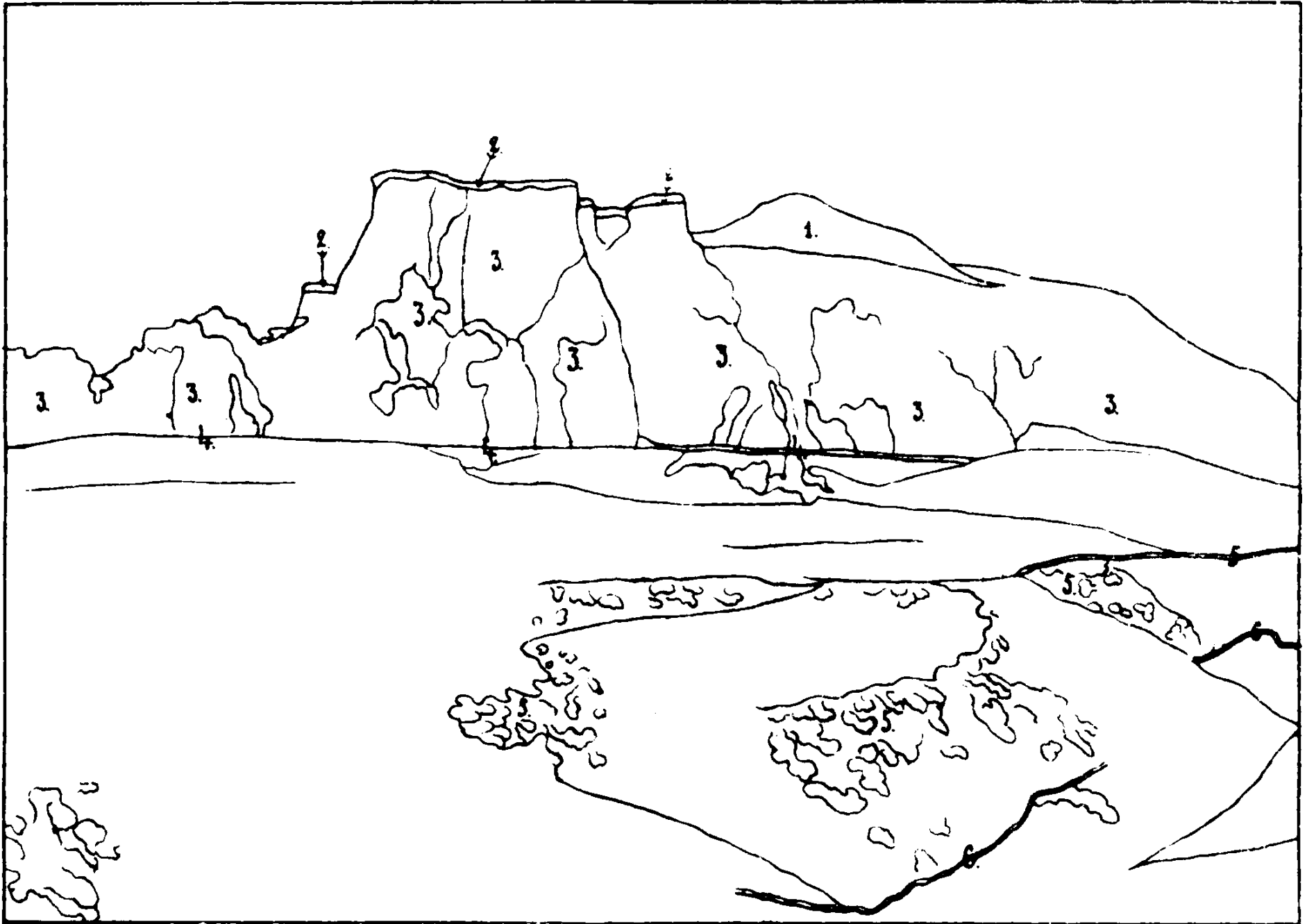
Учетъ запасовъ фосфорита не поддается опредѣленію во первыхъ благодаря частымъ сбросамъ, которые еще не достаточно изучены, во-вторыхъ сравнительно быстрой измѣнчивости.

Заканчивая настоящій отчетъ, я считаю своимъ долгомъ принести искреннюю благодарность моимъ спутникамъ по путешествію Б. Д. Личкову и А. Д. Нацкому, которымъ принадлежатъ всѣ профили Уланака и септаріевые профили Акмыша.

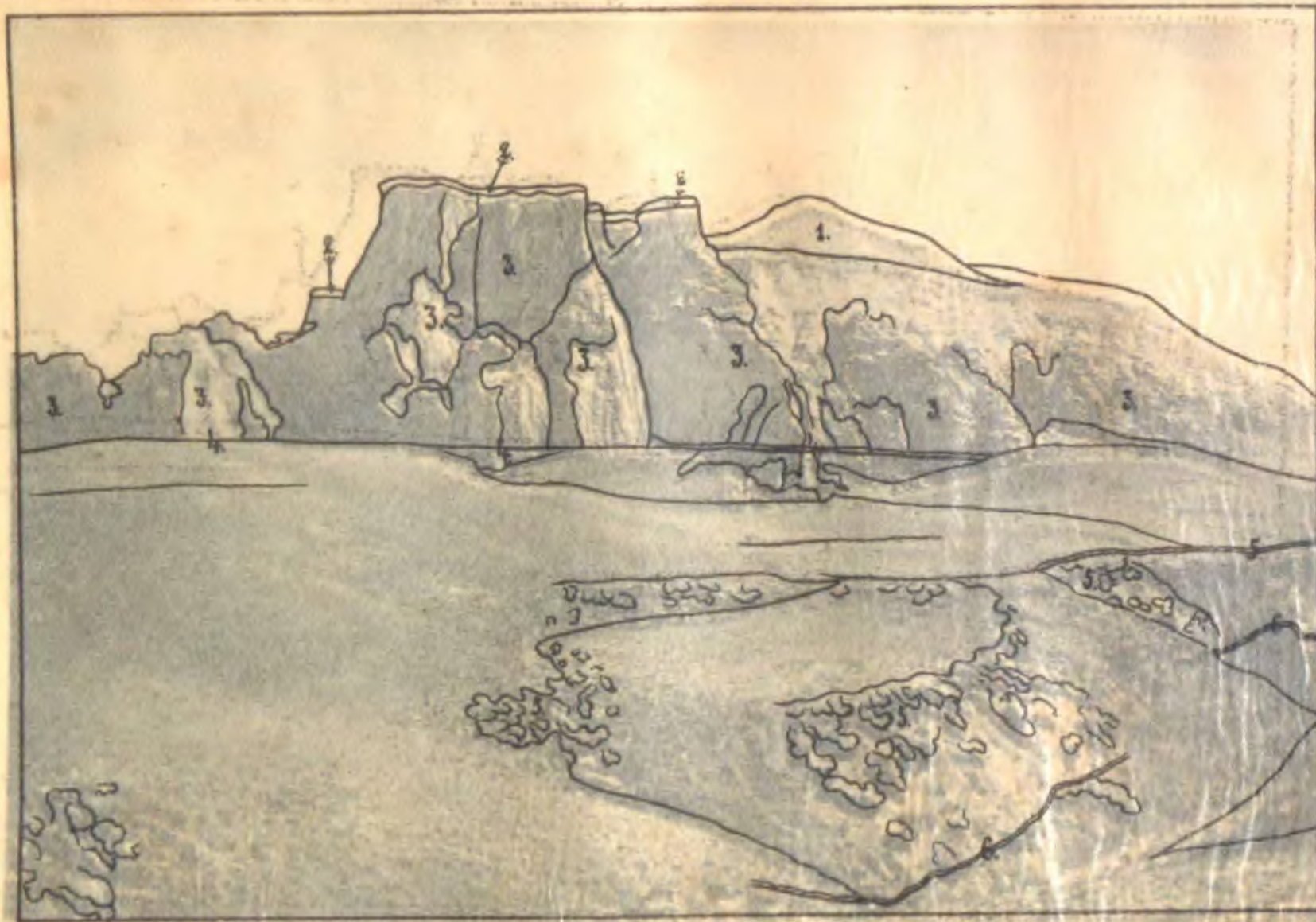
У Д Ю К Ъ - Д Ж А Л Б А Р Ъ .



Обрывы восточнаго края Джалбара. 1) Мѣловой мергель, 2) первый фосфоритовый горизонтъ, 3) глауконитовые песчаники, 4) второй фосфоритовый горизонтъ, 5) третій фосфоритовый горизонтъ, 6) четвертый фосфоритовый горизонтъ.



## ЭДЮКЪ-ДЖАЛБАРЪ.

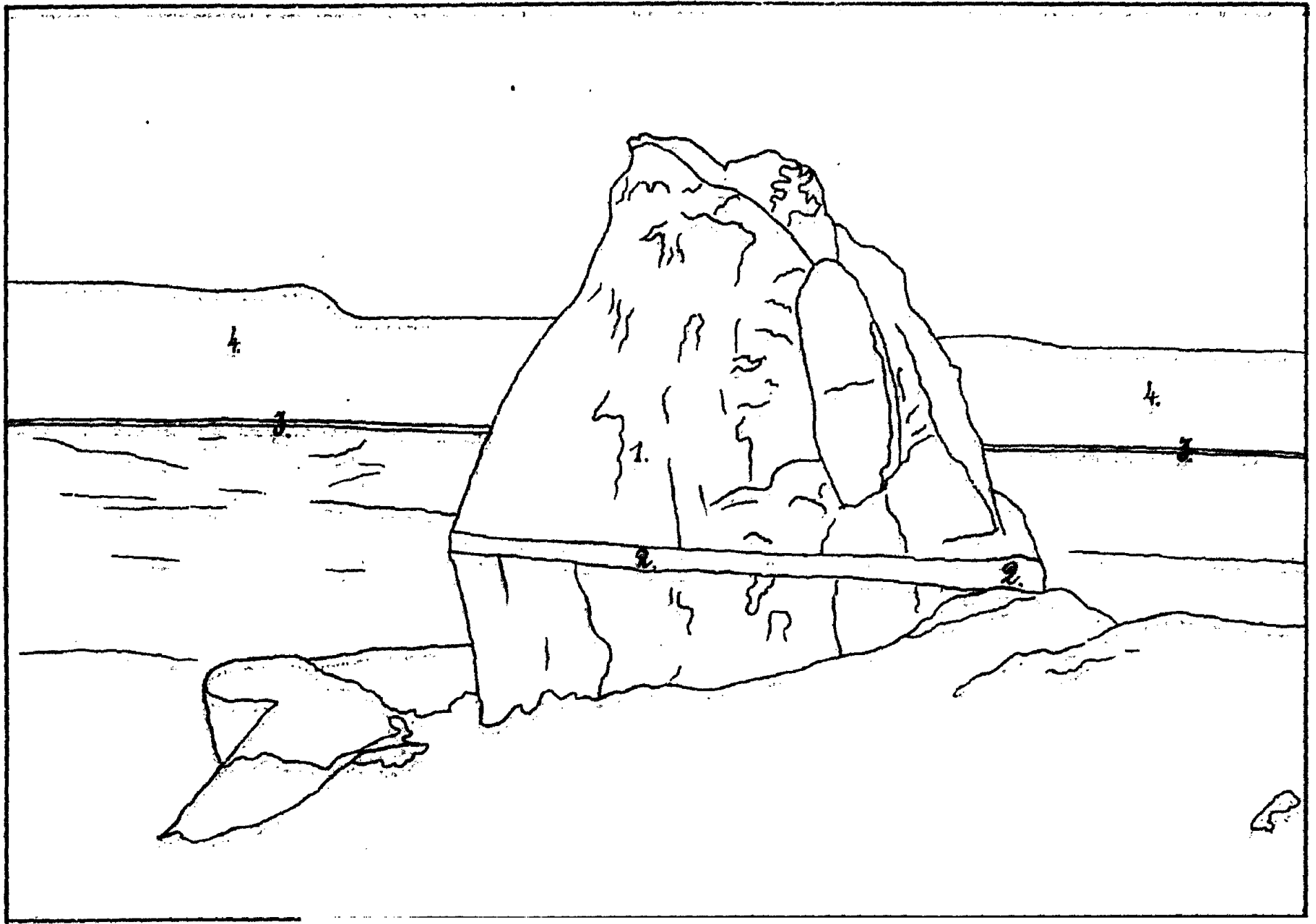


Крестъ на высшей вершѣ Эдюджа. 1) Мѣлкій мѣрмѣль, 2) крупный фоліативный мермѣль,  
 3) известняки и мѣльчаники, 4) крупный фоліативный мермѣль, 5) мелкій фоліативный мермѣль,  
 6) четвертый фоліативный мермѣль.

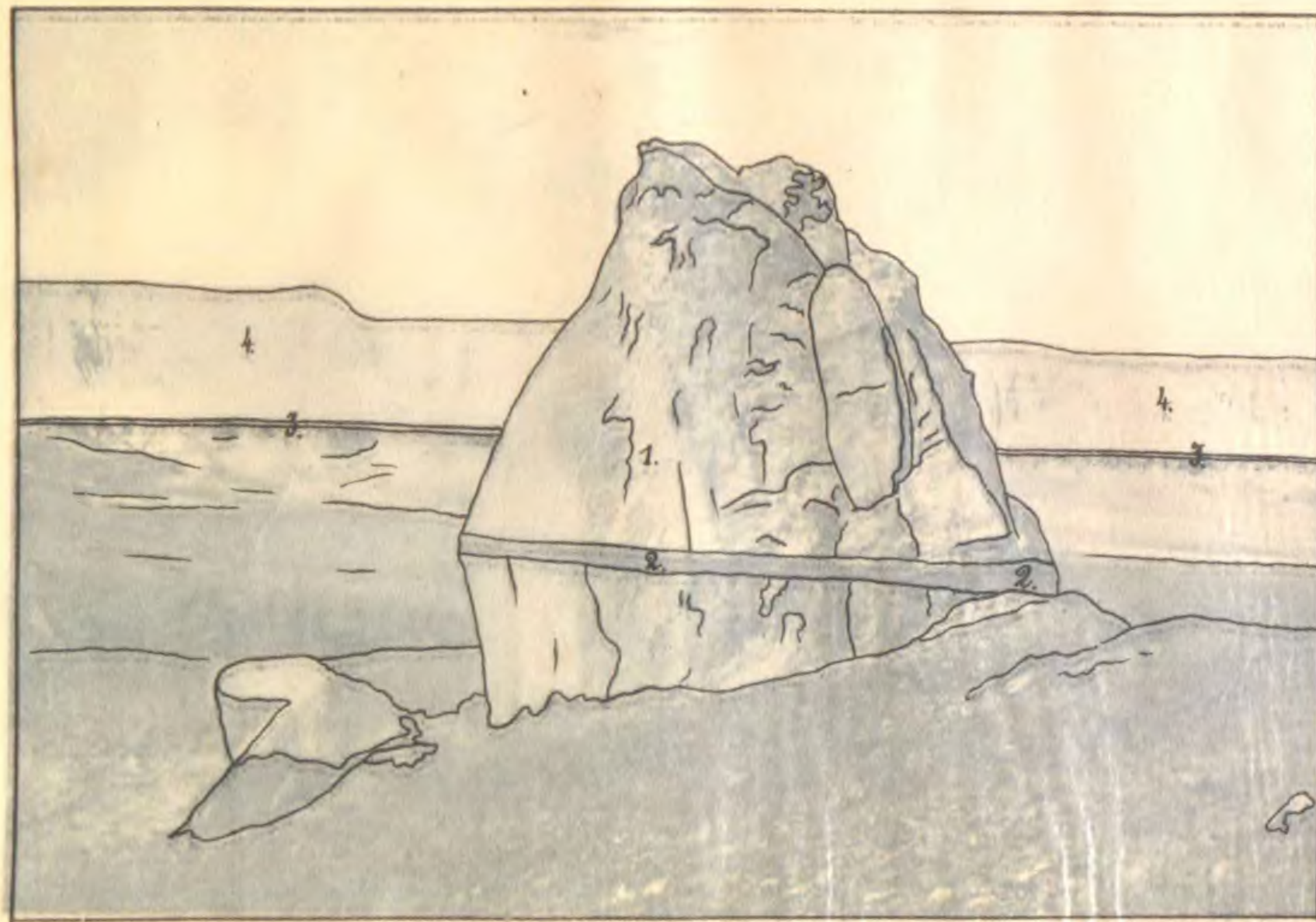
У Д Ю К Ъ - Д Ж А Л Б А Р Ъ .



Видъ праваго обрыва Джалбара. 1) Глаукопитовый песчаникъ, 2) второй фосфоритовый горизонтъ, 3) первый фосфоритовый горизонтъ, 4) мѣловые мергеля.



И Д Ю К Ъ - Д Ж А Л Б А Р Ъ



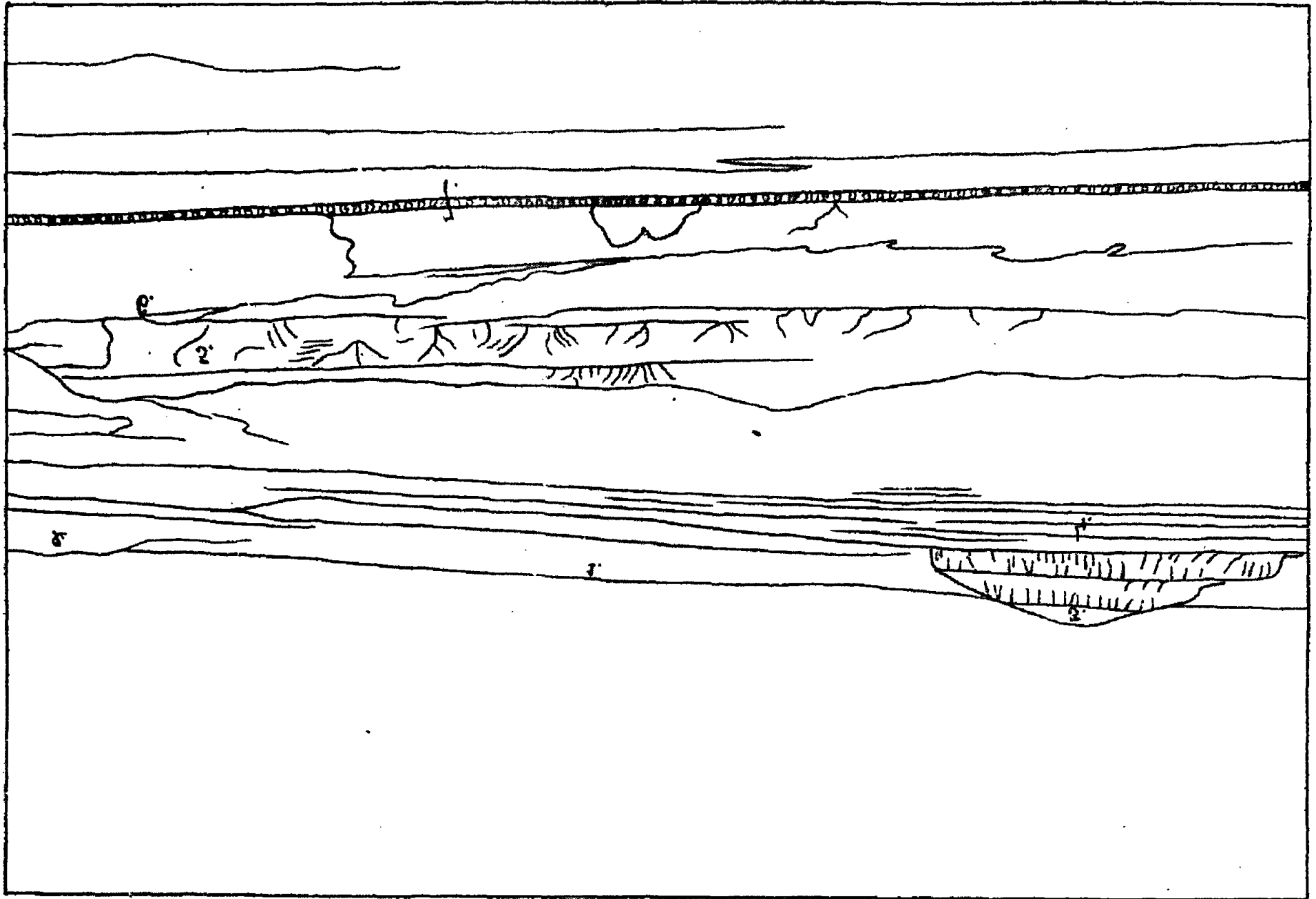
Різні стратиграфічні горизонти Індюк-Джалбар. 1) Глиняні породи, 2) верхній фосфоритовий горизонт, 3) нижній фосфоритовий горизонт, 4) вапняні породи.

А К М Ы Ш Ъ.

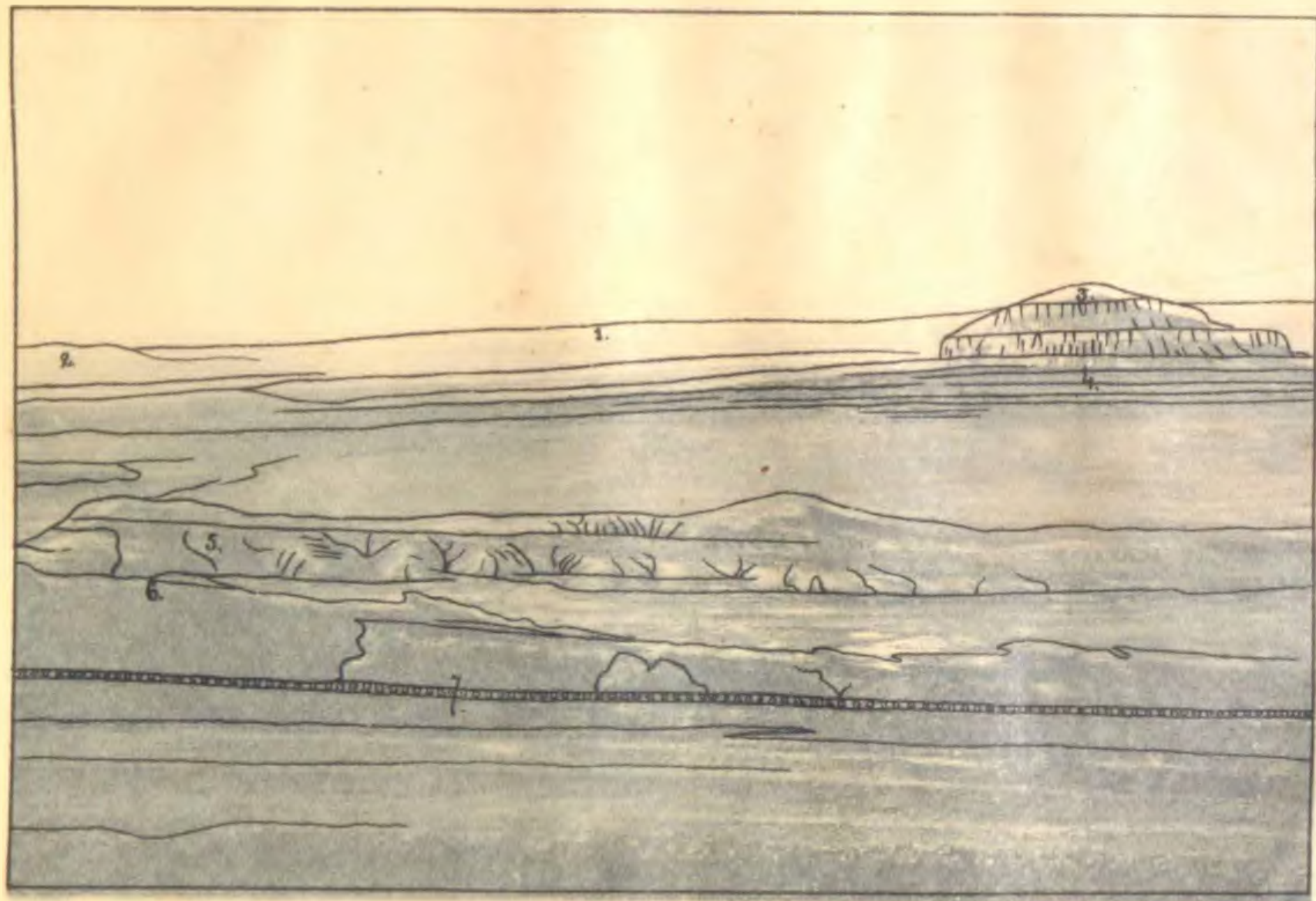


Акмышская долина между Джалганомъ и Чирь-кадой. 1) Сѣверный Актау, 2) гора Джалганъ, 3) гора Чирь-када, 4) наклонныя гряды (альбы), 5) верхній центаріеный горизонтъ фосфорита, 6) нижній центаріеный фосфоритъ, 7) слои съ *Parahoplites Deshayesi* и фосфоритами.





### А К М Ы Ш Ъ.



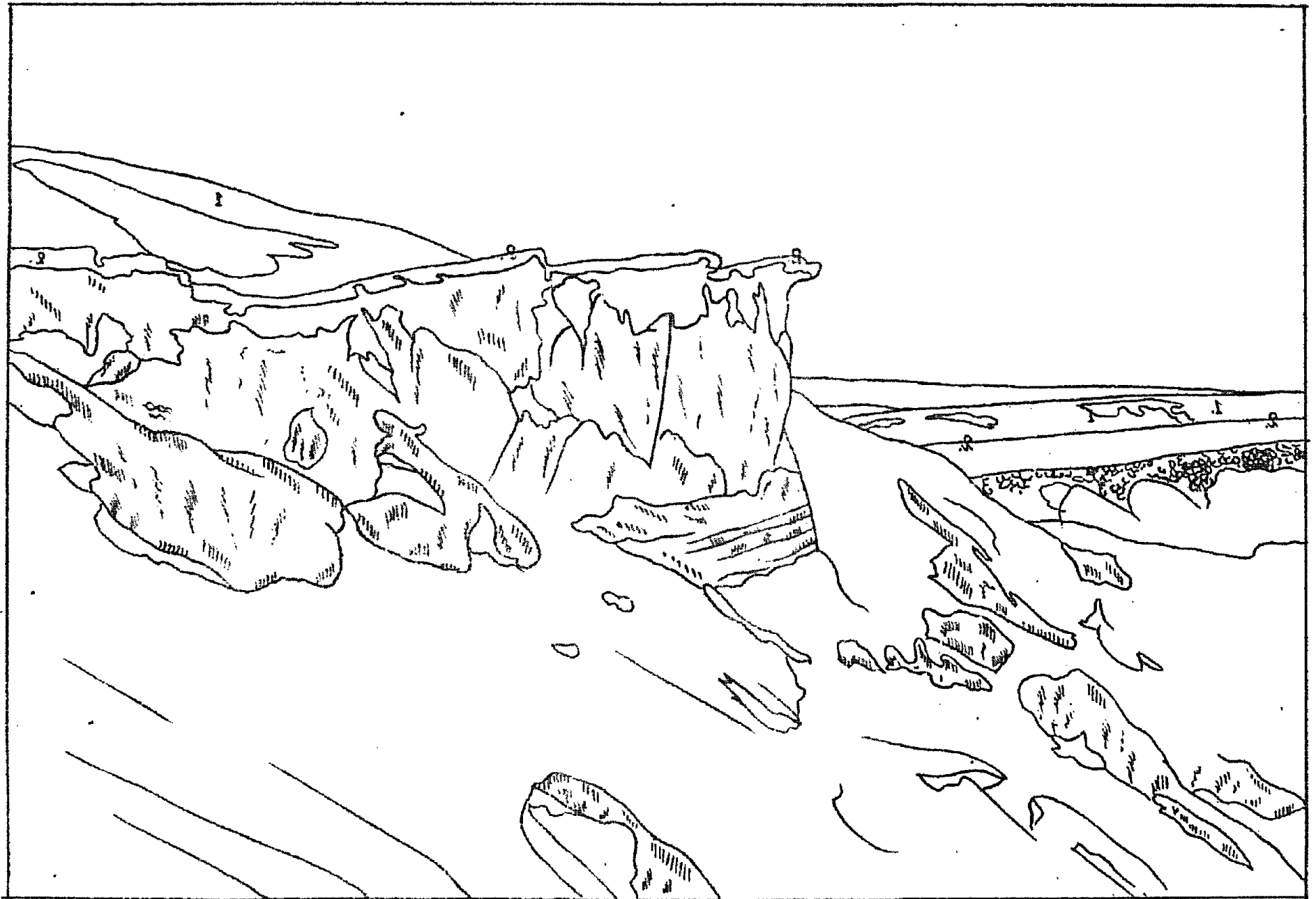
Геологическое сечение южной части Акмыша и Тургунской. 1) Сверхняя Акмыш, 2) верхняя Акмыш, 3) верхняя Акмыш, 4) нижняя Акмыш, 5) верхняя Акмыш, 6) нижняя Акмыш, 7) слой из Рубинитов, Платины и Флюоритов.

ТЮБЕ-КУДУКЪ.

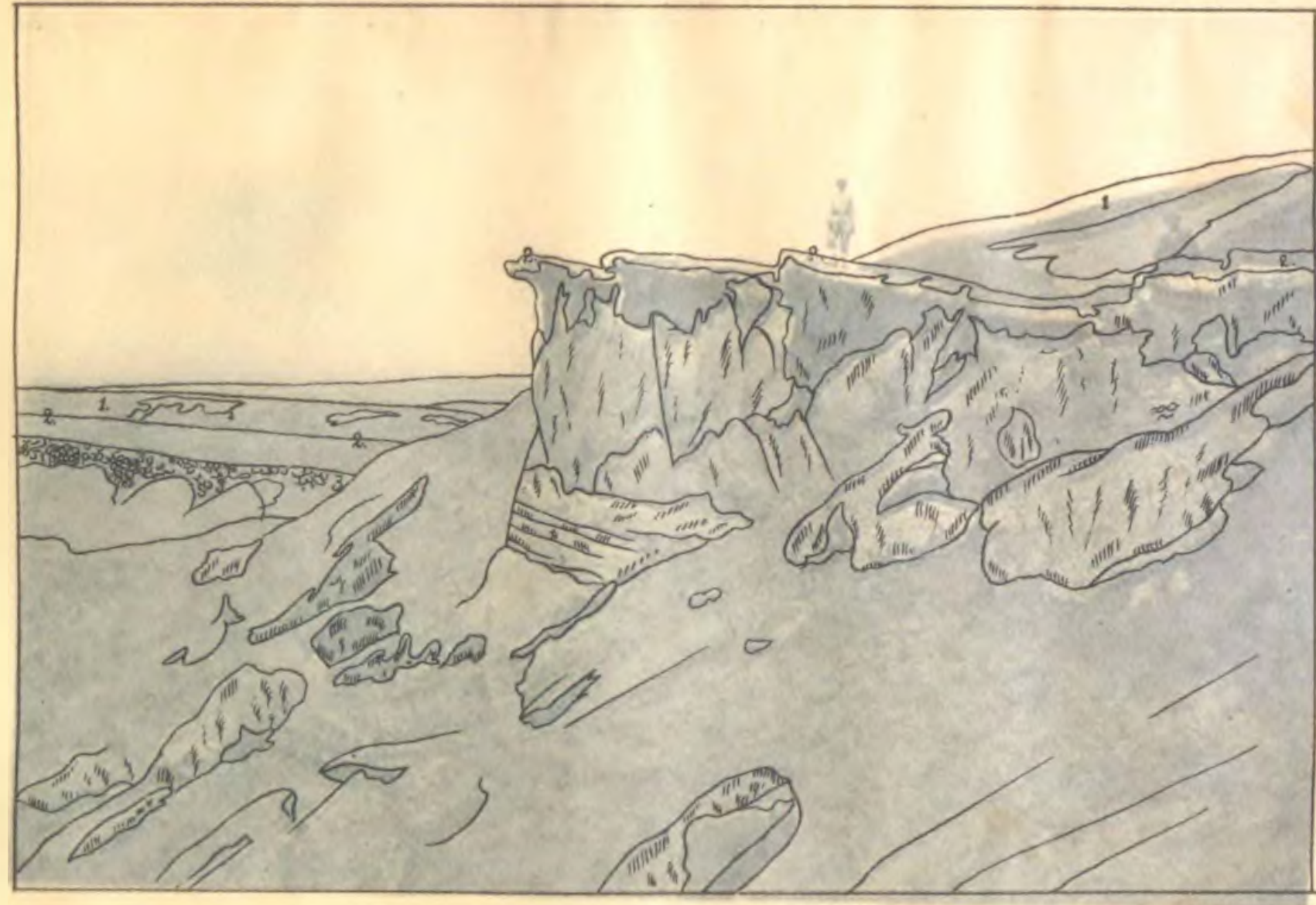


Видъ обнаженій фосфоритовой плиты съ наклоняющимся гребнемъ на западъ отъ Кибиръ-сая.

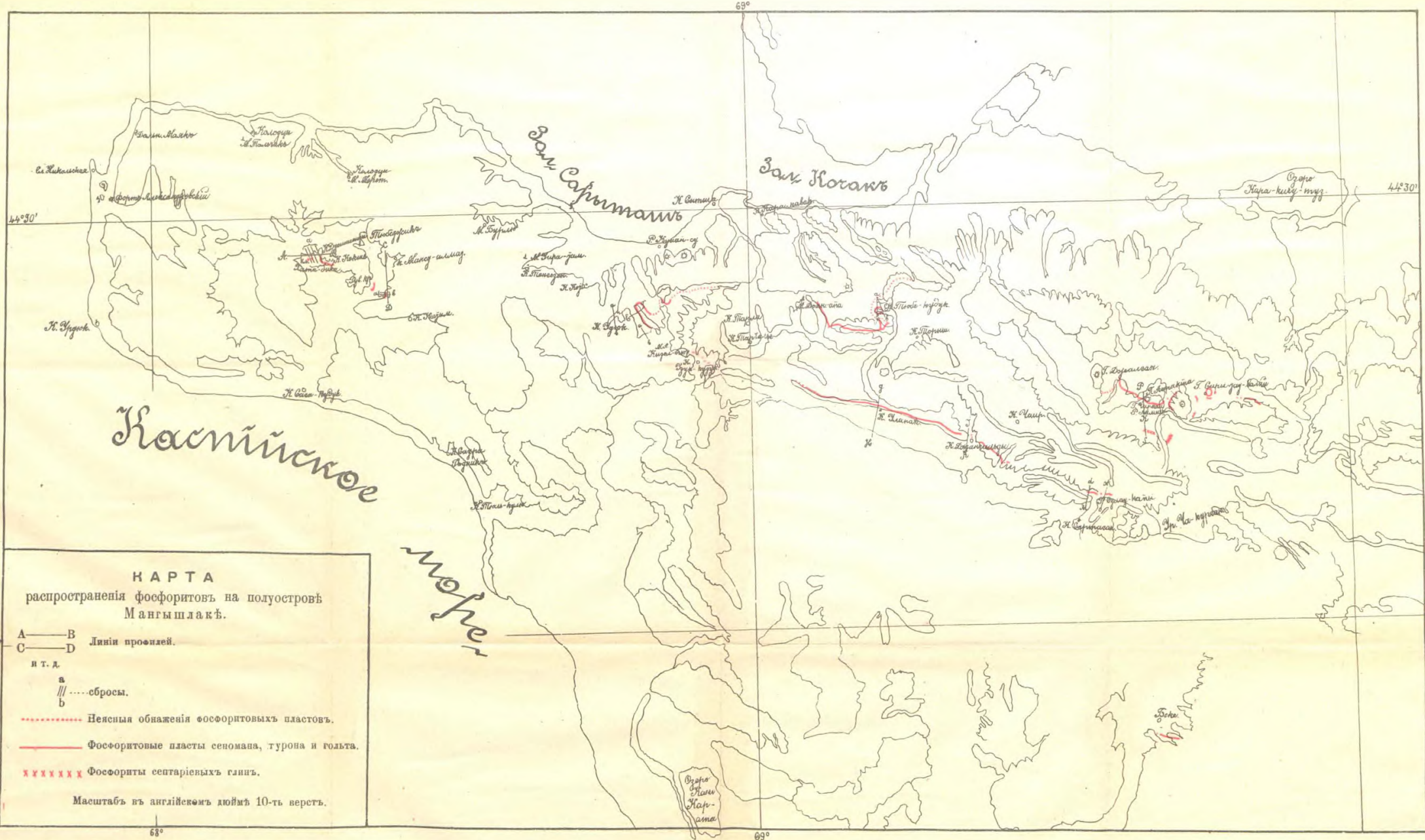
1) Глаукозитовые песчаники, 2) вторичный фосфоритовый горизонтъ, 3) альбескія конкреціи.



ТЮБЕ-КУДУКЪ



Вид с моря на Тубе-Кудукъ. На вершинѣ скалы виденъ человекъ. Вдали видна гора Кайу-Кайу.



## Къ минералогіи фосфоритовыхъ мѣсторожденій.

*А. В. Самойловъ.*

Образованіе многихъ мѣсторожденій фосфоритовъ приписывается въ настоящее время большинствомъ изслѣдователей скопленію на днѣ морскомъ животныхъ организмовъ, погибавшихъ массами въ извѣстныхъ условіяхъ. Такое происхожденіе разсматриваемаго минеральнаго тѣла ставитъ предъ нами рядъ вопросовъ въ отношеніи химической природы фосфоритовъ.

Обязанные своимъ генезисомъ разрушенію и превращенію животныхъ организмовъ, фосфориты обыкновенно содержатъ въ себѣ органическое вещество (последнимъ, повидному, обуславливается, между прочимъ, характерный запахъ, издаваемый большинствомъ фосфоритовъ при треніи или ударѣ, чѣмъ въ рядѣ случаевъ удобно пользуются при распознаваніи фосфоритовъ въ полѣ).

Количество содержащагося въ фосфоритахъ органическаго вещества далеко не всегда указывается даже при болѣе полныхъ анализахъ этого минеральнаго тѣла. Иногда отмѣчается въ анализахъ только общее содержаніе органическаго вещества п воды, выдѣляющейсѧ при  $t$  выше  $110^{\circ}$ , или суммы органическаго вещества и углекислоты.

Останапливаясь на анализахъ, въ которыхъ точно указывается процентное количество органическаго вещества, можно отмѣтить, напр., слѣдующія отрывочныя данныя, касающіяся фосфоритовъ русскихъ мѣсторожденій. Въ подольскихъ фосфоритахъ количество органическаго вещества опредѣлялось въ размѣрѣ 0,78 — 1,89% (Швакгофферъ <sup>1)</sup>) и 0,56%

<sup>1)</sup> *Fr. Schwachhöfer. Jahrb. d. k.-k. Geologisch. Reichsanst. Wien. 1871. XXI, 214.*

(В. Чирвинскій <sup>1)</sup>), въ курскихъ — 1,19% (Энгельгардтъ), въ костромскихъ—5,95% (Григорьевъ <sup>2)</sup>), въ вятскихъ указывается 1,26—1,72% и даже 9,05 — 9,43% (Кротовъ <sup>3)</sup>), въ нижегородскихъ—0,61% (Любавинъ <sup>4)</sup>).

Въ фосфоритахъ иностранныхъ мѣсторожденій мы встрѣчаемъ подобныя же количества органическаго вещества, напр., въ фосфоритахъ Auxois—0,95—1,10%, Beauval и Orville—2,20%, каролинскихъ фосфоритахъ—4,30%, флоридскихъ—1,0% (Fuchs et De-Launay <sup>5)</sup>) въ тунисскихъ (Gafsa)—ок. 4% (De-Launay <sup>6)</sup>). — Въ черныхъ припирейскихъ фосфоритахъ содержаніе органическаго вещества доходитъ до 30%, въ нихъ содержится около 0,5% азота (Levat <sup>7)</sup>).

Оставляя въ сторонѣ фосфориты съ особенно высокимъ содержаніемъ органическаго вещества, можно въ среднемъ оцѣнивать количество послѣдняго въ размѣрѣ около 1%. Между тѣмъ, свѣдѣнія наши о природѣ этого органическаго вещества—крайне скудны: не только отсутствуетъ подробная характеристика природы этого вещества, но и выясненіе элементарнаго состава его требуетъ еще дальнѣйшей работы (представляетъ ли это вещество фосфор-органическое соединеніе и т. д.). Изслѣдованіе это, несомнѣнно, сопряжено съ значительными трудностями; къ нему предположено перейти въ лабораторіяхъ нашего Института въ ближайшемъ будущемъ.

Результаты такого изслѣдованія могли бы дать важный матеріалъ для сужденія въ вопросѣ о генезисѣ фосфоритовъ: имѣется ли въ характерѣ сохранившагося въ фосфоритахъ органическаго вещества какое-либо указаніе на то, что они обязаны своимъ происхожденіемъ превращенію именно животныхъ организмовъ, обнаруживается ли различіе въ харак-

<sup>1)</sup> В. Чирвинскій. Зап. Кіевск. Общ. Естествоиспытат. 1907. XX. 755.

<sup>2)</sup> Григорьевъ. Земледѣльчesk. Газета. 1886, № 52, стр. 1075.

<sup>3)</sup> П. Кротовъ. Прилож. къ протокол. заесѣд. Общества Естеств. при Казанск. Универс. 1888, № 108, стр. 15.

<sup>4)</sup> Н. Любавинъ. Журн. Русск. Физ.-Химическ. Общества. 1883. XV, вып. 8, стр. 565.

<sup>5)</sup> Ср. В. Fuchs et L. De-Launay. Traité d. gites minéraux et métallifères. Par. I. 368, 396, 407 и 409.

<sup>6)</sup> L. De-Launay. Les richesses minérales de l'Afrique. P. 1903, p. 230.

<sup>7)</sup> Levat. Annal. d. mines. 1899. XV, 5 и Compt. Rend. 1898. CXXVII, 834.



теръ органическаго вещества фосфоритовъ различныхъ мѣсторождений, различнаго возраста и различныхъ типовъ мѣсторождений.

Если исходить изъ положенія, что большинство мѣсторождений фосфоритовъ по своему происхожденію представляетъ результатъ переработки огромнаго количества погибшихъ животныхъ организмовъ, то можно поставить вопросъ и о томъ, не происходитъ ли въ фосфоритахъ одновременно съ накопленіемъ фосфора и концентрированіе химическихъ элементовъ, находившихся въ вышеупомянутыхъ организмахъ въ ничтожномъ количествѣ, но игравшихъ, повидимому, весьма существенную фізіологическую роль.

Съ этой точки зрѣнія я уже останавливался на вопросѣ о нахожденіи въ фосфоритахъ мышьяка; анализы въ этомъ направленіи производились <sup>1)</sup> мною совместно съ О. Н. Кашеваровой надъ фосфоритами изъ ряда русскихъ мѣсторождений. Можно было разсчитывать, что мышьякъ, какъ аналогъ фосфора, заключенъ въ фосфоритахъ въ такомъ же соединеніи, въ какомъ и фосфоръ содержится въ этомъ минеральномъ тѣлѣ (ср., напр., свабитъ —  $\text{Ca}^5\text{F}(\text{AsO}^4)^3$ ). Анализы значительнаго количества фосфоритовъ русскихъ мѣсторождений дали положительный результатъ. Слѣдуетъ еще только отмѣтить, что дальнѣйшими анализами сѣрныхъ колчедановъ было выяснено, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ этотъ послѣдній минераль также содержитъ мышьякъ и иногда въ бѣльшемъ количествѣ, чѣмъ это можно было бы предполагать (Отчетъ по геологич. изслѣд. залежей фосф. Т. II, стр. 145). Это заставляетъ при оцѣнкѣ количественнаго содержанія мышьяка въ фосфоритахъ учитывать еще, какая часть мышьяка должна быть отвесена на долю пирита, а послѣдній, какъ извѣстно срѣстается самымъ тѣснымъ образомъ съ тѣломъ фосфорита и совсѣмъ не поддается полному механическому отдѣленію.

Мнѣ не приходилось встрѣчать какихъ-либо литературныхъ указаній на нахожденіе мышьяка въ фосфоритахъ, за исключеніемъ одного замѣчанія о подольскихъ „каменныхъ шарахъ“. Въ статьѣ Н. Борисяка <sup>2)</sup>— „О каменныхъ ша-

<sup>1)</sup> Отчетъ по геологич. изслѣдован. залежей фосфорит. М. 1910, вып. 2, стр. 138.

<sup>2)</sup> Н. Борисякъ. Университ. Извѣстія. Кіевъ 1862, № 8, 248.

рахъ близъ м. Меньковцы Подольской губерніи“ —указывается, что, „по предварительному анализу г. Пилипенко оказалось, что главная масса шаровъ состоитъ изъ углекислой извести, и углекислой магнезій, и что въ этой массѣ заключается сѣрнистое желѣзо, сѣрнистый свинецъ, сѣрнистый кадмій и кромѣ того слѣды мышьяка и мѣди“. По всему описанію эти шары—несомнѣнные подольскіе фосфориты, между тѣмъ о содержаніи въ нихъ фосфорной кислоты не упоминается ни однимъ словомъ.

Съ указанной точки зрѣнія я былъ также заинтересованъ вопросомъ о нахожденіи въ фосфоритахъ *іода*<sup>1)</sup>, который, какъ извѣстно, присутствуетъ въ ничтожномъ количествѣ въ животныхъ организмахъ, но, повидному, играетъ довольно серьезную фізіологическую роль (щитовидная железа). Имѣются подробныя свѣдѣнія о распространеніи іода въ организмахъ (Bourcet<sup>2)</sup>, Oppenheimer<sup>3)</sup>. Изъ наиболѣе поразительныхъ фактовъ въ этой области можно упомянуть о нѣкоторыхъ тропическихъ и субтропическихъ роговыхъ губкахъ изъ сем. *Aplysinidae* и *Spongidae*, въ которыхъ заключается колоссальное количество J, доходящее до 14% —Hundeshagen<sup>4)</sup>. Іодъ въ этихъ губкахъ содержится въ видѣ іодъ-органическаго комплекса-іодоспонгина ( $C_{56}H_{97}JN_{10}S_2O_2$ ). Остативливаетъ на себѣ вниманіе нахожденію іода въ кораллахъ—въ веществѣ рогового осевого скелета *Gorgonia Savolinii* (горгонинъ)<sup>5)</sup> въ видѣ іодорганическаго соединенія въ количествѣ около 8% сухого вещества.

1) Само собою разумѣется, что въ фосфоритахъ, для которыхъ непріложимо предположеніе о происхожденіи ихъ изъ животныхъ организмовъ, можетъ присутствовать іодъ также не животного происхожденія (ср. нахожденіе J въ различныхъ породахъ, напр., *Arm. Gautier. Compt. Rend. 1901. CXXXII, 935.* На вопросъ о нахожденіи J въ соляхъ останавливались въ послѣднее время *H. Bocke (Zeitschr. f. Krystall. 1908. XLV, 348)*, *E. Erdmann (Zeitschr. f. angew. Chem. 1910. XXIII, 342)*, *K. Kraze. Vorkommen und Nachweis von Iod in einigen natürlichen Salzmineralien. Halle a. S. 1909.*

2) *P. Bourcet. De l'iodé dans l'organisme, ses origines, son rôle, son élimination. Par. 1900.*

3) *C. Oppenheimer. Handbuch der Biochemie des Menschen u. d. Thiere. J. 1909. H. Aron. Die anorganische Bestandteile Tierkörpers, p. 66.*

4) *F. Hundeshagen. Zeitschr. f. angewandte Chemie. 1895, p. 473.*

5) *E. Drechsel. Zeitschr. f. Biolog. 1896. XXXII, 90.* На вопросъ о J въ кораллахъ останавливался также и *L. Mendel.*

Что касается нахождения іода въ фосфоритахъ, то въ этомъ направленіи имѣются литературныя данныя. Наиболье раннее указаніе на присутствіе іода въ фосфоритахъ приводится Майеромъ<sup>1)</sup>. Іодъ обнаруженъ въ фосфоритахъ изъ Амберга (Верхній Пфальцъ, Баварія), залегающихъ въ юрскомъ известнякѣ. Это же утвержденіе повторяется чрезъ нѣсколько мѣсяцевъ Миллеромъ<sup>2)</sup>, который также констатировалъ выдѣленіе іода при нагрѣваніи съ сѣрной кислотой немногихъ граммовъ фосфоритной муки изъ указаннаго мѣсторожденія.

Штейнъ<sup>3)</sup> обнаружилъ слѣды іода въ желтоватобуромъ фосфоритѣ изъ Штаффеля (сел. близъ Лимбурга, Нассау).

Петерсенъ<sup>4)</sup> описываетъ нахожденіе іода въ фосфоритахъ изъ Дидца въ Нассау. Онъ указываетъ общее содержаніе J и Cl въ размѣрѣ 0.03%.

Наслѣдуя фосфориты изъ Нассау, Грюнебергъ<sup>5)</sup> нашелъ, что всѣ ланскіе фосфориты (р. Ланъ, правый притокъ Рейна) содержатъ іодъ, но количество послѣдняго не достигаетъ  $\frac{1}{4}$ %; наибольшее количество іода содержится въ фосфоритахъ изъ Штаффеля и Катценелленбогена; въ остальныхъ—обнаруживаются только слѣды іода.

Докладъ о своихъ опытахъ авторъ дѣлалъ еще ранѣе и, опираясь на эти опыты предыдущаго автора, работавшаго надъ большимъ количествомъ фосфоритовъ, Моръ<sup>6)</sup> повторилъ эти опыты лабораторно надъ небольшимъ количествомъ этого же матеріала и также обнаружилъ присутствіе іода, въ чемъ авторъ видитъ неоспоримое доказательство морского происхожденія фосфоритовъ.

---

1) *W. Mayer. Analyse d. Phosph. v. Amberg u. Jodgehalt desselben. Annales d. Chem. u. Pharm. 1857. CI, 281.* Это же сообщеніе, по указанію автора, отпечатано въ *Zeitschr. d. Landw. Vereins in Bayern. 1856. Februarheft.*

2) *A. Müller. Phosphorit von Amberg. Zeitschr. f. deutsche Landwirth. 1856. VII, 180.*

3) *C. Stein. Jahrbüch. d. Nassauisch. Vereins f. Naturkunde. 1864—66, p. 52.*

4) *Th. Petersen. Siebenter Bericht d. Offenbach. Vereins für Naturkunde. 1866, p. 123.*

5) *H. Grüneberg. Berichte d. deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin. 1868, p. 84.*

6) *Mohr. Sitzungsberichte d. Naturhistorisch. Vereins d. preussisch. Rheinl. u. Westphal. 1865. XXII, 95.*

Анализъ фосфоритовъ изъ Катценелленбогена (Нассау) производилъ Петерсенъ<sup>1)</sup>, который указываетъ, что содержаніе въ нихъ J (Cl) равняется 0.09%.

Въ томъ же году Кюльманъ<sup>2)</sup> констатировалъ, что при обработкѣ въ суперфосфатъ фосфоритовъ изъ департамента Lot и сосѣдняго Tarn-et-Garonne выделяются пары іода. Авторъ полагаетъ, что іодъ присутствуетъ только въ фосфоритахъ указанныхъ мѣсторожденій, такъ какъ при обработкѣ апатитовъ изъ Эстремадуры, фосфоритовъ изъ Арденнъ и различныхъ областей Америки никогда не было обнаружено слѣдовъ іода.

При фабричной обработкѣ фосфоритовъ изъ Курасао Стеффенсъ<sup>3)</sup> обнаружилъ выдѣленіе паровъ іода.

Зандбергеръ<sup>4)</sup> указываетъ нахожденіе іода въ штаффелитѣ изъ Brilon и въ остеолитѣ разрушеннаго базальта изъ Kreuzberg in der Rhön.

Ланъ<sup>5)</sup> говоритъ, что онъ встрѣтилъ іодъ въ замѣтныхъ количествахъ только въ фосфоритахъ изъ Ксерси, департ. Ло (Quercy, dep. Lot). Онъ высказываетъ предположеніе, что іодъ находится здѣсь à l'état d'iodate, хотя это, по его мнѣнію, требуетъ еще подтвержденія.

Въ 1894 году Gilbert<sup>6)</sup> констатируетъ, что іодъ является обычно составною частью фосфоритовъ Флориды и Арубы.

Круфтъ<sup>7)</sup> изслѣдовалъ силурійскіе фосфориты Фохтланда и обнаружилъ въ фосфоритахъ изъ Nöbdenitz—0,013% J, Leuchtmühle—0,0021%, въ нѣскольکو вывѣтрѣлыхъ фосфоритахъ изъ Pöhl—только слѣды іода. Произведенныя имъ испытанія заключающихъ фосфориты сланцевъ на содержаніе въ послѣднихъ іода дали въ двухъ случаяхъ (изъ шести) положительные результаты.

1) Th. Petersen. Neues Jahrb. f. Mineral. (рефер.). 1872, p. 96.

2) F. Kuhlmann. Compt. Rend. 1872. LXXV, p. 1678.

3) H. Steffens. Zeitschr. f. analyt. Chemie. 1880. XIX, 50.

4) F. Sandberger. Neues Jahrb. f. Mineralog. 1887. I, 95.

5) H. Lasne. Bull. d. l. Société chim. de Paris. 1889. 3 Ser. II, 313.

6) H. Gilbert. Zeitschr. f. angewandte Chemie. 1894, p. 742.

7) L. Kruff. Neues Jahrb. f. Mineral. 1902. XV Beil.-B., 10.

Титце<sup>1)</sup> въ своей работѣ, посвященной мѣсторожденіямъ фосфоритовъ Франціи, упоминаетъ о присутствіи іода въ голубыхъ фосфоритахъ департам. Aveyron, Lot, Tarn, Tarn et Garonne.

У Штутцера<sup>2)</sup> приводится списокъ мѣсторожденій фосфоритовъ, содержащихъ СаJ<sub>2</sub> (упоминается въ ихъ числѣ также Эстремадура, въ противоположность вышеприведенному указанію Кюльманна).

Что касается вопроса о нахожденіи іода въ фосфоритахъ русскихъ мѣсторожденій, то здѣсь имѣется только одно замѣчаніе отрицательнаго характера: Швакѣферъ<sup>3)</sup> указываетъ, что въ подольскихъ фосфоритахъ оиъ не обнаружилъ іода. Позднѣйшіе изслѣдователи подольскаго мѣсторожденія фосфоритовъ не даютъ никакихъ указаній на этотъ счетъ.

Многую были испытаны рядъ фосфоритовъ русскихъ мѣсторожденій, вошедшихъ уже въ область нашихъ работъ:

Костромская г., Пустошь Горки—аввильонскій фосфоритъ.

„ Иваница—кimmerиджскій фосфоритъ.

„ Макарьевъ—оксфордскій „

Симбирская г., Сентилей—гольтскій „

Саратовская г. Я. Банновка—туронскій „

„ Синенькія—гольтскій „

Самарская г. Орловка, Никол. у.—аввильонскій „

Пензенская г. Рыбкіно, Краснослоб. у.—неокомскій  
фосфоритъ.

„ Шадымскій Майданъ, Наровч. у.—сенонскій фосфоритъ (псевдоморфоза по *Ventriculites subradiatus*).

Рязанская г. Новоселки—рязанскій „сухарь“.

„ Кузьминское— „ „

Московская г. Студеный овр., близъ с. Хорошево — превращенный въ фосфоритъ *Virgat. sarajskensis*.

Мангышлакъ. Тюбе-Кудукъ.

1) O. Tietze. Zeitschr. f. prakt. Geolog. 1907. XV, 122.

2) O. Stutzer. Die wichtigsten Lagerstätten der „Nicht-Erze“. Berl. 1911, p. 267.

3) F. Schwachhöfer. Jahrb. d. k.-k. geologisch. Reichsanst. Wien. 1871. XXI, 219.

Пробы фосфоритовъ брались обыкновенно въ количествѣ около 120 гр. мелко измельченнаго матеріала, обрабатывались соляною кислотою и затѣмъ хлорнымъ желѣзомъ въ ретортѣ. Трубка, по которой выдѣлялись при нагреваніи пары изъ реторты, пропускалась въ колбу, содержащую растворъ крахмала.

Результаты этихъ испытаній получились отрицательные. Въ изслѣдованныхъ мѣсторожденіяхъ русскихъ фосфоритовъ *іода отсутствуетъ*.

Въ тѣхъ же самыхъ условіяхъ производившіеся для другой цѣли опыты съ фосфоритами изъ Курасае обнаруживали рѣзкую реакцію на содержаніе въ нихъ іода.

Такимъ образомъ, фосфоритовыя залежи, заключенныя въ значительной части земной коры, не содержатъ въ себѣ іода, который обнаруживался бы указанной реакціей.

Въ виду обнаруженнаго факта естественно остановиться на вопросѣ о томъ, какого же *типа* мѣсторожденія фосфоритовъ вообще обнаруживаютъ присутствіе іода.

Согласно представленному выше литературному обзору, охватывающему главную литературу въ разсматриваемомъ вопросѣ, о нахожденіи іода въ фосфоритахъ рѣчь идетъ уже болѣе полу столѣтія, и имѣющіяся данныя могутъ быть сведены слѣдующимъ образомъ.

Если исключить мѣсторожденіе Фохтлаида, стоящее отдѣльно, то всѣ остальные мѣсторожденія іодъ содержащихъ фосфоритовъ относятся къ одному и тому же типу мѣсторожденій—*метазоматическому*, обязанному своимъ происхожденіемъ химическому превращенію известняковъ подъ дѣйствіемъ нѣкоторыхъ растворимыхъ фосфатовъ. — Таковы ланскія мѣсторожденія—Diez, Staffel, Katzenelnbogen, далѣе Brilon, Amberg, французскія мѣсторожденія — Queyru, Lot, Tarn-et-Garonne, Авеугон, близкое къ нимъ Kreuzberg; затѣмъ Эстремадура, Флорида.

Что касается самаго происхожденія фосфорной кислоты, то на этотъ счетъ мнѣнія авторовъ расходятся. Высказываются предположенія о неорганическомъ происхожденіи фосфорной кислоты въ большинствѣ изъ этихъ мѣсторожденій. Для Эстремадуры и французскихъ мѣсторожденій, напр., нѣкоторые авторы (Фуксъ и Делонэ) высказываются за рос-

ходящіе теплые источники; для ланскихъ — происхождение фосфорной кислоты приписывается процессу выветриванія нѣкоторыхъ изверженныхъ породъ; но, однако, въ большинствѣ принимается иное, и именно органическое происхождение фосфорной кислоты.—Въ этомъ послѣднемъ отношеніи особенное вниманіе могутъ привлекать къ себѣ мѣсторожденія коралловыхъ острововъ—Сомбреро, Курасао и Аруба. Фосфоритовыя залежи образовались здѣсь дѣйствіемъ фосфатовъ натрія, калия и аммонія, получившихся отъ разложенія гуано, на коралловый известнякъ. — Для ланскихъ мѣсторожденій, напр., Katzenellenbogen, описываются псевдоморфозы фосфоритовъ по окаменѣlostямъ, особенно коралламъ.

Въ связи съ разематриваемымъ стоитъ вопросъ о томъ, какъ связанъ химически іодъ въ фосфоритѣ; здѣсь могутъ быть высказаны два предположенія: 1) одно, принимаемое обычно и невольно напрашивающееся, согласно которому іодъ, какъ аналогъ фтора и хлора, входитъ въ составъ фосфоритовъ въ качествѣ замѣстителя послѣднихъ: іодъ-апатитъ — соотвѣтственно фторъ—и хлоръ-апатиту, и 2) другое, которое намъ кажется совершенно умѣстнымъ поставить, согласно которому іодъ заключается въ фосфоритахъ въ формѣ нѣкотораго іодорганическаго соединенія.

Всѣ вышепредставленныя соотношенія приводятъ меня къ гипотезѣ, не заключающей ли источникъ іода, находямаго въ фосфоритахъ, также въ самыхъ известнякахъ. Іодорганическое вещество, содержащееся первоначально въ кораллахъ, губкахъ (ср. выше), сохраняется въ фосфоритахъ, происшедшихъ путемъ превращенія карбоната кальція въ фосфатъ кальція.

Такое предположеніе ставитъ предъ нами вопросъ о выясненіи находенія іода въ известнякахъ, и особенно известнякахъ, связанныхъ съ определенной фауной, и далѣе о пріуроченности іода къ заключающемуся въ фосфоритахъ органическому веществу, а не къ самому фосфату. Исслѣдованіе этихъ вопросовъ и ведется теперь въ нашей лабораторіи.

Въ отчетомъ 1910 году Комиссіей по изслѣдованію фосфоритовъ приступлено было къ изученію юрскихъ фосфоритовъ московскаго района. По случайному совпаденію нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ въ усадьбѣ Московскаго Сельскохозяйственнаго Института, въ Петровско-Разумовскомъ,

заложена была буровая скважина для получения артезианской воды изъ каменноугольныхъ слоевъ. Этой скважинѣ предстояло пробить юрскія отложенія и, слѣдовательно, пересѣчь фосфоритовый горизонтъ. И, дѣйствительно, съ глубины 95 футовъ (13,6 саж.) были получены типичные фосфоритовые желваки, принадлежащіе къ нижнему прослою порландскихъ фосфоритовъ.

Въ нашихъ рукахъ оказался, такимъ образомъ, фосфоритовый матеріалъ, который былъ уединенъ отъ работы агентовъ вывѣтриванія. Нѣсколько болѣе подробное изслѣдованіе фосфоритовъ московскаго района представлялось цѣлесообразнымъ про-

извести именно на этомъ матеріалѣ изъ буровой скважины. Можно еще здѣсь отмѣтить, что устье указанной буровой скважины въ Петровско-Разумовскомъ находится на абсолютной высотѣ 75,4 саж. (160,6 метр.), слѣдовательно, фосфоритовый горизонтъ находится на высотѣ 61,8 саж. (131,6 метра) надъ уровнемъ моря. Верхній уровень каменноугольнаго известняка встрѣченъ на 122,2 м. абс. высоты.

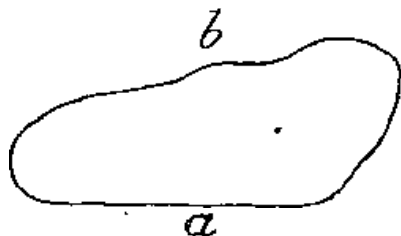


Рис. 66.

Вода появилась на 53,1 метра абс. выс. и поднялась до высоты 129,3 метра.

Въ работѣ С. И. Никитина, посвященной артезианскимъ водамъ подмосковнаго района, указывается, что верхній уровень каменноугольныхъ известняковъ въ различныхъ скважинахъ колеблется отъ 97 до 127 метр. абс. высоты, а уровень стоянія воды—въ предѣлахъ отъ 118 до 140 метровъ.

Добытые изъ буровой скважины фосфориты представлены желваками различной величины, большею частью съ тонкой сѣровой оболочкой.

Нѣкоторые образцы рѣзко бросаются въ глаза своей формой: одна сторона желвака почти совершенно плоская (а въ разрѣзѣ на рис. 66), а вся остальная выпуклая часть (б на рис. 66) приблизительно эллипсоидальной формы. Сѣровая оболочка покрываетъ всю выпуклую часть желвака—б; плоская же сторона—а лишена этой оболочки.

Сѣрая оболочка фосфоритовъ покрыта разнообразными вдавленіями и углубленіями. Особенно рѣзко видѣляются на ней



мелькіе и очень мелькіе черныя глянцевыя фосфоритки (другая генерация), цементированныя основной массой фосфорита.

Въ изломѣ фосфориты—буровато-черныя съ небольшими болѣе свѣтлыми пятнами и мелкими блестящими сѣраго колчедана.

Разсмотрѣніе шлифовъ разумовскихъ фосфоритовъ подъ микроскопомъ обнаруживаетъ общую сѣровато-буроватую массу, то нѣсколько болѣе свѣтлую, то болѣе темную, не дѣйствующую на поляризованный свѣтъ.

Въ общей массѣ заключены въ достаточномъ количествѣ угловатыя зерна безцвѣтнаго кварца, размѣрами 0.05—0.15 мм., зерна глаукогита, какъ совершенно свѣжія, зеленыя, такъ и обнаруживающія уже различныя стадіи превращенія, зерна сѣрнаго колчедана различной величины неправильной формы или въ видѣ мелкихъ кристалликовъ и зерна кальцита.

Въ огромномъ количествѣ встрѣчаются, какъ это характерно для ряда фосфоритовыхъ мѣсторожденій, раковины радіолярій, разм. 0.10—0.15 мм., какъ совершенно отчетливо выраженыя, такъ и представляющія уже различныя стадіи перехода съ менѣе рѣзкими очертаніями, въ которыхъ уже только нѣсколько навѣкипшій глазъ признаетъ присутствіе этихъ формъ, вплоть до сомнительныхъ участковъ на шлифахъ.

Количество радіолярій въ различныхъ шлифахъ неоднаково: иногда оно значительно уменьшается, и тогда въ болѣе мѣрѣ выступаютъ угловатыя зерна кварца.

На прилагаемой фотографіи (Табл. XVI, рис. 1) микроскопическаго шлифа видны вышеуказанные признаки. Линейное увеличеніе представленной фотографіи—55 разъ. Многочисленныя раковинки радіолярій (сѣченія и тангенціальныя разрѣзы) очень похожи на радіоляріи изъ группы *Discoidea* (сем. *Porodiscida*) и изъ группы *Cyrtioidea* (конической митровой формы), изображенныя у Сауепх<sup>1)</sup>.

Одна половина этого фосфоритоваго желвака была подвергнута полному химическому анализу. По поводу полныхъ химическихъ анализовъ фосфоритовъ можно вспомнить замѣчаніе Карно<sup>2)</sup>: ces mélanges accidentels enlèvent presque tout intérêt à l'analyse complète des phosphates non cristallisés. Въ извѣстныхъ комбинаціяхъ можно вполне признать справедливость этого замѣчанія, однако, въ рядѣ случаевъ

<sup>1)</sup> L. Saueux. Mémoir. d. l. Société Géolog. d. Nord. 1897. IV, 2.

<sup>2)</sup> A. Carnot. Annal. des mines. 1896, X, 153.

составъ фосфоритовыхъ желваковъ гораздо болѣе постояненъ, чѣмъ это могло бы казаться первоначально (ср., напр., полные анализы костромскихъ фосфоритовъ, выполненные различными авторами въ различное время).

Было бы, однако, вполне целесообразно подходить къ рѣшенію вопроса о составѣ фосфоритовъ путемъ раздѣленія фосфоритовъ на составляющіе ихъ минералы и учета количественныхъ соотношеній послѣднихъ.

Если бы удалось выработать удобный методъ для такого раздѣленія, то полученные числа могли бы освѣтить многіе вопросы. Мы останавливались для этой цѣли на примѣненіи центрифугированія измельченнаго фосфорита, взмученнаго въ жидкой средѣ соответственнаго удѣльнаго вѣса.

Если удастся выработать достаточно удобные приемы раздѣленія подобныхъ дисперсионныхъ системъ на составляющіе ихъ компоненты, надѣ чѣмъ работаетъ теперь А. В. Казаковъ, то они будутъ примѣнены для изученія состава фосфоритовъ русскихъ мѣсторожденій въ широкомъ масштабѣ.

Выполненный въ Почвенной Лабораторіи Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства полный анализъ разумовскаго фосфорита обнаружилъ слѣдующій составъ:

CaO . . . . .	39.08%
MgO . . . . .	0.82 "
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1.70 "
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1.67 "
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	сл.
K <sup>2</sup> O . . . . .	0.92 "
Na <sup>2</sup> O . . . . .	0.99 "
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	21.51 "
CO <sup>2</sup> . . . . .	5.47 "
F . . . . .	1.82 "
SiO <sup>2</sup> . . . . .	0.47 "
FeS <sup>2</sup> . . . . .	2.52 "
Потеря при прок. . . . .	3.91 "
Органич. вец. . . . .	0.61 "
Цераств. ост. . . . .	19.43 "
	<hr/>
	100.92%
О соответств. F. — . . . . .	0.76 "
	<hr/>
	100.16%

Гигроскопической воды обнаружено 1.27%.—Почти все определения повторены два раза, а некоторые даже три (напр., определение фтора); разница между отдельными определениями—весьма незначительна, большею частью в сотых долях процента. Вся сбра перечислена на сбраный колчеданъ, который обнаруживается въ фосфоритѣ, какъ макроскопически, такъ и микроскопически.

Что касается соотношенія между основаніями и кислотами ( $P^2O^5$ ,  $CO^2$ , F) въ приведенномъ анализѣ, то и здѣсь имѣется нѣкоторый избытокъ щелочныхъ земель (даже если перечислить сбра на  $SO^3$ ). Въ виду этого надо признать, что нѣкоторая незначительная часть извести связана въ формѣ силиката. Въ силикатѣ же заключены и щелочи, а также глиноземъ и окисъ желѣза (выше отмѣчалось присутствіе значительнаго количества зеренъ глауконита).

Своди приведенныя числа, можно принять въ разумовскомъ фосфоритѣ содержаніе:

$Ca^3(PO^4)^2$ . . . . .	46.96%
$CaF^2$ . . . . .	3.74 „
$MgCO^3$ . . . . .	1.71 „
$CaCO^3$ . . . . .	10.41 „
$FeS^2$ . . . . .	2.52 „

Въ литературѣ имѣется, произведенный г. Ланге, полный анализъ московскаго фосфорита „черной мергелевой массы, выполюющей аммонитъ“ изъ Мневниковъ, приведенный въ работѣ бывшаго профессора Петровской Академіи Г. Траутшольда<sup>1)</sup>. Въ этомъ анализѣ (содержаніе  $P^2O^5$ —20.83%) не упоминается о нахожденіи фтора.

Содержаніе фтора въ разумовскомъ фосфоритѣ, согласно произведенному теперь анализу, весьма близко къ тому количеству, какоо требуется по формулѣ  $Ca^5F(PO^4)^3$ ; въ самомъ дѣлѣ, 21.51% фосфорной кислоты требуетъ 1.92%. Такимъ образомъ, отношеніе содержанія фтора въ разумовскомъ фосфоритѣ — f къ количеству, требуемому по формулѣ анализа—F, таково  $\frac{f}{F} = 0.95$ .

1) Г. Траутшольдъ. Матеріалы для геологін Россіи. 1870. II, 224.

Намъ приходилось уже упоминать рапфо (Отчетъ по геологич. изслѣдов. фосфорит., вын. 2) о соотношеніи между фторомъ и фосфорной кислотою въ фосфоритахъ русскихъ мѣсторожденій. Приведенныя тамъ данныя можно пополнить еще указаніями на чуварлейскій фосфоритъ Нижегородской губ., въ которомъ, согласно анализу Любавина<sup>1)</sup>, содержится 2.02% фтора при 25.46% P<sup>2</sup>O<sup>5</sup>, что соотвѣтствуетъ отношенію  $\frac{f}{F} = 0.89$  и анализомъ бѣднаго фосфорита пзъ средне-азиатской области, выношеннымъ Шмидтомъ<sup>2)</sup> въ очеркѣ его, приложенномъ къ работѣ А. Миддендорфа. Въ анализированномъ Шмидтомъ фосфоритѣ на 15.10% P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> приходится избыточное количество фтора—1.75%, что соотвѣтствуетъ отношенію  $\frac{f}{F} = 1.35$ .

Пзъ болѣе своеобразныхъ образцовъ фосфоритовъ, можно упомянуть о слѣдующемъ.

Въ с. Новоселкахъ, Рязанской губ., мною были встрѣчены куски окаменѣвшаго дерева (хвойнаго — по указанію проф. Н. С. Нестерова) въ нижнемѣловыхъ пескахъ, залегающихъ надъ „рязанскимъ горизонтомъ“. Отъ обычныхъ, находимыхъ въ подобныхъ отложеніяхъ, образцовъ дерева новоселковскіе куски отличаются своимъ сѣрватобѣлымъ цвѣтомъ и весьма большой мягкостью.

Химическій анализъ этихъ образцовъ обнаружилъ:

P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	33.28%
CO <sup>2</sup> . . . . .	4.76 „
CaO. . . . .	50.81 „

Избытокъ извести по сравненію съ найденнымъ количествомъ фосфорита и угольной кислоты (соотвѣтственно содержанию P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> и CO<sup>2</sup> должно было быть 45,4% CaO) объясняется присутствіемъ сѣрной кислоты и фтора, обнаруженныхъ качественнымъ путемъ. Нерастворимаго остатка не имѣется: при обработкѣ кислотою—только слабая опалесценція.

<sup>1)</sup> Н. Любавинъ, 1. с.

<sup>2)</sup> Е. Шмидтъ. Изслѣдованіе почвы и водъ Ферганской и Сыръ-Дарьинской областей, стр., 11. Приложеніе къ работѣ А. Ф. Миддендорфа. Очерки Ферганской долины. СПб. 1882.

Такимъ образомъ, эти образцы представляютъ собою *псевдоморфозы фосфорита* весьма высокаго качества по дереву.

Рядъ анализовъ окаменѣлаго зеленоваточернаго и бураго дерева изъ различныхъ мѣстностей Орловской, Курской, Московской и Тамбовской губ. приводитъ Энгельгардтъ <sup>1)</sup>. Интересно отмѣтить, какъ незначительны въ общихъ чертахъ колебанія въ составѣ этихъ псевдоморфозъ фосфоритовъ по дереву. Въ тринадцати анализированныхъ указаннымъ авторомъ образцахъ содержаніе  $P^2O^5$ ,  $CO^2$  и  $CaO$  колеблется въ слѣдующихъ предѣлахъ:

$P^2O^5$ . . . . .	32.84 — 35.90%
$CO^2$ . . . . .	3.44 — 6.88 „
$CaO$ . . . . .	50.06 — 52.88 „

Новоселковская псевдоморфоза фосфорита по дереву занимаетъ по своему составу среднее мѣсто между этими образцами.

Останапливаясь на вопросѣ о внѣшнемъ обликѣ желваковъ фосфоритовъ, можно отмѣтить, что по наружному своему виду фосфоритовые желваки дѣлятся на два класса:

1) желваки съ болѣе темной блестящей, какъ бы лакированной, глянцевою или матовою, обыкновенно весьма тонкою, оболочкою и 2) желваки съ болѣе свѣтлой, сѣрватою, обычно болѣе толстою (въ нѣсколько миллиметровъ толщиною) землястою оболочкою.

1. Въ первой группѣ фосфоритовыхъ желваковъ можно обнаружить увеличеніе содержаніе фосфорной кислоты снаружки и максимальное обогащеніе ея во внѣшней глянцевою оболочкѣ (напр., въ каролинскихъ фосфоритахъ <sup>2)</sup>).

Вообще различными авторами <sup>3)</sup> указывается большее содержаніе фосфорной кислоты въ наружныхъ частяхъ желваковъ по сравненію съ внутренними.

<sup>1)</sup> *A. Engelhardt. Ueber die chemische Zusammensetzung der in der russischen Kreideformation vorkommenden versteinerten Hölzer und Thierknochen. Bull. de l'Acad. d. Sciences d. St.-Petersb. 1868. XII, 394.*

<sup>2)</sup> *A. Stelzner—A. Bergeat. Die Erzlagerstätten, 1905, p. 1032.*

<sup>3)</sup> *Ср. A. Stelzner—A. Bergeat, l. c., p. 444 и 445. O. Stutzer. Die wichtigsten Lagerstätten der „Nicht-Erge“. Berl. 1911, p. 271, 337, 346, 347.*

Въ анализированныхъ въ отчетномъ году желвакахъ сенонскихъ фосфоритовъ (губковый слой) изъ с. Вощловки, Наровчатскаго у. Пензенской губ. обнаружены слѣдующій составъ внутренней массы (а) желваковъ и черной наружной корки:

	<i>a</i>	<i>b</i>
$P_2O_5$	23.89%	26.81%
Нераств. ост.	18.22	4.5

2. Сѣрая оболочка фосфоритовыхъ желваковъ второй группы въ рядѣ случаевъ обязана химическому превращенію, какос испытали желваки на наружной поверхности. Это превращеніе сопровождается уменьшеніемъ процентнаго содержанія фосфорной кислоты. На этомъ вопросѣ останавливались между прочимъ Шваккѣфельдъ, Круфтъ, В. Чирвинскій.

Выполненные въ прошедшемъ году анализы (А. В. Генерозовъ) внутренней темной массы—*a* и наружной сѣрой землистой массы (толщиною въ 5-6 мм.)—*b* изъ д. Новой Ревеповки, Краснослободскаго у. Пензенской губ. обнаружили слѣдующее различіе въ составѣ:

	<i>a</i>	<i>b</i>
$P_2O_5$	24.52%	16.65%
Нераств. ост.	14.38	32.23

Анализы внутренней темной массы—*a* и наружной свѣтлой землистой части—*b* секванскихъ фосфоритовыхъ желваковъ изъ Миллюинскаго оврага, Костромской губ. обнаружили:

	<i>a</i>	<i>b</i>
$P_2O_5$	28.0%	19.27%
Нераств. ост.	1.76	13.03

Подробно вопросомъ объ образованіи сѣрой оболочки секванскихъ фосфоритовъ изъ различныхъ пунктовъ Костромской губерніи занималась въ лабораторіи Минералогическаго Кабинета О. В. Якушкина, и результаты ея работы будутъ представлены отдѣльно.

Въ существенномъ, превращеніе фосфоритовъ заключается въ этомъ случаѣ въ раствореніи и удаленіи части фосфорной

кислоты (сопровождающемся некоторымъ разрыхленіемъ желваковъ въ наружной части) и въ соответственномъ относительномъ увеличеніи нерастворимаго остатка.

Реактивомъ, производящимъ химическую реакцію, являются, по нашему мнѣнію, продукты превращенія сѣрнаго колчедана, обыкновенно имѣющагося въ этихъ слояхъ и обнаруживающаго различныя стадіи вывѣтриванія. Дѣйствіе этихъ продуктовъ окисленія сѣрнаго колчедана на фосфоритъ можетъ быть обнаружено непосредственнымъ опытомъ.

Хранящійся въ Минералогическомъ Кабинетѣ желвакъ сѣрнаго колчедана изъ с. Погоста на р. Неѣ, Костромской губ., сталъ вывѣтриваться и покрылся весь бѣлымъ сульфатомъ. Этотъ бѣлый водный сульфатъ былъ растворенъ въ водѣ. При обработкѣ при нагреваніи вышеуказаннымъ растворомъ фосфорита изъ д. Тыколова въ растворъ перешло значительное количество фосфорной кислоты.

Такимъ образомъ, при этомъ превращеніи идетъ образованіе растворимаго продукта, сходнаго съ естественнымъ суперфосфатомъ; часть гипса, наблюдаемаго въ фосфоритахъ, образовалась (другая часть можетъ быть обязана воздѣйствію реактива на  $\text{CaCO}_3$ ) указаннымъ путемъ, соответственно продукту, получаемому при искусственномъ приготовленіи суперфосфата.

Можно еще отмѣтить, что при опытахъ обработки внутренней темной части секванскихъ фосфоритовыхъ желваковъ слабой сѣрною кислотой, они покрываются сѣрватою массою, весьма схожею съ естественной наружной оболочкой.

Согласно вышесказанному, въ этой группѣ фосфоритовъ испытываемая желвакамъ реакція превращенія приводитъ къ объединенію желваковъ фосфорною кислотой снаружки—въ противоположность тому, что указывалось для желваковъ I группы съ черной глянцевой оболочкой.

Однако, общее такое утвержденіе для фосфоритовъ II группы было бы несправедливо. Эти послѣдніе надо въ свою очередь раздѣлить на двѣ подгруппы: 1) фосфоритовые желваки, содержащіе сверхъ фосфата матеріалъ труднѣе поддающійся растворенію, нежели самый фосфатъ (сюда принадлежатъ разсмотрѣнные выше образцы), 2) фосфоритовые желваки, въ которыхъ, сверхъ фосфата, содержатся минеральныя тѣла, легче

растворимыя, нежели фосфаты, напр., фосфориты съ высокимъ содержаніемъ углекислаго кальція. Въ этихъ послѣднихъ разсматриваемый процессъ приведетъ къ обратному результату: наружная оболочка фосфоритовъ окажется относительно богаче фосфорною кислотою вслѣдствіе удаленія посторонняго матеріала.

Въ такомъ видѣ представляется вопросъ о неравномѣрномъ распредѣленіи фосфорной кислоты въ различныхъ частяхъ различныхъ фосфоритовыхъ желваковъ.

Выше представлена также одна изъ реакцій, при помощи которой происходитъ перемѣщеніе и передвиженіе фосфорной кислоты въ земной корѣ. Въ результатъ такого перемѣщенія можетъ птти образованіе новыхъ фосфатовъ—вторичныхъ. Къ числу таковыхъ долженъ быть отнесенъ *vivianitъ*, обнаруженный въ истекшемъ году въ двухъ пунктахъ.

Ранѣе указывались фосфоритовые желваки изъ д. Новой Резеповки, Краснослободскаго у. Пензенской губ. (анализировалась внутренняя и наружная масса этихъ желваковъ). По трещинамъ этихъ желваковъ наблюдаются сѣрный колчеданъ, гипсъ и мелкими глазками—*vivianitъ*.

Довольно хорошо образованныя пластинчатые голубые кристаллики *vivianita* встрѣчены въ фосфоритовомъ слое у с. Софьино, верстахъ въ восьми выше Бронницъ по р. Москвѣ.

Какъ извѣстно, довольно часто фосфориты заключаютъ въ себѣ *известковый шпатъ*.

Интересныя соотношенія можно наблюдать между фосфоритомъ и кальцитомъ въ раковинахъ различныхъ аммонитовъ. Для выясненія этого вопроса были приготовлены разрѣзы различныхъ аммонитовъ, заполненные указанными минералами.

Относительное количество известковаго шпата и фосфорита въ различныхъ раковинахъ—неодинаково.

Фосфоритомъ бываютъ заполнены тѣ части аммонитовой раковины, куда могъ проникнуть механически матеріалъ: имъ заполнена жилая камера и во всѣхъ изслѣдованныхъ образцахъ—начальная камера, повидному, въ виду того, что она имѣетъ сравнительно болѣе тонкую оболочку; сверхъ того,



цѣликомъ или отчасти—воздушныя камеры, имѣвшія какое-либо поврежденіе, которое давало возможность проникнуть механическому матеріалу.

Позднѣе въ раковины сталь проникалъ растворъ, содержащій углекислый кальцій, и своими выдѣленіями заполнилъ все имѣвшіяся свободныя полости. Указанныя соотношенія иллюстрируются рис. 2, 3 и 4. Табл. XVI. На рис. 2 (ест. вел.) на разрѣзѣ *Staspedites kaschpuricus* изъ с. Репьевки, Сызранскаго у., Симбирской губ. можно видѣть заполненіе фосфоритомъ начальной и жидкой камеры. На рис. 3 и 4, Табл. XVI, на разрѣзѣ *Ammonites nodiger* изъ с. Иваниха, Кинешемскаго у. Костромской губ. видно частичное заполненіе воздушныхъ камеръ и рѣзкое раздѣленіе (рис. 3) фосфоритоваго матеріала и кальцита аммонитовой перегородкой, воспрепятствовавшей дальнѣйшему проникновенію механическаго матеріала.

Само собою разумѣется, что подобное же выдѣленіе известковаго шпата имѣетъ мѣсто не только въ раковинахъ аммонитовъ, но, что значительно важнѣе, и во всемъ фосфоритовомъ слое.

Наблюденіе же того, что обнаруживается въ аммонитовыхъ раковинахъ поучительно тѣмъ, что въ нихъ улавливается и особенно наглядно иллюстрируется соотношеніе между рассматриваемыми тѣлами: *кальцитъ является вторичнымъ, послѣдующимъ минеральнымъ продуктомъ по сравненію съ основной массой фосфорита.*

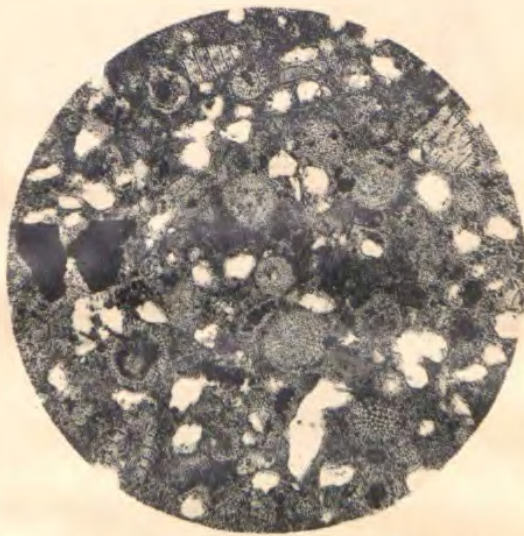
Въ заключеніе я хотѣлъ бы упомянуть еще о томъ, что фосфориты, какъ извѣстно, подвергались изученію со стороны ихъ радиоактивности. Особенно широкія и, можно сказать, увлекательныя обобщенія въ этомъ направленіи можно найти, между прочимъ, въ книгѣ Joly<sup>1)</sup>, которыя, однако, думается мнѣ, было бы справедливо пополнить дальнѣйшими фактическими данными.

<sup>1)</sup> J. Joly. Radioactivity and geology. L. 1909, p. 220, 229. Ср. также F. Pizani. Examen de plusieurs minéraux au point de vue de leur radioactivité. Bull. d. l. Société franç. d. minéral. 1904. XXVII, 61.

Надъ фосфоритами русскихъ мѣсторожденій мы производили пока только радиографическія пспытанія. Исслѣдовалась желвака портландскаго фосфорита (нижній горизонтъ) окрестностей Москвы, рязанскій „сухарь“, гольскій фосфоритъ изъ с. Спиченькіе, Саратовской губ. и туронскій изъ с. Банновки той же губерніи.

Всѣ испытанные образцы, не смотря на многондневную экспозицію, никакого дѣйствія на фотографическую пластину не обнаружили. Въ дальнѣйшемъ мы разсчитываемъ изслѣдовать электрометрически имѣющіеся въ нашемъ распоряженіи обширный матеріалъ.

---



1



2



3



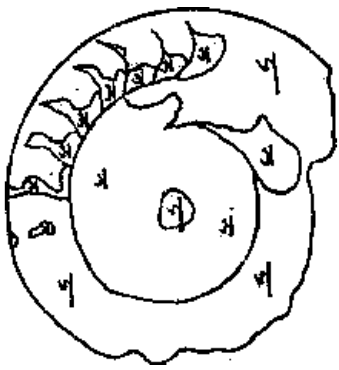
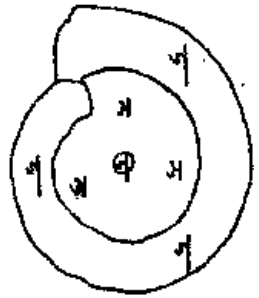
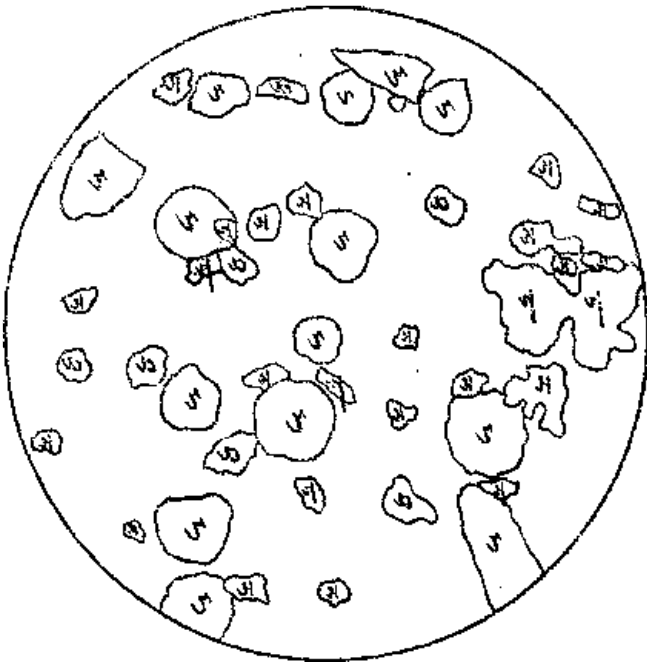
4

Рис. 1. Шлифъ фосфорита изъ буровой скважины въ усадьбѣ Сельскохозяйственнаго Института (лин. увел. — 35 разъ); в-глаукоцитъ, р-сѣтчатый кремнеземъ, к-кварцъ, г-радиоларіи.

Рис. 2. Разрѣзъ аммонита *Stanzelites kraschutskoi* (ест. вел.) изъ с. Ровняки, Сырчанскаго у., Сибирскаго губ.; в-известковый малакъ, р-фосфоритъ.

Рис. 3. Разрѣзъ аммонита *Ammonites nodiger* (1/2 ест. вел.) изъ с. Иваниха, Юматовскаго у., Костромскаго губ.; в-известковый малакъ, р-фосфоритъ.

Рис. 4. Разрѣзъ аммонита *Ammonites nodiger* (1/2 ест. вел.) изъ с. Иваниха, Юматовскаго у., Костромскаго губ.



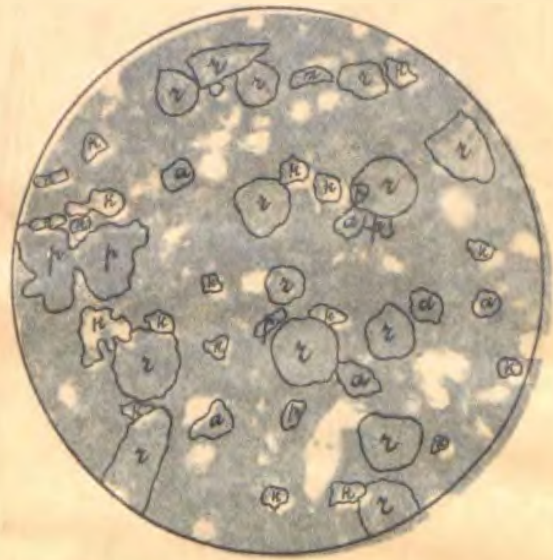


Fig. 1. Section of a phosphorite nodule showing the internal structure. The central core is labeled 'K' and the surrounding ring is labeled 'Z'. The diagram shows a complex internal structure with various labeled regions (A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z) and a central core.

Fig. 2. Section of a phosphorite nodule showing the internal structure. The central core is labeled 'K' and the surrounding ring is labeled 'Z'. The diagram shows a complex internal structure with various labeled regions (A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z) and a central core.

Fig. 3. Section of a phosphorite nodule showing the internal structure. The central core is labeled 'K' and the surrounding ring is labeled 'Z'. The diagram shows a complex internal structure with various labeled regions (A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z) and a central core.

Fig. 4. Section of a phosphorite nodule showing the internal structure. The central core is labeled 'K' and the surrounding ring is labeled 'Z'. The diagram shows a complex internal structure with various labeled regions (A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z) and a central core.

## Указатель географических именъ.

- Авдотына, д. 433.  
Авчинки, д. 459.  
Агашкипа, д. 470, 471, 498.  
Азясь Б, р. 229.  
Айракта, 607—609, 612, 647—650, 655—657.  
Акамово, с. 537, 539.  
Акатная Маза 172.  
Акишева, д. 426.  
Акмышь, р. 597, 599, 610, 651, 653—655, 657.  
Аксенрь, г. 607.  
Аксепова, д. 534—537.  
Аксиньино, с. 375.  
Актау, гор. 590, 592, 593, 595, 603—613, 615, 630, 631, 633, 640, 641, 646—648, 650, 658.  
Акь-мурувъ, 635, 636.  
Акь-сай, ущ. 648, 650  
Ала-турпа. 606.  
Александрталь, кол. 99, 100.  
Александрова, д. (Подольскаго у.) 426  
Александровка—Волжалка, 157.  
Александровка (Трещиха), 84.  
Александровка, кол. 165.  
Александровскій, хут. 308.  
Александровскій хребеть, 92, 98.  
Александровскъ фортъ, 591, 593, 616, 631, 632.  
Алексьевка, с. 135.  
Алилъ-булакскій-сай, гора 641, 644.  
Алькино, 215.  
Альютова, д. 579, 581.  
Аляхова, д. 370.  
Амслевскій, овр. 84.  
Амерево, с. 473, 498.  
Апашкица, д. 352, 363, 395.  
Андреевка, 168, 169.  
Андреевская, д. 398, 438, 451, 511.  
Аникова, д. 364, 366.  
Аносица, д. 379, 381.  
Апрѣлевка, ст. 357.  
Арбузовка, с. 217.  
Аржановъ, хут. 304.  
Аришинокое, с. 438.  
Аркадакъ, р. 135, 138.  
Аркачово, с. и д. 241.  
Архангельское, с. 352, 491, 493.  
Арчеда, р. 197, 198, 202.  
Арюково, с. 432.  
Аршиновка, с. 209.  
Аткарскъ г. 163, 169.  
Атмись, р. 14, 15, 187, 190—192, 194, 197, 198, 202, 219, 220.  
Атмись М., р. 190, 194, 195, 202.  
Аусара 597, 598.  
Афонасьева, д. 353.  
Ахмать, с. 65, 68, 71.  
Ашауль, род. 616, 621.  
Аще-аузь, 647.  
Бабиня, овр. 470.  
Багай, р. 84.  
Воклуша, овр. 133.  
Валашайка, рч. 256.  
Валашевъ, г. 133, 140.  
Валыклей, р. 21, 102, 103, 117, 119.  
Ванкетный бугоръ, 266.  
Ванновка, р. 47, 51—53, 56, 57, 63, 66, 67, 71, 91.  
Варабановка (выселки), 210.  
Вараповка, с. (Сарат. г.), 163.  
Вараповка, с. (Пенз. г.), 240, 242.  
Варанова, д. 391, 494.  
Барысь, 607.  
Батырь, оз. 601.  
Везлѣсовка, р. 134.  
Везруковка, 196.  
Веке, кол. 610, 667.  
Береговой Увъкъ, 84.  
Всрезьнка, р. 85, 88.  
Верезовая, р. 105.  
Верезовка, р. 133, 139.  
Весчоку, остр. 595, 607  
Витягово, с. 433.  
Вишакты, 603.  
Благодатка, 138.  
Ближняя Песочня, д. 560.  
Воборыкьва, 433.  
Вобровка, 108.  
Вогдановка, д. 433, 440, 446, 511.

Богдо, г. 594, 604.  
Богородское, с. 392.  
Большая шишка, 326.  
Борвиха, 388, 399, 493.  
Борзовъ, овр. 470.  
Борзыя, д. 383.  
Борисовка, д. 428, 429, 443.  
Борисовка, р. 466.  
Борисово, д. 378.  
Боровскій курганъ, 452, 453.  
Бородачи, с. 37.  
Бородино, д. 336.  
Бородовка, 225.  
Боршево, с. 8, 442, 466—468, 470, 472, 507, 512.  
Бочкаревъ, хут. 128.  
Бриловка, д. 226.  
Бронницы, г. 465, 688.  
Будаева, д. 226.  
Бузачи, 647.  
Буйгородка, р. 336, 343.  
Буй-Городъ, с. 333, 343.  
Булацкій, овр. 432, 433.  
Бурлукт., р. 20, 21, 23, 37, 38, 94—98, 177.  
Бурлю, кол. 592, 610, 667.  
Буширино, д. 358.  
Быково, с. 445.  
Бѣлагоза, р. 169.  
Бѣломойка, свр. 133.  
Бѣлынь, рч. 204.  
Бѣлынь, с. 199—201, 204.  
Бѣлыя Горки, 38, 100, 101, 121.  
Бѣсовка, р. 341—343.

**Вада**, р. 218.  
Васильева, д. 457.  
Васильевка, д. 269, 276.  
Васильевскій, овр. 292.  
Варварино, с. 9, 408—410, 510.  
Варма, р. 225, 226.  
Варишка, р. 190, 202.  
Варшски, с. 192, 194, 195.  
Варышаевка, 163.  
Введенское, ус. 370.  
Велинка, р. 460, 465.  
Велино, с. 459, 460.  
Верей, д. 445.  
Верей, г. 331, 352, 353.  
Вертуновка, рч. 137.  
Вершишка, кол. 37, 38.  
Вершина Бол. р. 146, 147, 151, 152.  
Виляева, р. 346.  
Висенскій (овр. и ручей), 427—429, 431, 443, 497, 511.  
Вислая, гора, 104.  
Витовка, д. 436, 437.  
Вишнякова, д. (на р. Нищенкѣ), 461.

Вишняково, с. (на р. Ракиткѣ), 446.  
Владимировка (Суховка), 167.  
Власовка, рч. 137.  
Власьева, д. 414, 415, 455.  
Воляная балка, 123.  
Вожа, р. 559, 587.  
Возня, р. 354, 355.  
Волкова, д. 369.  
Волоколамскъ, г. 332, 333, 339—342, 491.  
Восилровка, с. 211—215, 250, 686.  
Воробьевы горы, 328, 421.  
Воровской, овр. 66, 67, 71, 72.  
Ворона, р. 15, 183, 190, 191, 193, 199, 202, 203.  
Воропа, с. 198, 209.  
Ворсино, с. 418, 419, 495, 96.  
Воскресенское, с. (Хвалынского у.), 173.  
Воскресенское, с. (Бронницкаго у.), 457, 458.  
Воскресенское, с. (Рязанской г.), 577, 578.  
Воскресенскъ, г. 378, 386.  
Вохрянка, д. 466.  
Выселки, с. 134.  
Высокій Рожокъ, с. 525, 526, 284.  
Вышгородъ, с. 520, 557.  
Вьюнка, р. 441, 443—445.  
Вѣнды, гора 104.  
Вяземка, р. 377.  
Вязовка, (овр. и р.) 324.  
Вязовый, овр. 170.  
Вялькова, д. 436.

Гавертова, д. 558.  
Гавриловка, р. 352.  
Гавриловъ, хут. 117.  
Галахово, с. 169.  
Гальева, д. 443.  
Ганькивъ доль, 307, 308.  
Гаретова, д. 555, 556.  
Гвоздянка, р. 433, 434.  
Гжель, с. 442.  
Гжелка, р. 441, 443—445.  
Гигерева, д. 358—360, 366.  
Глазново, с. 525, 526, 584.  
Глинки, с. 584.  
Глушина Б. р. 24, 285, 306, 309, 310, 313, 323.  
Гнилуша, рч. 349—351, 498.  
Гнилушки, кол. 113, 114.  
Гнусина балка, 126.  
Голая балка, 100, 101.  
Голая балка, р. 104.  
Голицыно, (Сарат. г.), 133.  
Головина, д. 386.  
Головинщина, с. 194, 202.  
Гольяцино, д. 214.

Горки, д. 332, 344.  
 Городище, д. (Сызранскаго у.), 279.  
 Городище, с (Сарат. г.), 122, 124.  
 Городково, 333.  
 Городокъ, д. (Пенз. г.), 198.  
 Городокъ, д. (Подольскаго у.), 408.  
 Городня, р. 339, 341.  
 Горяши, д. 240.  
 Гранной, овр. 266, 267, 282.  
 Грачевники, ур. 400, 404.  
 Гречапы, д. 21, 97, 99.  
 Грибцово, д. 352.  
 Грязноватка (Гукъ), кол. 37, 38, 99.  
 Грязнуха балка, 165—167.  
 Губернаторовка, р. 74—76, 89, 91.  
 Гумы, д. 237, 238, 244, 250.  
 Гусиха, рч. 313.

Давыдково, д. 419, 420, 473.  
 Дальняя Песочня, д. 563.  
 Даниловка, 39.  
 Данилове, д. 346.  
 Дарка, рч. 307, 308.  
 Даръ, д. 463.  
 Дарьевка-Дюпъ, д. 163.  
 Дарьино, с. 329.  
 Дарьинскій, хут. 305, 307, 309.  
 Двоевки, р. 168.  
 Дворики, д. 587.  
 Дворянское, с. 38, 99, 100, 105.  
 Девятова, д. 399.  
 Демонтьева, д. 441.  
 Денисовка, д. 523.  
 Денисова, д. 377, 408.  
 Дергуновка, с. 286, 323, 324.  
 Дерга, р. 333.  
 Дервбрюхова, д. 413.  
 Десна, р. 7—9, 328, 357, 391—399,  
 493, 494, 497, 509, 510.  
 Джалбаръ, уш. 592, 630.  
 Джалгалъ, гора 607, 612, 647, 656.  
 Джаугельды, уроч. 27, 613, 635—640,  
 669.  
 Джавракта, гор. 607—609, 612, 647,  
 648, 650.  
 Джармышъ, 597, 667.  
 Джавы-сай, овр. 609.  
 Дикеръ-бергъ, гора 99.  
 Дикій баракъ, 64—66, 71, 72.  
 Дмитревское, с. 384, 385.  
 Дмитровка, д. 157, 173.  
 Драчева, д. 444.  
 Добринка, Пиж., (кол. п. с.), 37, 94.  
 Добринка, р. 114.  
 Добрятино, с. 427, 431.  
 Долгий, овр. 194.  
 Долгий Лучъ, ур. 404, 405.  
 Долгинская, д. 95.  
 Долговьярсово, д. 224, 227.

Долгоруково, с. 208.  
 Допивка, р. 444.  
 Дорка, р. 441, 444.  
 Дровино, д. 399.  
 Дубасово, 138.  
 Дубка, р. 333, 334.  
 Дубежна, р. 363—365.  
 Дубовка, с. 62, 64, 65.  
 Дубовки, д. 346.  
 Дубовый долъ, 293, 295, 297—300, 306.  
 Дудкино, с. 557, 558.  
 Дурманъ гора, 17, 18, 22, 39, 40, 43,  
 45, 50, 58, 59, 62, 91, 108, 174, 178.  
 Дурманъ-Трубино, уч. 108.  
 Дурикинво, 133.  
 Дурипка, д. 453.  
 Дьякова, д. 360, 362, 459, 498, 549,  
 555.  
 Дьяковка, р. 8, 327, 455, 457—460, 464,  
 465, 512.  
 Дъвичий Рукавъ, с. 239, 240.  
 Дюдькова, д. 370.  
 Дявтовъ, овр. 223.  
 Дятлово, с. 416, 417.

Еганова, д. 451.  
 Егольшикц, д. 587.  
 Егоровка, д. 94, 98.  
 Егорьевская, р. 85, 86, 89.  
 Егорьевскій, овр. (Зрени. у.), 447.  
 Ежевка, р. 105.  
 Еланка, р. 69, 72, 73.  
 Елоховка, д. 38.  
 Елховый, овр. 68, 69, 99.  
 Ельшавка, р. 109,—112, 127.  
 Ельшина, д. 586.  
 Ерзяпка, 133.  
 Ерица, д. 399.  
 Есина балка, 125.  
 Еткара, р. 169, 170.  
 Ефаево, с. 235, 236, 244.  
 Ефимова, д. 495.

Жабье, с. 237, 238.  
 Жданка, д. 447.  
 Жданка, р. 446, 449, 498, 511.  
 Ждановка, д. 343.  
 Жебалиха, д. 333.  
 Жегули, горы 264, 265.  
 Желъзный, овр. 459.  
 Жеребятъева, д. 435.  
 Жественка, р. 425.  
 Жилетовка, рч. 404—409.  
 Жрака, 585.  
 Жукова, д. 449.

Заберезовка, д. 224.  
 Заворово, с. 470, 471.  
 Загрязское, с. 353.



Закза, р. 387.  
 Заовражье, с. 344.  
 Засозерье, д. 453.  
 Зарайскъ, г. 524.  
 Зарѣчная, слоб. 240.  
 Зарѣчье, 344.  
 Захарьина, д. 428.  
 Званова, д. 335.  
 Звенигородъ, г. 472, 482.  
 Зеленкова, д. 383.  
 Зеленая, слобода 449, 450.  
 Зеленое, с. 450, 451.  
 Земляные хутора, 170.  
 Зиваевка, д. 416, 417, 495, 496.  
 Зивовьевка, д. 470.  
 Золотой, овр. 239.  
 Зубриловка, 137, 140.  
 Зыбно, 137.

**И**  
 Ива, с. 209.  
 Ивановка (Круча), д. (на р. Медвѣ-  
 дицѣ) 165.  
 Ивановка, д. (на р. Камзолѣ) 140.  
 Ивановка, М. с. 38.  
 Ивановское Колѣво, 135.  
 Ивановское, с. 471, 498.  
 Ивановскій Увѣкъ, с. 19, 20, 23, 84—  
 86, 88, 91, 181.  
 Игнатово, д. 348, 355.  
 Игольная, гора 648, 650.  
 Идолга, р. 165, 168, 170.  
 Ижеславль, с. 574, 575.  
 Ивбалыкъ, р. 173.  
 Издѣтель, р. 332, 334.  
 Изпалръ, р. 138.  
 Иловля, р. 21, 37, 38, 99, 100, 105,  
 107, 108.  
 Ильинское, с. 387, 457, 458.  
 Ильины, уроч. 8, 9, 393, 394.  
 Ильина, р. 460.  
 Ильма, рч. 415.  
 Имды-капы, 604, 610, 613, 647, 658.  
 Инсарка, рч. 217.  
 Инсарь, г. 222.  
 Инсарь, р. 227.  
 Иргизъ Б., р. 24, 285, 286, 293, 306,  
 313, 316,—318, 323.  
 Иса, р. 188, 208, 214, 217, 220—222, 227.  
 Исаково, д. 408.  
 Иславское, с. 375.  
 Истомиха, д. 447.  
 Истра, р. 377—387, 481, 482, 488, 491.  
 Истья, р. 585, 586.  
 Исупово М., д. 438, 449.  
 Исѣвка, д. 78.

Иръ, колод. 609, 612, 647.  
 Иръ, уроч. 28, 647.

Кавендра М., д. 208.  
 Кагенипъ, колод. 591.  
 Каде, гор. 612, 647, 657.  
 Кадыковка, д. 219.  
 Казачья шишка, 326  
 Казенный Майдашъ, 214, 215.  
 Казѣво, с. 213.  
 Каймаръ Б., с. 223.  
 Каймаръ М., 227.  
 Какузина, д. 449.  
 Каладь Шама, овр. 222.  
 Калгановка, с. 210, 211.  
 Калдусъ, рч. 198.  
 Калмыцкая балка, 122.  
 Калышлей, р. 161, 163.  
 Калышлой Мал., р. 162.  
 Камелякъ, р. 304, 307.  
 Каменка, д. 135, 136, 138.  
 Каменка, оврагъ 135, 136, 138.  
 Каменка, с. 194, 202.  
 Каменка, рч. 214.  
 Каменная гора, 315, 316, 322.  
 Каменная Тяжива, д. 452, 453.  
 Каменный Бродъ, 106, 107.  
 Каменный долъ, 316, 317.  
 Каменный, овр. 99, 124, 217, 257, 258,  
 263, 264, 266, 272, 279, 281, 382,—284.  
 Калиновая, балка 100.  
 Каменское, с. 477, 478.  
 Камзолъ, р. 140.  
 Камкива, д. 435.  
 Камышавка, 38, 100.  
 Камышинъ, г. 34, 39, 117, 118.  
 Кавьгуши, с. 241.  
 Кара-адырдычъ-сай, овр. 641, 642.  
 Карабутазъ, 631.  
 Карабулатка, рч. 313, 322.  
 Карай, Вол., с. 133, 138.  
 Карай, р. 133, 140, 155, 157, 158, 161.  
 Каракызъ, род. 621.  
 Каралыкъ, р. 24, 285, 286, 308, 318,  
 319, 323.  
 Каралыцкій Уметъ, 315, 323.  
 Карамышка, (д. и овр.) 168  
 Карамышъ, р. 99, 108.  
 Каратау, 592—599, 603, 607—613, 615,  
 631—633, 686, 638, 641, 647, 651, 667.  
 Каратаучикъ, возв. 594—598, 608,  
 632.  
 Кара-сай, 651  
 Карбулакъ, р. 32.  
 Каринское, с. 362.  
 Карлова, д. 335.  
 Картино, погость 348.  
 Катоврасъ, 152.  
 Катюхина гора, возвыш. 378.  
 Каспійское, море 589, 608, 613, 614,  
 625, 647, 658.  
 Качеевка, 170.

Кашаровка, 163.  
 Кашуръ, с. 277, 278, 288, 299.  
 Кевда, р. 190, 196.  
 Кевда, с. 194, 195, 202.  
 Келенка, рч. 349, 350.  
 Кибиръ-сай, кол. 609, 650, 658, 666.  
 Кивчей, рч. 222, 224, 225, 227.  
 Кизиль-ить, 606.  
 Кизель-кинекъ, 612.  
 Кирдяшево, с. 210.  
 Киселевка, д. 414, 415.  
 Киселуха, д. 435.  
 Кистендей, р. 135.  
 Кичолка, овр. 353.  
 Кичикушрс, гора 647.  
 Кладовый доль, 311, 312.  
 Клепова, д. 419, 420.  
 Клоково, д. 392.  
 Клопова, д. 370.  
 Ключицы, д. 195.  
 Ключъ, р. 172.  
 Ключъ Чекова, 368.  
 Князевка Бол., р. 37, 38, 85.  
 Князьи горы, с. 333, 334.  
 Кобелякино, с. 348, 350.  
 Козозъ-сай, 655.  
 Козицо, с. 372, 374.  
 Козловка, с. 217.  
 Козья, д. 118, 119.  
 Кодратка, гор. 612.  
 Кокала, гора 607, 609.  
 Козозъ-булакъ, 597, 599, 610, 654.  
 Кокушкино, 100.  
 Кокъ-сенгеръ, уроч. 667.  
 Кошке, род. 620.  
 Кошке-Джимсенда, дол. 621.  
 Колоколово, д. 473.  
 Коломець, с. 445.  
 Колошный, овр. 467, 470.  
 Кольчево, с. 435.  
 Конопелька, р. 7, 429—432, 497, 511.  
 Константиновское, с. (Подольск. у.), 433.  
 Константиновское (Рязанскаго у.), 534, 536.  
 Копань, р. 352.  
 Копенка, р. 112, 182.  
 Коренки, д. 332, 344, 386.  
 Коробова, д. 438, 441.  
 Коровий, овр. 106.  
 Костарево, с. 38.  
 Костино, с. 537.  
 Косъ-чмрау, 598.  
 Косяквна, д. 471.  
 Котасановскій, хут. 100.  
 Котельники, д. 446.  
 Коурта-капа, уроч. 667.  
 Кочетовка, д. (Моск. г.), 473.  
 Кочетовка, с. (Пенз. г.), 197, 217.

Кочина, гора 463, 464.  
 Кочинскій, овр. 454.  
 Красина, д. 435.  
 Красная Пахра, с. 409, 411, 412, 410.  
 Краснослободскъ, г. 229, 234, 235, 238—240, 242, 244, 245, 250.  
 Красный, погостъ 565, 575, 576, 578.  
 Красный Яръ, 21, 38, 94—96.  
 Красовка, 168.  
 Кремнишна, р. 348, 351, 415, 417, 494, 496.  
 Кресты, кол. 92, 114.  
 Кривнось, овр. 119.  
 Кривпы, д. 455.  
 Крутецкій буеракъ 81.  
 Крутцы, овр. 157.  
 Крюковка, р. 163.  
 Крюково, с. 349, 352, 481, 482.  
 Кубра, р. 23, 255, 264, 265—279, 273—276, 282, 284.  
 Кудина, д. 426.  
 Кузминское, с. 11, 520, 521, 527—529, 532, 534—537, 539, 540, 677.  
 Кулатъ, г. 602, 612, 647, 657.  
 Куликовка, 168.  
 Кульмежа, с. 217, 218.  
 Кумакъ-капа, ур. 609, 613.  
 Купросная балка, 127.  
 Куприяниха, д. 7, 436, 437, 511.  
 Кураково, д. 478.  
 Курапово, с. 9.  
 Кураповскій, овр. 239.  
 Курбъевъ, овр. 170.  
 Курлай, д. 228.  
 Кургалей, овр. 222.  
 Кутукова, д. 587.  
 Кучино, д. 431, 432.  
 Кыркъ-кузлякъ, 605.  
 Кыштымъ, 592.  
 Ладыгино, д. 346.  
 Лама, р. 332, 333, 335—341, 348.  
 Ланинскій, овр. 427, 428.  
 Лаптева, д. 398, 510.  
 Латошино, с. 334.  
 Латышевка, с. 221.  
 Левьково, с. 351.  
 Лельевка, рч. 235, 241.  
 Лесина, д. 334.  
 Лецинокая, слоб. 566.  
 Лецинскій, овр. 566—568, 583.  
 Ликовка, р. 396.  
 Лисичкино, 164, 165.  
 Литва, д. 238, 239.  
 Литовскій, овр. 240.  
 Лобъ, р. 333—335.  
 Ломовка, 163.  
 Ломовъ, р. 204.

Донасна, р. 415, 417, 494—496.  
Лопать, с. 46.  
Лубино, д. 466, 472.  
Лубянка, д. 525, 572, 573, 574, 576,  
583.  
Лубянка, р. 426.  
Лужки, д. (Звенигородского у.), 378,  
379.  
Лужки, д. (Подольского у.), 400.  
Лужки, д. (Ряз. губ.), 555.  
Лукашкнна, д. 471.  
Лукино, д. 351, 356.  
Луковня, д. 414.  
Лукояновка, 571.  
Луцино, с. 364, 367, 368.  
Лучинская, д. 420.  
Лыбедь, р. 559.  
Лыалово, д. 350.  
Лысогорка, 225, 227.  
Лысыя горы, с. 168, 170.  
Лыткорина, д. 446.  
Львовка, д. 134, 157.  
Львовский, овр. 553, 555, 560.  
Льпиловъ, овр. 265, 266.  
  
Маглуша, р. 386.  
Мадаевка, рч. 210, 223.  
Мадаевъ, овр. 210.  
Мазовка, 269.  
Майданчикъ, выс. 210.  
Малиновка, 135, 152, 155, 158.  
Малиновскій, овр. 135.  
Малый, овр. 257, 258, 264, 272, 279,  
285, 284.  
Мальцева, д. 415.  
Малгышлакъ, полуоостр. 26, 589, 590,  
599, 605, 615, 622, 631, 632, 638,  
646, 651, 667, 668.  
Маринновка, 111, 112.  
Марково, д. (Рязанск. губ.) 587.  
Марково, д. (Рузского у.), 348.  
Мартемьяново, д. 357.  
Марьина, д. 370, 372, 493, 509.  
Марьинка, д. 466.  
Марьянка, р. 460.  
Марьянова, д. 369.  
Матвѣйково, д. 343.  
Мачи, д. 133.  
Мауровка, д. 217.  
Медвѣдица, р. 20, 21, 23, 37, 38,  
92—94, 98, 130, 131, 161, 163—165,  
168—170.  
Мекатная, р. 74.  
Меликъ, р. 134.  
Мельникова, д. 478.  
Мельниковскій, овр. 479.  
Мендрусь, овр. 195.  
Меньшова, д. 8, 465, 466, 470, 512.  
Мервино, с. 526.

Мерлино М., 170.  
Меццарская Варышка, с. 196.  
Миткарей, р. 137.  
Михайловка, д. 106, 157.  
Михайлове, с. 525  
Михайловскій, овр. 102.  
Михайловское, с. 357, 510.  
Михайловъ, г. 12, 13, 521, 526, 565,  
571, 572, 583, 584, 585.  
Михалева, д. 334.  
Мишениво, д. 587.  
Мневники, д. 443, 475, 476, 507.  
Моготово, с. 415.  
Можарова, д. 558.  
Можжевелевый баракъ, 47, 48, 52,  
60, 91.  
Можжинка, ур. 372, 492, 491, 493,  
509.  
Мокрая Мечетка, 121—125.  
Мокрая Осиловка, р. 64.  
Мокрый, овр. 105.  
Мокша, р. 14, 15, 16, 17, 187, 188,  
205, 208—211, 213, 214, 218, 219,  
226—229, 234, 235, 237, 240—242,  
245.  
Мокша, овр. 326.  
Молодильна, р. 386, 419.  
Мордовая, р. 69, 70  
Мордово, с. 19, 23, 68—73.  
Морозова, д. 470, 472, 473.  
Морозовская, д. 213.  
Москва, г. 329, 409, 443, 492, 493,  
506, 690.  
Москва, р. 327, 347—349, 351, 357—  
364, 366—368, 370, 372—475, 377,  
378, 384, 387—390, 438, 441—443,  
445, 446, 451—455, 465, 466, 469,  
470, 472, 475, 476, 481—483, 488,  
491, 493, 498, 499, 502, 506, 510,  
511.  
Московкина, д. 333, 334.  
Мостовая, р. 8, 9.  
Мотовиловка, 163.  
Моча, р. 7, 286, 326, 328, 414, 415,  
417—427, 494—497, 510.  
Муравлянка, д. 226.  
Мурзайръ, колод. 667.  
Муромцево, д. 341, 343.  
Мыльный, овр. 455.  
Мъловатка, с. 20, 38, 92—94, 177,  
178.  
Мъловой, овр. 53, 59, 104, 109—111,  
113.  
Мячиково В., с. 451, 453.  
Мячиково Н., д. 451.  
  
Нагорная Поляна, с. 221, 222.  
Нагорная Шенца, д. 228.  
Назаровка, р. 74, 89.

- Назарьево, с. 377.  
 Пара, р. 9, 345, 355, 415, 417, 477, 478, 481, 482, 494, 497, 507.  
 Наровчатъ, г. 188, 209, 213.  
 Нары-Фоминскій, с. 354, 355, 493.  
 Настасыно, д. 357, 391.  
 Натальяна, д. 471, 512.  
 Наумова, д. 426.  
 Нахабня, р. 370.  
 Невѣрово, д. 349, 351.  
 Нерская, р. 441, 443, 445.  
 Несвѣтаевка, д. 19, 20, 70, 77—80, 91.  
 Нестерова, д. 463.  
 Неткачаево, ст. 95.  
 Неч, р. 507, 687.  
 Нижняя Байковка, д. 51—53, 60.  
 Ниж. Ломовъ, г. 188.  
 Низовка, с. 194.  
 Никитское, с. 433.  
 Никифоровская, д. 357.  
 Николаевка, с. 38.  
 Николаевскій Городокъ, 165, 168.  
 Николаина Гора, уроч. 375, 377.  
 Никольское, с. (Пенз. г.), 226.  
 Никольское, с. (Звенигородскаго у.), 358.  
 Никольская Хованщина, 139.  
 Никонова, д. 420.  
 Никулино, с. 470, 471.  
 Нищенка, р. 450—464, 498.  
 Новая, д. 351.  
 Нов. Дракино, с. 215.  
 Нов. Еселевка, д. 197.  
 Нов. Пашенева, 221, 227.  
 Нов. Пичуры, с. 213, 221.  
 Нов. Ръзеповка, с. 228, 234, 235, 242, 244, 686, 688.  
 Новая-Сьянова, д. 434.  
 Новая Шетневка, с. 155, 157, 158.  
 Новая Яселевка, д. 202.  
 Новлинская, д. 435.  
 Ново-Бахметьевское, 92.  
 Ново-Воборыкино, д. 434.  
 Новодѣвичье, с. 226.  
 Новоусадскій-Выселокъ, с. 224.  
 Ново-Мордовскій овр. 69.  
 Ново-Павловка, д. 173.  
 Новорачейка, с. 255, 264—269, 272—284, 299.  
 Новоселки, д. 10—13, 416, 516, 539—542, 545, 547, 549—552, 555, 556, 558—560, 563, 565, 582, 585—587, 677, 684.  
 Новороздѣево, 257.  
 Новый Мессеръ, кол. 37.  
 Новый Причягумскій Выселокъ, 225.  
 Новый Союрь, (Выселокъ), 167.  
 Нов. Сидорово, с. 222.  
 Новый Усадъ, 240, 246, 247, 252.  
 Норка, р. 108.  
 Норломовъ, рч. 188.  
 Норовка, овр. 215.  
 Нулуй, р. 226.  
 Нырсь, овр. 236.  
 Нѣмчиинка, д. 7, 488, 511.  
 Обливная, с. 135.  
 Обольяниновка, с. 19, 22, 62, 64, 65, 70.  
 Общій Сыртъ, гор. 304—306.  
 Овчарная, д. 188, 204.  
 Овчинка, р. 346, 351.  
 Овчинка, д. 433.  
 Озерки, овр. 168.  
 Ознобишино, с. 424, 425.  
 Ока, р. 11, 12, 507, 515, 520, 524, 527, 539, 540, 549, 551, 555—560, 565, 584, 585.  
 Оlsaфка, р. 470, 473, 474, 498.  
 Ольховка, р. 8, 21, 38, 105, 450, 451, 455, 456, 459, 498, 512.  
 Ольховка, с. 105.  
 Ольшанка, р. 138, 140.  
 Ольшанка, с. 135.  
 Ояду, 597.  
 Ордынцы, д. 427, 443.  
 Орлова, д. 438.  
 Орловка, с. (Сам. губ.), 24, 285—288, 292, 295—300, 304—306, 677.  
 Орловка, с. (Сарат. губ.), 123.  
 Орловскій, овр. 291—300.  
 Осакова, д. 349.  
 Осиповка, р. 165.  
 Осинное Лѣбище, возв. 55, 56, 58, 60, 62.  
 Островецъ, с. 445.  
 Островка, р. 369.  
 Отпанъ, остр. 595, 607, 641.  
 Отра, р. 465, 470—474, 498.  
 Отрадницкая, балка 127.  
 Ошейкино, д. 335.  
 Павловка, р. 559.  
 Палы, с. 22, 22, 132, 133, 138, 140, 156, 158, 160.  
 Паѣвка, сл. 217.  
 Паникетовка, д. 16, 188, 229, 242, 244.  
 Панива, д. 463.  
 Паново, д. 523.  
 Паноевка, р. 413.  
 Паская, д. 224, 227.  
 Панферовка, р. 560, 561, 563.  
 Панъжа, р. 188, 219.  
 Парца, р. 218.  
 Парша, рч. 237.  
 Панушева, д. 377.  
 Папфутьево, д. 313.  
 Пахра, р. 7, 89, 327, 328, 355, 356, 391, 399—415, 423, 427, 431—438,

- 446, 449—454, 486, 493, 494, 496—  
498, 502, 506, 507, 510—512.
- Пахрино, с. 436.  
Перевъсенки, с. 159.  
Песковатка, р. 37.  
Песочная, р. 417.  
Песочни, с. 523.  
Песочный овр. 420.  
Пестова, д. 369.  
Песчанка, д. (Сарат. губ.), 162.  
Песчанка, д. (Пена. губ.), 195, 202.  
Песчанка, р. 128.  
Петрова, д. 164.  
Петровская, д. 456, 457.  
Петровская, ст. 25.  
Петровское, с. 384.  
Петрухинъ, овр. 148, 149, 151.  
Пешорка, р. 441, 443—445.  
Пискова, д. 397.  
Пичуга, с. 121.  
Пичуры, с. 219.  
Пищиря, д. 413—415.  
Плаксинъ, хут. 316, 317, 319.  
Плегениха, д. 447—449.  
Плужное, с. 236—228, 244.  
Побочный Уметъ, 162.  
Поганка с. 140, 147, 149, 152.  
Поганка, (Рънная Вершина), овр. 134.  
Подберезье, д. 455, 457.  
Подзолова, д. 420.  
Подосинки, д. 412, 413.  
Подсога, д. 138.  
Подувкино, д. 80, 81, 83, 91, 388.  
Подувкинъ буеракъ, 72, 89.  
Подушкино, д. 388.  
Покровка, д. 574.  
Покровскій Моликъ, с. 134, 135, 152, 158.  
Покровское, с. 417, 418.  
Покрово, с. 434.  
Поливановка, 138.  
Полунина, 38.  
Полчаниновка, с. 161, 162.  
Полчаниновская, балка 161.  
Полъскова, д. 399.  
Поляница, д. 139.  
Помедная, кол. 37.  
Поноша, р. 348—350.  
Поповка, д. 534.  
Поповка, р. 444, 445.  
Поповскій, овр. 380, 433.  
Порхово, д. 343.  
Послѣдова, с. 578, 579.  
Починки, д. 460.  
Прокуровка, 163.  
Пронское, с. 353.  
Пронскъ, г. 12, 13, 521, 522, 526, 565, 572, 576, 581—584, 586.  
Проя, р. 12, 515, 520, 521, 525, 526, 565, 571—574, 577—579, 581, 583—586.
- Протва, р. 353, 354, 482.  
Прохорово, с. 497.  
Прудичи, д. 438, 441, 446, 511.  
Пустая Башновка, р. 52, 53.  
Пустой Лопать, овр. 47.  
Пустой Мѣловой, овр. 53.  
Пустынь, с. 201, 204.  
Пустышка, овр. 434.  
Пыльное, 558.  
Пяша, р. 139.
- Радужино, с. 524.  
Разгуляевка, д. 127.  
Рака, р. 557, 587.  
Ракитка, р. 8.  
Рамаалъ, пригородъ 192, 205.  
Рельна, р. 168.  
Репьевка В., с. 23, 255—260, 272, 277—280, 283, 689.  
Рожая, р. 7.  
Рождественское, с. 574.  
Ровельнево, д. 571.  
Розенбергъ, кол. 38, 99.  
Романовка, 38, 102—105, 108, 133.  
Ростошь, рч. 313.  
Ростошь, хут. 314, 322.  
Ртищево, 138.  
Рубцово, д. 549, 551.  
Рубцовскій, овр. 545.  
Рыбкино, с. 16, 187, 229, 234, 235, 242—244, 247, 250, 252, 677.  
Рыбное, с. 32, 587.  
Рыска, овр. 216.  
Рыскино, с. 216.  
Ръвное, с. 133.  
Рышетовъ, хут. 301  
Рязань, г. 526, 527, 540, 551, 555, 558—560, 585.
- Сабанская, д. 471.  
Савиха, р. 470, 474.  
Савихова, д. 415.  
Сагакудукъ, кол. 592.  
Сакино, с. 420, 421, 423, 496.  
Салтыково, с. 460.  
Сальково, д. (Рязанской губ.), 587.  
Сальново, с. 496, 497.  
Самодуровка, с. (Хвалынского у.), 173.  
Самодуровка, с. (Пена. губ.), 210, 211.  
Самополька, д. 213, 214.  
Самоевскій-Кручь, с. 574.  
Саратовъ, г. 33, 34, 39, 85.  
Сарыташъ, зал. 589, 625.  
Сарыдирмепъ, 597, 598, 609.  
Сары-тау-валяк, гора 612, 647.

Оарчи, р. 223.  
 Сатино, о. 421.  
 Саура, кол. 590, 593.  
 Свионецъ, овр. 455.  
 Свистово, с. 525, 569, 571—574, 578, 583, 585.  
 Свищево, с. 219.  
 Свѣтлый, овр. 198.  
 Секириво, д. 400, 402, 510.  
 Сеньково, с. 8, 442.  
 Семеновка, кол. 37, 38, 113.  
 Семеновка, р. 113.  
 Семеновское, с. 473, 474.  
 Сердоба, р. 139, 140.  
 Сердобскъ, г. 139.  
 Серебрянка, рч. 223.  
 Сестра, р. 24, 285, 301, 302, 304, 305, 336.  
 Сестренка, р. 21, 100.  
 Сестренка, с. 137.  
 Свишь р. 222, 224, 227.  
 Свишь, с. 223.  
 Свливачева, д. 446.  
 Симбирскъ, г. 279.  
 Синельки, с. 19, 20, 23, 74, 77, 78, 80, 83, 88, 89, 178, 179, 181, 677, 690.  
 Скатовка, кол. 162.  
 Скворешинское, с. 194.  
 Слаетуха, с. 170.  
 Слизнево, с. 9, 10, 478.  
 Слободина, д. 466.  
 Слободка, выс. (Лева. г.), 210.  
 Слободка, д. (Волынского у.), 336.  
 Смедовая, р. 524.  
 Смередка, р. 416.  
 Собачья, балка 123.  
 Согласовка, рч. 137.  
 Сокурка, р. 161.  
 Соленый долъ, 293, 295.  
 Соленый, овр. 256, 257.  
 Солодчи, 107.  
 Солощовая Вершина, р. 147, 158.  
 Солянки, овр. 135.  
 Солянка, р. 305, 308, 309, 334.  
 Сомынка, р. 388.  
 Сорочья Кръность, д. 197.  
 Сосновка, с. 32, 38, 70, 74, 132, 133, 137, 138, 140, 168.  
 Сосновская, кол. 73.  
 Сосновскій, овр. 137, 138.  
 Софьино, с. 8, 413, 442, 454, 455, 512, 888.  
 Сохна, р. 356.  
 Снасская, д. 363.  
 Спаское, с. 443.  
 Спиловъ, овр. 432, 433.  
 Спирина, балка 100.  
 Сплавнуха, кол. 38, 109.  
 Сплавнуха, р. 21, 108, 109, 112, 181, 182.

Снявка, р. 346, 378.  
 Становая. д. 454.  
 Старая Мотовиловка, 162—163.  
 Старая Пшецѣва, 222.  
 Старая-Сьяпова, д. 434.  
 Старо-Мордовскій, овр. 69.  
 Старое Снедорово, с. 223, 224.  
 Старо-Хоперское, с. 133.  
 Стенька Разинъ, бут. 45, 46, 177.  
 Стерхъ, рч. 293.  
 Сторожка, р. 369-371.  
 Страдани, с. 411.  
 Строгина, д. 444.  
 Стрѣлецкая, слоб. 344.  
 Студенецъ, д. 399.  
 Студенка, р. 63,—65, 104, 155, 157.  
 Студенская шишка, возв. 66.  
 Студенскій, оврагъ 66, 67, 71, 72.  
 Студеный оврагъ, 276, 677.  
 Суллу-капы, дол. 27, 603, 610, 611, 614, 640, 641, 643, 644, 646.  
 Сумарковъ, овр. 155.  
 Сухарева, д. 346.  
 Сухая Рельна, р. 168.  
 Сухая Осиновка, р. 54-56, 59—62.  
 Сухой Мѣловой, овр. 104.  
 Сызранъ, р. 23, 255—259, 264.  
 Сызрань, г. 265.  
 Сычепки, д. 443.  
 Сѣитьма, р. 214, 215.  
 Сѣяной. овр. 137.  
 Сѣтунъ, р. 357, 358.  
 Сѣченка, р. 441, 442.  
 Таловка, с. 102.  
 Таловое, 314.  
 Тальчпкъ. мысь 590.  
 Тамды, 599.  
 Тарса, р. 218.  
 Таруса, р. 345, 352, 481.  
 Татарниново, с. 471—473, 513.  
 Татарово, д. 475.  
 Татарское-Сакрино, д. 420, 421, 423, 496, 510.  
 Ташбулатъ, с. 314, 318.  
 Ташъ-ѣла, возв. 647, 658, 661.  
 Телѣдино, д. 332, 336—338.  
 Теллые-Ключи, овр. 478.  
 Тербетово, д. 335.  
 Терешка, 32, 34, 172, 173.  
 Терихова, д. 408.  
 Терсинка, 38.  
 Тетеревадки, с. 114.  
 Тимкова, д. 332, 341, 344.  
 Титова, д. 451.  
 Тишанская, ст. 25.  
 Токматовка, р. 85, 88.  
 Толмачева, д. 370, 471.  
 Толстпкки, д. 396, 397.

Томинина, д. 455.  
 Торышъ, колод. 612, 647, 658, 657.  
 Троицкая, д. 423—425.  
 Троицкое, с. 357.  
 Троицкъ, г. 228.  
 Тростепское, сел. 491.  
 Тростянка, с. 159.  
 Тузь-Вауръ, оа. 603.  
 Тульщина, 158.  
 Тушкова, д. 393, 395.  
 Тушщина, д. 436.  
 Турбино, д. 17, 18, 22, 53, 54, 59, 62.  
 Турки, с. 137.  
 Тучково, ст. 345—348.  
 Тушубекъ, 597.  
 Тысья, р. 558.  
 Тюбеджикъ, ур. 623, 625, 667, 668.  
 Тюбеджикъ-Мансу-амисъ, дол. 623, 624.  
 Тюбе-кудукъ, гор. 602, 607, 610, 613, 647, 657, 659, 662—667, 669, 677.  
 Тюбъ-караганъ, полуостр. 589—593, 595, 607, 615, 616, 631.  
 Тюлькумо, кол. 539.  
 Тюряково, д. 216.  
 Тюрьма, баракъ 39, 46, 56.  
 Тяжина, д. 459.

Уборы, с. 377.  
 Уварово, д. 392.  
 Угрюмово, д. 358.  
 Удюк, колод. 590—593, 604, 625, 631, 667.  
 Удюкъ-Джалбаръ, уроч. 27, 29, 625, 626—629, 631, 667—669.  
 Уйратамъ, мысь 590.  
 Украина, с. 314, 316, 322.  
 Уланово, д. 357.  
 Уланакъ, колод. 632—635, 638—640.  
 Улитина, д. 360.  
 Ульяново, с. 473, 474.  
 Унжа, р. 503, 504.  
 Унивка, р. 446, 449—451.  
 Унуй, р. 220, 222.  
 Унуйскій Майлакъ, с. 222.  
 Уркатъ, р. 226, 228.  
 Урлюкъ, мысь 589, 593.  
 Усадиша, д. 418.  
 Устиновка, д. 173.  
 Усть-Юрта, возв. 603, 607, 631.  
 Устье, д. 363.  
 Уши, горы 117.  
 Ушивья Буды, с. 208, 214.

Хавертово, с. 527, 585.  
 Ханга-баба, дол. 590—593.

Ханга-баба, уроч. 616, 620, 623, 624, 629, 631, 667—669.  
 Харламира, д. 336.  
 Хатмивское, с. 491.  
 Хаустова В., д. 662, 363.  
 Хвалыискъ, г. 292.  
 Хворостяново, д. 340.  
 Хитровка, д. 223.  
 Хлыпова, д. 424, 459.  
 Хлыстовъ, хут. 316, 322.  
 Хола Бегемъ, 323.  
 Холодянка, р. 382, 383.  
 Хопеневка, д. 223.  
 Хоперь, р. 22, 23, 25, 35, 130—135, 137—147, 152, 155, 158.  
 Хорошевка, рч. 164.  
 Хорошево, с. 443, 475.  
 Хотышъ, д. 348.  
 Хривань, д. 444.

Царица, балка 126, 127.  
 Царицынъ, г. 121, 127.  
 Церковный, овр. 467, 470.

Чага-булакъ, колод. 599, 601, 609.  
 Чагино, д. 476, 499, 500, 507.  
 Чаиръ, колод. 600, 611, 612, 657, 647,  
 Чакъ-багата, ущ. 625.  
 Чакырганъ, ур. 611, 613.  
 Чегодаева, д. 420, 496.  
 Чегодай, р. 209.  
 Чекашевы Поляны, 222.  
 Челбай, р. 194.  
 Чемизовка, 163, 164.  
 Червленая, р. 128.  
 Червленоразнос, с. 128.  
 Чердакъ, с. 187, 218.  
 Черешашья шишка, 323.  
 Черкасскій, хут. 25.  
 Черная рч. 335, 336.  
 Чернышша, ус. 347.  
 Чиганка, с. 134, 135.  
 Чиргиль, 599.  
 Чирикова, д. 419.  
 Чиркала, гора 607, 612, 647, 651—656.  
 Чуланый, овр. 437.  
 Чупанка, рч. 432.  
 Чупанова, д. 432.  
 Чухонастовка. 38, 103, 104, 108, 121.

Шаверки, 235.  
 Шадыма, с. 217.  
 Шадымка, (рч. и овр.) 215, 216.  
 Шадымскій Майданъ, с. 216, 677.  
 Шайтово, с. 222.  
 Шалыгино, с. 574.  
 Шаранова, д. 404.

Шахматовка, с. 19, 83—85, 89—91,  
178, 180, 181.  
Шаховская, ст. 333.  
Шебалы, ур. 400, 402.  
Шелдансь, р. 187, 218.  
Шелепиха, д. 443.  
Шелковка, ст. 352.  
Шершня, р. 334.  
Шиганица, д. 413, 414.  
Шилова, д. 453.  
Шилоховка, р. 218.  
Широкій, буеракъ 76.  
Широкій, овр. 119.  
Широкое, с. 121.  
Шмала или Шцимала, гора 286, 292.  
Штейнбергъ, хут. 167.  
Шуварда, р. 194.  
Щелканъ, р. 92.  
Щербаковка, с. 39.  
Щербинка, д. 429—431.  
Щитово, с. 495.  
Щукина, д. 475, 504.

Юловская Маза, 173.  
Юнгеровка, р. 85, 168, 169.  
Юматовка, д. 188, 220, 221.  
Юматово, д. 352.  
Юрасово, с. 474.

Яблонный Врагъ, 266, 326.  
Ягодная, балка 104, 128.  
Ягунича, д. 360, 368, 369, 482, 491.  
Ядрово, д. 333, 334.  
Язовка, рч. 404.  
Яковлевка, д. 447.  
Яковъ, овр. 64, 66.  
Якши-саура, 597, 611.  
Ялгужинскій Майдавъ, с. 214, 215.  
Ярополчь, с. 338, 339, 344.  
Ярцева, д. 404.  
Ясевый, овр. 102.  
Ясенка, рч. 577.  
Ястребовка, д. 353.





## ОГЛАВЛЕНИЕ III-го ТОМА.

### Результаты работ по геологическому изслѣдованію залежей фосфоритовъ въ 1910 году.

*А. В. Самойловъ.*

Введение (1). Западная часть Московской губ. (5). Боровской у. Калужской губ. (9). Рязанская губ. (10). Пензенская губ. (14). Саратовская губ. (17). Симбирская губ. (23). Новохоперскій у. Воронежской губ. и Хоперскій окр. Обл. Войска Донскаго (25). Полуостровъ Маггышлакъ (26).

### Отчетъ объ изслѣдованіяхъ залежей фосфоритовъ въ Саратовской губерніи въ 1910 году.

*А. Д. Архангельскій, С. А. Добровъ и А. Н. Семихатовъ.*

Предисловіе (31).

Гл. I. Область 93 листа 10-ти верстной карты.

Введение (37).

Берегъ Волги отъ с. Даниловки до Саратова.

I районъ (39). II районъ (62). III районъ (72).

р. Нерезовца (88).

Западное врыло складки.

IV районъ—р. Медвѣдица (92). V районъ—р. Бурлукъ (94).

Восточное врыло складки.

р. Иловля (99). VI районъ—р. Бѣлая (100). Верховья р. Балыклея (102).

р. Иловля ниже устья р. Ольховой (105).

Сѣверная оконечность складки.

VII районъ—р. Славнуха (106). р. Ельшанка (110).

Центральная область складки (113).

Гл. II. Фосфориты третичныхъ отложеній Камышинскаго и Царицынскаго уѣздовъ (116).

Гл. III. Западная часть Саратовской губ.

Введение (129).

Бассейнъ р. Хопра.

Общій очеркъ (132). районъ Падовъ (140). р. Карап (155). Заключение (158).

Бассейнъ р. Медвѣдицы въ предѣлахъ Петровскаго и Аткаревскаго уѣздовъ.

Введение (161). р. Калышлей (161). р. Медвѣдица (163). р. Идолга (165). р. Рельпа (168). Правые притоки Медвѣдицы (169).

Заключение (170).

Гл. IV. Хвалыинскій уѣздъ (172).

Гл. V. Структура фосфоритовъ (174).



## Отчетъ объ изслѣдованіяхъ фосфоритовыхъ залежей въ Пензенской губерніи въ 1910 году.

*А. Д. Архангельскій и О. К. Ланге.*

Введеніе (187).

### Гл. I. Юго-западное крыло синклинали.

Введеніе (160), I районъ—р. Атмпецъ и его притоки (192), р. Арчеда (197), II районъ—верховья р. Вороны (198). Заключение (202).

### Гл. II. Осевая часть синклинали.

Ижне-Ломовскій у. (204). Пензенскій у. (205).

### Гл. III. Сѣверо-восточное крыло синклинали.

III районъ—сѣверная часть Ижне-Ломовскаго и Наровчатскій у. Введеніе (205), р. Мокша (208), лѣвые притоки р. Иссы (214), западная часть Наровчатскаго у. (218). Заключение (219).

### IV районъ.

р. Иса и р. Ушуй (220), р. Спвевъ съ р. Кивчеемъ (222), р. Варма (225), р. Уркатъ (226). Заключение (226).

V районъ—р. Мовша въ Краснослободскомъ уѣздѣ (228).

### Гл. IV. Микроструктура фосфоритовъ (245).

## Геологическое изслѣдованіе залежей фосфоритовъ въ Сызранскомъ у. Симбирской губ. и Николаевскомъ у. Самарской губ.

*А. Н. Розановъ.*

### Гл. I. Сызранскій уѣздъ, Симбирской губ.

I районъ. Бассейны р.р. Сызрана и Кубры.

Введеніе (255). Окрестности с. Репьевки (256). Окрестности с. Новорачейки (264). Условія залеганія и запасы фосфоритовъ (279).

### Гл. II. Николаевскій уѣздъ Самарской губ.

Введеніе (284). II районъ (286), III—(301), IV—(306), V—(323).

## Геологическое изслѣдованіе распространенія и продуктивности фосфоригоносныхъ отложеній въ западной части Московской губерніи.

*А. П. Ивановъ.*

Введеніе (327).

- Гл. I. Волоколамскій уѣздъ (331).  
 Гл. II. Рузскій " (345).  
 Гл. III. Верейскій " (352).  
 Гл. IV. Звенигородскій " (357).  
 Гл. V. Подольскій " (391).  
 Гл. VI. Бронницкій " (441).  
 Гл. VII. Мосновскій уѣздъ и Боровскій у. Калужской губ (475).  
 Гл. VIII. Распространеніе, условія залеганія, возрастъ и продуктивность фосфоригоноснаго горизонта Московской губ. (479).



## Отчетъ по изслѣдованію залежей фосфоритовъ въ Рязанской губерніи въ 1910 году.

*М. М. Пригоровскій.*

- Гл. I. Общій очеркъ (515).  
 Гл. II.  
 а) Правобережье р. Оки выше г. Рязани (с. Кузьминское и его ближайшія окрестности) (527).  
 б) Правобережье р. Оки ниже г. Рязани (д. Новоселки и ближайшія окрестности) (540).  
 в) При-окское правобережье ниж. Тьговскаго монастыря (555).  
 д) При-окская часть между г. Рязанью и д. Новоселками (559).  
 е) Лѣвобережье р. Прони между г. Михайловымъ и погостомъ Краснымъ (565).  
 ф) Лѣвобережье р. Прони между пог. Краснымъ и г. Пронскомъ (576).  
 г) Пространство между Окой и Проней въ предѣлахъ Рязанскаго, Михайловскаго и Пронскаго у. у. (584).



## Краткій геологическій очеркъ полуострова Тюбъ - Карагана и горнаго Мангышлака.

*Н. И. Андрусовъ.*

Гл. I. Полуостровъ Тюбъ-караганъ (589).

Гл. II. Актау-наратауская мегантиклиналь.

Введение (593). 1. Трѣсь (594). 2. Юра (595). 3. Нижній и средній мѣлъ (598).  
4. Верхній мѣлъ (603). 5. Третичныя отложения и послѣтретичныя (604).

Гл. III. Тектоника Актау-наратауской мегантиклинали (608).

Гл. IV. Геоморфологическія особенности перинаратауской мезозой-  
ской области (610).

Гл. V. Современныя условія вѣтрянанія и денудациі въ Актау-  
наратауской мегантиклинали (613).



## Геологическое описаніе фосфоритоносныхъ отложений запад- ной части полуострова Мангышлака.

*М. В. Баярунасъ.*

Гл. I. Тюбъ-Караганъ.

Введение (615). 1. Хашга-баба (616). 2. Тюбеджикъ (623). 3. Удюкъ-Джал-  
баръ (625).

Гл. II. Долина Южнаго Актау.

Введение (631). 4. Улапакъ (632). 5. Джангельды (635). 6. Суллу-кавы (640).

Гл. III. Долина Сѣвернаго Актау.

Введение (646). 7. Сарытауваляя (іпръ) (648). 8. Акмышъ (651). 9. Тюбе-  
кудукъ (651).

Заключеніе: общій обзоръ фосфоритовыхъ залежей Мангышлана.



## Къ минералогіи фосфоритовыхъ мѣсторожденій.

*Я. В. Самойловъ.*

О необходимости изслѣдованія органическаго вещества фосфоритовъ (671). О мышьякѣ въ фосфоритахъ (673). О содержаніи іода въ фосфори-  
тахъ (674). Наслѣдованіе юрскаго фосфорита изъ буровой скважины въ  
усадьбѣ Сельскохозяйственнаго Института (679). О псевдоморфозѣ фосфо-  
рита по дереву изъ с. Новоеелокъ, Рязанской губ. (684). Объ измѣненіи  
фосфоритовъ въ земной корѣ (685). Объ известковомъ шпатѣ въ фосфо-  
ритахъ (688). Испытаніе радиоактивности фосфоритовъ (689).



Труды Комиссии Московского Сельскохозяйственного Института  
по изслѣдованію фосфоритовъ.

---

Серія I.

Отчеты по геологическому изслѣдованію фосфоритовыхъ залежей

(подъ редакціей проф. А. В. Сажойлова):

Томъ	I.	1909.	157	стр.	10	рис. въ текстѣ,	4	фотогиппій и 1 карты.	Ц.	1	р. — к.
"	II.	1910.	150	"	15	"	3	"	2	"	Ц. 1 р. — к.
"	III.	1911.	690	"	66	"	16	"	11	"	Ц. 3 р. 25 к.

Серія II.

Отчеты по химической переработкѣ фосфоритовъ и вегетаціонныхъ  
опытахъ оъ ними

(подъ редакціей проф. Д. Н. Прявильникова):

Выпускъ 1-й, 1910 г. 132 стр., 17 рис. въ текстѣ, 4 черт. Ц. 80 к.

---

Цѣна 3 р. 25 к.