

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I, № 2. | Volume I, № 2.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИИ.
ЛИСТЪ 56-й.

ЯРОСЛАВЛЬ,
РОСТОВЪ, КАЛЯЗИНЪ, ВЕСЬЕГОНСКЪ, ПОШЕХОНОЕ.

НА ОСНОВАНИ НАБЛЮДЕНІЙ

А. ДИТМАРА, П. ЕРЕМЪЕВА, А. КРЫЛОВА И С. НИКИТИНА

СОСТАВИЛЪ И ОБЪЯСНИЛЪ **С. НИКИТИНЪ.**

(СЪ КАРТОЮ И 3 ТАБЛИЦАМИ.)

ALLGEMEINE GEOLOGISCHE KARTE VON RUSSLAND.
BLATT 56.

JAROSLAWL,
ROSTOV, KALJASIN, WESIEGONSK, POSCHECHONJE.

BEARBEITET VON **S. NIKITIN.**

Коммисіонеры Геологическаго Комитета:

Eggers et C^{ie}
à St.-Petersbourg.

Книжный магазинъ «Новаго Времени»
въ С.-Петербургѣ.

Цена 3 руб.

1884.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ (ВАС. ОСТР., 9 ЛИН., № 12.)

СТАРЪЙШЕМУ ПРЕДСТАВИТЕЛЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ ВЪ РОССИИ,
ПЕРВОМУ ДИРЕКТОРУ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА,
АКАДЕМИКУ, ГЕНЕРАЛЬ-ЛЕЙТЕНАНТУ

Григорію Петровичу

ГЕЛЬМЕРСЕНУ

ПЕРВЫЙ ВЫПУСКЪ ОБЩАГО ГЕОЛОГИЧЕСКАГО ОПИСАНІЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИИ,

ПРИ ПОЛНОМЪ СОЧУВСТВІИ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА, ПОСВЯЩАЕТЪ

СОСТАВИТЕЛЬ.

СОДЕРЖАНИЕ.

	СТРАН.		СТРАН.
I. Введение	1	VI. Юра	48
II. Исторический очеркъ изслѣдованій...	4	Cephalopoda	58
III. Описаніе обнаженій:		VII. Породы сомнительнаго возраста.....	81
Окрестности г. Твери	8	VIII. Послѣтретичная система:	
Рѣка Волга	10	Подледниковыя озерныя отложенія.	83
Область лѣвыхъ притоковъ Волги		Валунныя отложенія	—
до Мологи	26	IX. Современныя образованія въ рѣчныхъ	
Рѣка Молога	29	долинахъ и озерныхъ котловинахъ.	104
Область правыхъ притоковъ р. Мо-		X. Полезныя ископаемыя.....	128
логи	33	XI. Объяснительныя замѣтки къ картѣ...	132
Рѣка Шексна	35		
Область лѣвыхъ притоковъ Шексны.	36	—————	
Область дороги изъ г. Вологды на		Uebersichtliche Mittheilung der geologischen	
Даниловъ и Ярославль	38	Forschungen innerhalb des Gebietes des	
Область правыхъ притоковъ р. Волги.	40	Blattes 56 der allgemeinen geologischen	
Область рѣки Которосли	41	Karte Russlands.....	137
IV. Горный известнякъ	44		
V. Ярусъ пестрыхъ мергелей	45		

I. ВВЕДЕНИЕ.

Листъ № 56-й является первою пробой выполненія той обширной по объему и значенію задачи, которую вновь учрежденный въ Россіи Геологическій Комитетъ поставилъ во главѣ своей начинающейся дѣятельности. Эта задача — созданіе по частямъ геологической карты Россіи въ масштабѣ 10 верстъ въ англійскомъ дюймѣ. За географическую основу такой карты Геологическій Комитетъ принялъ данныя и нумерацію листовъ спеціальной топографической карты того же масштаба, изданной Генеральнымъ Штабомъ подъ редакціею генералъ-маіора Стрѣльбицкаго.

Различныя, болѣе или менѣе уважительныя причины, о которыхъ здѣсь не мѣсто распространяться ¹⁾, побудили Комитетъ начать свое предпріятіе сразу изъ нѣсколькихъ центровъ. Однимъ изъ таковыхъ избралъ бассейнъ верхней Волги и Оки, или Центральная область. Въ этой области Комитетъ остановилъ свое вниманіе на листѣ № 56-й и въ частности на Ярославской губерніи, какъ таковомъ районѣ, по отношенію къ которому накопилось за послѣднее время значительное количество болѣею частью разрозненнаго литературнаго геологическаго матеріала. Связать этотъ матеріалъ, дополнить все недостающее, неясное и сомнительное новыми изслѣдованіями, объяснить его, насколько то позволяютъ одни геологическія наблюденія, безъ значительныхъ искусственныхъ развѣдокъ и раскопокъ и, наконецъ, выразить всѣ данныя и выводы наблюденія на геологической картѣ — вотъ та задача, которая выпала на мою долю, какъ члена Комитета.

Для выполненія этой цѣли я командированъ былъ въ Ярославскую губернію и смежныя съ нею области лѣтомъ 1882 г., съ 1-го Іюля по 1-е Октября. Покончивъ работу въ полѣ, мнѣ пришлось посвятить нѣкоторое время просмотру и опредѣленію собраннаго палеонтологическаго матеріала, значительно дополнившаго прежде составленныя мною коллек-

1) См. Протоколы засѣданій Геологическаго Комитета за 1882 — 83 годъ.

ціи изъ данной области. Руководствуясь этими данными, усвоивъ себѣ въ подробности наблюденія моихъ предшественниковъ, я приступилъ къ общему своду изъ всей массы наблюдений и обобщеній; результатомъ такого свода и является предлагаемая теперь работа. Параллельно шло составленіе прилагаемой карты; при этомъ приняты были въ расчетъ всѣ тѣ геологическія и техническія частности выполненія картографической работы, которыя были выработаны и положены въ основу картографическихъ изданій Комитета ¹⁾. Карта, равно какъ и сохраняемая въ музеѣ Комитета палеонтологическая и петрографическая коллекціи должны послужить документами до сихъ поръ бывшихъ геологическихъ изслѣдованій Ярославской и восточной части Тверской губерній. Считаю нужнымъ добавить, что весь тотъ палеонтологическій матеріалъ, который послужилъ къ составленію прежде выпедшей моей монографіи рыбинской юры, поступилъ также въ распоряженіе Комитета и составляетъ часть его коллекцій.

Листъ № 56-й десятиверстной топографической карты заключаетъ въ себѣ, какъ уже сказано выше, большую часть Ярославской губерніи. Въ него не вошли только восточныя половины уѣздовъ: Любимскаго и Даниловскаго, а также незначительныя части Ростовскаго и Попехонскаго уѣздовъ. Западную треть карты составляютъ: Весьегонскій, Бѣжецкій, Кашинскій и сѣверныя половины Корчевскаго и Калязинскаго уѣздовъ Тверской губерніи. Кромѣ того, карта вмѣщаетъ незначительныя южныя доли уѣздовъ: Устюжскаго и Череповецкаго Новгородской губерніи и Грязовецкаго Вологодской.

Въ предѣлахъ нашей карты протекають рѣки: Волга, Молога и Шексна съ ихъ многочисленными, но мелководными, мало разрѣзающими свои берега притоками. Волга входитъ сюда близъ села Пухлима, Калязинскаго уѣзда, немного восточнѣе 7-го меридіана отъ Пулкова, подъ 57-ю параллелью, и выходитъ какъ разъ подъ 10° пулковской долготы и 57°42' широты на границѣ Ярославскаго и Костромскаго уѣздовъ, возлѣ Никола-Бабаевского монастыря. На долю этой области приходится два крупныхъ и крутыхъ изгиба Волги; въ средней точкѣ одного изъ нихъ лежитъ городъ Молога, середина другаго приходится нѣсколько восточнѣе города Ярославля. Рѣка Молога принадлежитъ нашей области почти цѣликомъ, выступая всего одинъ разъ въ своемъ верхнемъ и одинъ разъ въ среднемъ теченіи. Шексна относится сюда своею нижнею меньшею половиной. На берегахъ этихъ трехъ рѣкъ и сосредоточивается все вниманіе геолога наблюдателя. Изъ притоковъ ихъ можно развѣ указать на Юхоть, Которосль, Корожичну у Волги, Сить у Мологи, Согожу и Ухру у Шексны. Только они хоть сколько нибудь открываютъ наблюдателю геологическое строеніе и то весьма поверхностно. Большая помѣха для геолога почти полное отсутствіе

1) См. Протоколы засѣданій Геолог. Комитета за 1883 г. въ Извѣстіяхъ Комитета за этотъ годъ.

здѣсь какихъ-либо разработокъ, имѣющихъ цѣлю добычу и обработку полезныхъ ископаемыхъ. Нѣкоторую помощь оказываютъ только развѣ колодцы, единственныя искусственныя углубленія въ толщѣ земли. Отсутствие значительныхъ неровностей почвы позволило провести двѣ линіи желѣзной дороги, почти безъ всякихъ интересныхъ для геолога земляныхъ работъ. Между тѣмъ огромныя толщи наносовъ скрываютъ здѣсь въ большей части мѣстностей коренныя, болѣе древнія образованія. Геологъ, пытающійся проникнуть до этихъ образованій, принужденъ обращать вниманіе на такіе признаки, какъ соленость источниковъ, признаки, мимо которыхъ онъ въ другихъ, болѣе благопріятно обставленныхъ областяхъ, прошелъ бы мимо или, по крайней мѣрѣ, придавалъ бы имъ ничтожное значеніе.

Такъ какъ всѣ коренныя породы этой области лежатъ почти горизонтально, имѣя только самое слабое паденіе на востокъ, совершенно неуловимое никакими инструментами и обнаруживающееся только теоретически изъ сопоставленія выходовъ этихъ породъ въ сосѣднихъ областяхъ—то всѣ неровности поверхности здѣсь могутъ быть приписаны только слѣдующимъ причинамъ: 1) Неравномѣрности отложенія осадковъ какого-либо яруса, какой-либо системы. На это, какъ увидимъ далѣе, въ главѣ о юрскихъ осадкахъ, есть положительныя доказательства. 2) Тѣмъ денудационнымъ процессамъ, которые неравномѣрно разрушали уже образовавшіеся морскіе осадки какой-либо эпохи, особенно при выходѣ ихъ изъ подъ воды, и принуждали затѣмъ новыя осадки послѣдующихъ эпохъ неравномѣрно отлагаться, какъ бы въ котловинахъ болѣе древнихъ образованій. Отсюда то разнообразіе уровня, на которомъ являются одноименные осадки на сравнительно малыхъ другъ отъ друга разстояніяхъ. 3) Моцному и продолжительному дѣйствию денудационныхъ процессовъ съ конца юрскаго періода, до эпохи предполагаемаго развитія ледниковъ (о чемъ см. въ главѣ о валунныхъ образованіяхъ), и въ особенности разрушительному и неравномѣрному дѣйствию самихъ ледниковъ. 4) Чрезвычайной неравномѣрности отложенія ледниковыхъ валунныхъ толщъ. Наконецъ, 5) вліянію современныхъ денудационныхъ процессовъ и соответственныхъ имъ алювіальныхъ отложений. Все это вмѣстѣ взятое придаетъ странѣ мѣстами очень холмистый видъ, безъ малѣйшаго участія кряжеобразовательныхъ силъ.

Поверхность западной части нашей области, входящей въ составъ Тверской губерніи и Ярославской до Волги и Мологи, представляетъ слабо холмистую равнину, центромъ которой служатъ окрестности г. Бѣжецка, восточнѣе котораго опредѣлена и наибольшая высота мѣстности, до 100 сажень надъ уровнемъ моря у села Ханѣева ¹⁾. Эта равнина постепенно и равномѣрно понижается во всѣ стороны до высоты 52—61 сажени по направленію къ истокамъ рѣки Мологи, Рыбинску, селу Глѣбову, Угличу и Корчевѣ. Только на сѣверо-востокѣ равнина довольно круто спускается въ долину р. Мологи, отчего правые притоки этой рѣки текутъ въ живописно изрѣзанныхъ, сильно холмистыхъ берегахъ. Все

1) Всѣ высоты, упоминаемыя въ этой статьѣ, взяты мною изъ неизданной еще сводной карты всѣхъ великоросскъ въ Россійской Имперіи, составленной генералъ-маіоромъ Генеральнаго Штаба А. А. Тилло, которому считаю долгомъ выразить глубокую признательность за сообщеніе нужныхъ мнѣ свѣдѣній.

пространство между р. Мологой и Шексней почти исключительно должно относиться къ широкой, низменной аллювиальной соединенной долине этихъ двухъ рѣкъ, о чемъ я буду говорить далѣе, въ текстѣ работы. Сѣверовосточная область Заволжья, вообще говоря, относительно высока (до 80 сажень по линіи Вологодской желѣзной дороги), сильно холмиста, поката большею частію на западъ и только въ южныхъ, болѣе низкихъ частяхъ на югъ къ Волгѣ, у которой пониженіе доходитъ до 45 сажень надъ уровнемъ моря. Южная часть, ограниченная р. Волгой съ сѣвера, достигаетъ также высоты 80 сажень, но имѣетъ только слабые и чисто мѣстные спуски къ р. Волгѣ. Напротивъ, наибольшія высоты располагаются здѣсь или у самыхъ береговъ р. Волги, или въ сравнительно недалекомъ отъ нея разстояніи. Главная же покатость этой полосы направляется въ юговосточный уголъ карты, къ котловинѣ Ростовскаго озера, окруженнаго со всѣхъ сторонъ высотами, понижающимися у самаго озера до 47 сажень.

II. ИСТОРИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ.

Первыя геологическія изысканія въ предѣлахъ нашей карты, по скольку мы имѣемъ свѣдѣній въ литературѣ, указываются въ путешествіяхъ Блазіуса и Мурчисона. Блазіусъ¹⁾ проѣхалъ изъ Вологды черезъ г. Даниловъ, Ярославль, Ростовъ на Москву. На этомъ пути онъ всюду встрѣчалъ валунныя глины, отмѣтилъ тѣ характерныя сыпучіе пески, которые невольно бросаются на видъ при спускѣ съ сѣвера въ долину Волги. У Ярославля, по его словамъ, на разстояніи четверти часа пути отъ города къ востоку (вѣроятно юговостоку), онъ видѣлъ юрскую глину со множествомъ ископаемыхъ, изъ которыхъ называетъ *Ammonites Lambertii, cordatus* и др. Въ высшей степени странно, что этой глины никто изъ послѣдующихъ наблюдателей не могъ найти; даже вѣроятное положеніе мѣстности остается загадочнымъ, такъ какъ приблизительно на указанномъ Блазіусомъ разстояніи идутъ въ восточномъ направленіи широкія аллювиальныя долины Волги и Которосли. Между тѣмъ Блазіусъ наблюдатель въ высшей степени точный; гдѣ и какимъ образомъ произошла ошибка, сказать рѣшительно нельзя. Достоверно только то, что юрскихъ пластовъ нигдѣ не открыли подѣ Ярославлемъ никакія, довольно значительныя, искусственныя земляныя работы. Заслуживаетъ вниманія также внутреннее убѣжденіе Блазіуса, что при проѣздѣ по Ярославской губерніи подѣ наносами наблюдатель долженъ найти пласты новаго краснаго песчаника, подѣ которымъ Блазіусъ разумѣлъ наши триасовыя пестрыя породы. Отмѣтимъ также, что Блазіусу въ это время уже было извѣстно изъ вторыхъ рукъ существованіе юрскихъ пластовъ между Рыбинскомъ и Угличемъ съ одной стороны и въ Костромской губерніи

1) Blasius, Reise im europaeischen Russland in den Jahren 1840 und 1841. Band. I Cap. XI und XII.

съ другой. Данныя этого рода, хотя и не совсѣмъ точно, нанесены и на выпедшую въ то же время геологическую карту Европейской Россіи Г. П. Гельмерсена ¹⁾).

Одновременно съ Блазіусомъ наша область была прослѣжена экспедиціей Мурчисона. Этотъ ученый проѣхалъ черезъ Вологду, Череповецъ, Весьегонскъ, Мологу, Рыбинскъ и Ярославль. Вездѣ встрѣчалъ онъ только валунную глину и пески, изъ подъ которыхъ не обнажалась коренная порода. Красный триасовый мергель онъ однако указывалъ кое-гдѣ подъ наносами, напр. близъ Рыбинска, но, какъ мы увидимъ, безъ достаточнаго основанія. Между тѣмъ, проѣзжая по большой дорогѣ изъ Мологи въ Рыбинскъ, Мурчисонъ, не подозревая того вовсе, ѣхалъ надъ самыми великолѣпными, какъ оказалось только черезъ 26 лѣтъ, разрѣзами юрской системы. На картѣ Мурчисона показана юра близъ Углича, но, откуда онъ добылъ свѣдѣнія объ ея существованіи, остается неизвѣстнымъ ²⁾).

Экспедиція Кейзерлинга въ 1842 году касалась нашей области только на сѣверѣ ³⁾. Ею впервые констатированъ фактъ нахожденія въ сѣверномъ изгибѣ р. Мологи у г. Устюжны пестрыхъ мергелей и песчаниковъ. Тѣмъ самымъ былъ опредѣленъ пунктъ наиболѣе сѣверо-западнаго распространенія этой формации, который остался таковымъ и донинѣ. Кое какими фактами относительно характера и распространенія валуннаго песка и глины на сѣверномъ предѣлѣ нашей карты можно также воспользоваться изъ сочиненія Кейзерлинга, въ виду замѣчательной точности въ наблюденіяхъ этого изслѣдователя.

Послѣ вышеуказанныхъ трехъ знаменитыхъ экспедицій, одновременно бросившихъ яркій свѣтъ на геологическое строеніе Россіи, наступилъ періодъ относительнаго покоя и мелкой разработки массы добытыхъ фактовъ. Наша область оставалась безъ изслѣдованій до другой, не менѣе знаменательной, хотя и не такъ громко заставлявшей говорить о себѣ, эпохи. Я разумѣю вторую половину 60-хъ годовъ, когда одновременно изъ двухъ центровъ Петербурга и Москвы возникаетъ новый порывъ геологической дѣятельности. Наша область была изъ первыхъ, за разработку которой принялись съ обѣихъ сторонъ. Цѣлый рядъ изслѣдователей приступилъ къ детальнымъ работамъ; по отношенію къ собиранію фактическаго матеріала была сдѣлана большая часть того, что входитъ въ составъ предлагаемой теперь работы.

Первою по времени была экспедиція проф. Барбота де Марни въ сѣверныя губерніи Россіи. ⁴⁾ Экспедиція эта коснулась впрочемъ только самаго ничтожнаго угла нашей области, а именно Двинско-волжскаго водораздѣла по дорогѣ между Грязовцемъ и Давиловымъ. Барботъ де Марни нашелъ здѣсь, подобно Блазіусу, одни глинистые наносы. Одна фраза въ отчетѣ почтеннаго профессора останавливаетъ на себѣ однако наше особое вниманіе; онъ указываетъ, что изъ сосѣдняго Любимскаго уѣзда были доставлены белемниты.

1) См. Горн. Журн. 1841, книжка IV, при которой приложена какъ сама карта, такъ и пояснительныя къ ней примѣчанія.

2) Murchison, Verneuil and Keyserling. Geology of Russia etc. Vol. I, 1845, p. 178.

3) Keyserling und Krusenstern. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora — land 1846.

4) Записки Минералогическ. Общества Т. III, 1868 стр. 219.

Обстоятельство это заставило меня предпринять тщательные поиски юрскихъ пластовъ въ долинахъ рѣчекъ этого уѣзда и даже произвести рядъ поверхностныхъ раскопокъ и разчистокъ ихъ береговъ. Поиски остались къ сожалѣнію въ этомъ отношеніи безуспѣшными, хотя и обнаружили другой интересный результатъ; ими были открыты въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пестрыя рухляковыя породы сѣвернаго тріаса. Если же мы примемъ во вниманіе полнѣйшую невозможность занесенія сюда юрскихъ ископаемыхъ съ юга и востока по самому географическому положенію этого уѣзда, нахожденіе во всей области валунныхъ образованій только финляндскаго и олонцакаго тина, иначе говоря, признаемъ вѣроятность занесенія валунныхъ образованій исключительно съ сѣверозапада; если наконецъ мы примемъ во вниманіе близость несомнѣнно юрскихъ пластовъ, расположенныхъ восточнѣе рѣки Костромы, — все это вмѣстѣ взятое укажетъ намъ на большую вѣроятность существованія юрскихъ отложеній въ области Любимскаго уѣзда. Отложенія эти могли быть вполнѣ размыты въ эпоху общихъ разрушеній мезозойныхъ отложеній средней Россіи. Гораздо вѣроятнѣе однако, что слѣды юры еще существуютъ въ толщахъ тѣхъ громадныхъ холмовъ, которые придаютъ такой исключительно живописный видъ Любимскому уѣзду; но пласты юры нигдѣ не выходятъ наружу въ силу того, что валунныя образованія, сползающія съ высотъ этихъ холмовъ по склонамъ въ рѣчныя долины, закрываютъ собою не только юру, но и подлежащія тріасовыя породы. Для уясненія связи между юрскими областями рыбинскою и костромскою такія находки, какъ белемниты Барбота де Марни и юрское обнаженіе близъ Ярославля, указанное Блазіусомъ, хотя и неимѣющія характера вполнѣ точно установленнаго факта, имѣютъ тѣмъ не менѣе значеніе.

Слѣдующимъ путешествіемъ, но уже касавшимся самаго центра области нашей карты, были въ 1866—67 годахъ экскурсіи проф. Щуровскаго, исполненныя по мысли Ярославскаго Статистическаго Комитета. Если матеріалъ, собранный этими экскурсіями, и былъ недостаточно обработанъ, все же Г. Е. Щуровскому и дѣятелямъ ярославскаго общества Е. И. Якушкину и А. С. Петровскому мы обязаны открытіемъ оригинальной и богатѣйшей окаменѣlostями юрской области въ Рыбинскомъ и Мологскомъ уѣздахъ.¹⁾ Затѣмъ слѣдовали экспедиція, имѣвшія характеръ болѣе или менѣе основательнаго детальнаго изученія и описанія края.

Первыми по времени были изслѣдованія П. Н. Пикторскаго въ уѣздахъ Любимскомъ и Даниловскомъ, слѣдовательно въ восточной части нашей карты. Изслѣдованія дѣлались по предложенію и на средства Ярославскаго Статистическаго Комитета. Описаніе ихъ помѣщено въ Трудахъ этого Комитета и оставляетъ многое желать по отношенію

1) Результаты экскурсій Щуровскаго помѣщены были въ видѣ короткихъ сообщеній одинаковаго содержанія въ Московскихъ Университетскихъ Извѣстіяхъ за 1867 г., въ трудахъ Ярославскаго Статист. Комитета Вып. IV, 1868 г. и въ Извѣстіяхъ Московскаго Общества любителей Естествознанія за эти года.

См. также мой разборъ этихъ сообщеній въ статьѣ: Юрскія образованія между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ. Работа помѣщена въ Матеріалахъ для Геолог. Россіи. Т. X и на нѣмецкомъ языкѣ въ Mémoires de l'Académie de Sciences St.-Petersbourg Vol. 28, 1881 г.

къ послѣдовательному изученію страны, въ которой экскурсантомъ оставлены были значительные пробѣлы¹⁾.

Въ 1868 году были предприняты детальныя изслѣдованія уѣздовъ Тверскаго, Корчевскаго и Калязинскаго проф. П. В. Еремѣевымъ²⁾ по порученію Минералогическаго Общества и тверскаго земства. Изслѣдованія эти, несмотря на всю тщательность, съ которою они были ведены и записывались до малѣйшихъ подробностей въ путевомъ дневникѣ экскурсанта, не обнаружили коренныхъ породъ, покрытыхъ мощными отложеніями наносовъ. И дѣйствительно, только искусственныя разчистки берега въ связи съ подробнымъ изученіемъ характера коренныхъ породъ въ сосѣднихъ областяхъ могутъ кое гдѣ дать указанія на геологическій возрастъ коренныхъ отложений въ названныхъ уѣздахъ.

Въ 1869 году изслѣдованія Тверской губерніи продолжались въ предѣлахъ нашей карты А. Дитмаромъ³⁾ въ уѣздахъ Кашинскомъ, Бѣжецкомъ и Весьегонскомъ. Мѣстность оказалась еще менѣе поддающеюся геологическимъ изысканіямъ, чѣмъ предыдущая. Тѣже наносы затемняли и здѣсь почти повсюду геологическіе разрѣзы. Къ этимъ невгодамъ присоединяются тутъ вообще недостаточность разрѣзовъ за малымъ развитіемъ текучихъ водъ и почти полное отсутствіе промышленныхъ предпріятій, имѣющихъ въ основѣ пользованіе матеріалами земной толщи. Здѣсь и въ будущемъ геологу безъ значительныхъ искусственныхъ раскопокъ нечего дѣлать.

Одновременно съ послѣдними изслѣдованіями производились детальныя изысканія по порученію Ярославскаго Статистическаго Комитета въ Ярославской губерніи А. А. Крыловымъ⁴⁾. Крыловъ оставилъ намъ тщательное описаніе видѣнныхъ имъ обнаженій. Въ точности и акуратности его дневника я имѣлъ случай постоянно убѣждаться въ личныхъ изслѣдованіяхъ по этой губерніи. Къ сожалѣнію работа г. Крылова страдаетъ недостатками научной классификаціи, обобщеній и параллелизаціи видѣнныхъ имъ отложений. Эти то крупные недостатки не позволяли, безъ провѣрки на мѣстѣ, наносить матеріаль, добытый Крыловымъ, прямо на карту. Палеонтологическія опредѣленія Крылова голословны и не выдерживаютъ критики, такъ какъ помѣщаютъ въ одномъ словѣ такія формы, которыя никогда не могли существовать одновременно. Введеніе въ описаніе множества мелочныхъ фактовъ физической географіи, ничего общаго съ геологіею не имѣющихъ и не связанныхъ общей руководящей идеей, масса цитатъ различныхъ авторовъ, увеличивающихъ только толщину книги безъ достаточнаго основанія — все это до крайности затрудняетъ чтеніе и пониманіе мысли изслѣдователя.

Послѣднюю работойъ, касающеюся нашей области, было составленное мною частнос

1) Труды Ярослав. Статист. Комитета. Вып. IV, 1868 г.

2) Матеріалы для Геологіи Россіи. Т. III, 1871 г.

3) Ibidem.

4) См. Труды Ярослав. Статист. Комитета. Вып. 7, 1871 г.

монографическое описаніе, озаглавленное: «Юрскія образованія между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ»¹⁾).

Принявъ на себя въ этомъ году по порученію Геологическаго Комитета составленіе карты листа № 56, я рѣшился воспользоваться всѣмъ вышеуказаннымъ матеріаломъ, провѣрить его тамъ, гдѣ эта провѣрка казалась необходимой, пополнить его съ фактической стороны, гдѣ было возможно, обработать еще недостаточно или поверхностно изученные палеонтологическіе остатки, наконецъ обобщить и связать весь этотъ матеріалъ, насколько я былъ въ состояніи, въ одно стройное цѣлое, какъ того требовала и картографическая цѣль моей работы.

III. ОПИСАНІЕ ОБНАЖЕНІЙ²⁾.

Окрестности г. Твери.

1. Хотя Тверской уѣздъ входитъ въ предѣлы нашей карты самою незначительною сѣверовосточною своею частью, не дающею геологу указаній на коренныя породы, но такъ какъ и вся западная сторона области вообще крайне бѣдна геологическими данными, окрестности г. Твери, какъ составляющія счастливое исключеніе въ этомъ отношеніи, представляютъ интересъ значительной важности. Непосредственно выше желѣзнодорожнаго моста черезъ Волгу, на лѣвомъ берегу наблюдается наиболѣе полный, хотя и значительно затемненный осыпями и рѣчными наносами разрѣзъ, состоящій изъ:

Q₂ Аллювіальныхъ песковъ, тонкозернистыхъ, желтоватыхъ, переходящихъ внизу въ слоистыя иловатыя глины сѣраго и желтоватаго цвѣта съ бурыми пятнами; до 6 метровъ толщиною.

Q_{1b} Красноватобурой пластичной глины, переполненной валунами. Въ верхнихъ слояхъ она частію приняла сѣрый цвѣтъ, частію замѣнена слоями песка, перемытаго и переполненнаго валунами. Очевидно, эти измѣненія произведены въ поверхностныхъ слояхъ глины уже водами р. Волги до отложенія въ этомъ мѣстѣ аллювіальныхъ осадковъ. Толща всей глины до 4-хъ метровъ.

1) Помѣщено въ Матеріалахъ для Геологіи Россіи. Т. X, и на нѣмецкомъ языкѣ въ Mémoires de l'Académie de Sciences St.-Petersb. Vol. 28, 1881.

2) Приступая къ описательной части моего труда, замѣчу, что во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда заимствованія изъ работъ прежнихъ изслѣдователей не были мною лично провѣрены на мѣстѣ по ихъ кажущейся достовѣрности или отсутствію въ названныхъ разрѣзахъ сколько нибудь геологически интереснаго матеріала, мною указывается источникъ заимствованія.

Въ этой части моего труда я привожу многіе разрѣзы, хотя и выходящіе изъ предѣловъ карты, но со- сѣдніе съ нею и имѣющіе важное значеніе для ея пониманія. Я привожу эти данныя въ томъ случаѣ, когда крайніе пункты области самой карты не даютъ отвѣта на вѣроятное ихъ геологическое строеніе.

Послѣдовательность напластованій въ разрѣзахъ показана сверху внизъ. Толщина слоевъ вездѣ отмѣчена въ метрахъ.

C_2 Сѣрый, на поверхности желтоватый известнякъ, заключающій, по наблюденіямъ проф. Еремѣва, *Archaeocidaris rossicus* Buch и *Productus semireticulatus* Mart.

2. Въ высшей степени важный интересъ представляетъ мѣстность на правомъ берегу р. Волги, верстахъ въ 10-ти ниже г. Твери близъ села Власьева. Тутъ мы имѣемъ ниже села, недоѣзжая д. Гороховой, слѣдующій разрѣзъ, о которомъ упоминаетъ Пандеръ¹⁾ въ своей статьѣ о геологическихъ изслѣдованіяхъ по линіи Николаевской желѣзной дороги:

Q_{1c} Желтый валунный песокъ — 3—4 метр.

Q_{1b} Буровато-желтая, валунная глина — 2—3 метр.

$J_3^?$ Оранжевый рыхлый, разсыпчатый песчаникъ и песокъ съ черными прослойками, мѣстами глинистосланцеватаго характера — 6—7 метр.

J_3^k Сѣрая слоистая глина, содержащая *Belemnites Panderianus* d'Orb. и *Bel. extensus* Trauts.

Для причисленія песковъ и песчаниковъ, отмѣченныхъ знакомъ J_3^v , къ верхнеюрскимъ образованіямъ, у насъ нѣтъ достаточныхъ палеонтологическихъ доказательствъ, но съ одной стороны залеганіе ихъ на несомнѣнно юрской глинѣ, съ другой — наибѣйшее литологическое тождество съ соответственными образованіями, лежащими далѣе внизъ по Волгѣ, въ предѣлахъ Ярославской губерніи, и далѣе на югъ, въ области Московской юры, говорятъ за вѣроятность такого сопоставленія. Что касается до сѣрой юрской глины, то возрастъ ея несомнѣнно установленъ искусственнымъ обнаженіемъ аналогичныхъ породъ при проведеніи желѣзной дороги въ двухъ верстахъ отсюда къ западу, на продолженіи той возвышенной гряды, которая залегаетъ къ югу отъ города Твери и бросается въ глаза каждому, ѣдущему по желѣзной дорогѣ отсюда на Москву.

3. Тутъ близъ деревни Кольцовой, на протяженіи нѣсколькихъ верстъ, дорога врѣзалась въ юрскія темносѣрыя глины, изъ которыхъ добыты были прекрасные образцы аммонитовъ, хранящихся теперь частію въ музей Горнаго Института, частію въ геологическомъ кабинетѣ Петербургскаго Университета.

J_3^j Темносѣрая глина Кольцовой содержитъ по моему опредѣленію:

Cardioceras cordatum Sow.

Quenstedioceras Mariae d'Orb.

Cadoceras stenolobum Nik.

Cadoceras patruum Eichw.

Cadoceras Galdrinum d'Orb.

Cosmoceras Duncanii Sow.

Cosmoceras ornatum Schloth.

Harpoceras punctatum Stahl.

1) Горн. Журн. 1846 кн. X, стр. 68.
Труды Геол. Бюро, I. 2.

Perisphinctes Martelli Opp.

Perisphinctes Mosquensis Fisch.

Belemnites Panderianus d'Orb.

Belemnites extensus Trautsch.

Эти ископаемые остатки указываютъ на соответствіе глины Кольцовой верхнему Келовею и нижнему Оксфорду.

Обнаженія далѣе внизъ по Волгѣ въ предѣлахъ Тверскаго уѣзда насъ мало касаются, такъ какъ не входятъ въ предѣлы карты и нисколько не разъясняютъ геологическаго строенія области нашего изслѣдованія.

4. Въ верхнемъ теченіи рѣчки Орши, протекающей среди обширныхъ, разстилающихся отъ нея къ востоку и западу болотъ, по бѣжецкому тракту уже въ предѣлахъ нашей карты, въ самомъ югозападномъ углу ея, наблюдались во многихъ мѣстахъ (Еремѣевъ):

Q_1c валунные пески различныхъ оттѣнковъ желтаго цвѣта, мѣстами переслаивающіеся съ сѣроватою глиною.

Q_1b буровато красная песчаная глина съ валунами кристаллическихъ породъ и горнаго известняка.

Эта валунная глина составляетъ, по мнѣнію Еремѣева, ложе окружающихъ р. Оршу болотъ.

Р. Волга.

5. Волга входитъ въ предѣлы нашей карты у села Пухлима Калязинскаго уѣзда. Выше этого села, къ извѣстному торговому селу Кимры и далѣе Еремѣевъ, кромѣ аллювальныхъ образованій, замѣчалъ всюду:

Q_1c желтоватые пески различной толщины, переходящіе въ бурые валунные глинистые пески.

Q_1b бурую валунную глину значительной мощности.

Валуны кристаллическихъ породъ и горнаго известняка были, по словамъ изслѣдователя, въ бурой глинѣ перемѣшаны съ огромнымъ количествомъ оторванныхъ кусковъ юрскаго желѣзистаго песчаника и обломковъ белемнитовъ. Я упоминаю это обстоятельство, такъ какъ по моимъ многолѣтнимъ наблюденіямъ, такое явленіе указываетъ почти постоянно на близость юрскихъ образованій. При производствѣ поверхностныхъ раскопокъ и расчистокъ берега, мнѣ почти всегда въ такихъ мѣстахъ удавалось находить, что пласты юрскаго слоя принимаютъ участіе въ строеніи самого берега, но только затемнены мощнымъ наплывомъ валунной глины. При разсмотрѣніи вопроса о значеніи и характерѣ валуновъ мы должны обращать большое вниманіе на ихъ форму и большую или меньшую закругленность ихъ очертаній, что, къ сожалѣнію, мало имѣлось въ виду изслѣдователями. Несомнѣнно однако же, что при сужденіи о происхожденіи найденнаго обломка породы или окаменѣлости должна быть принята къ свѣдѣнію также и возможность его перенесенія изъ болѣе или ме-

нѣе отдаленныхъ областей. Въ данномъ случаѣ я рѣшительно отказываюсь объяснить себѣ появленіе въ валунныхъ образованіяхъ юрскихъ породъ путемъ наноса изъ дальнихъ областей, направленіе котораго вѣдь должно было совпадать съ направленіемъ движенія всѣхъ валуновъ, т. е. идти съ сѣвера и сѣверозапада. Существованіе же въ этомъ направленіи юры далѣе южной части Тверской губерніи является невѣроятнымъ, на основаніи всѣхъ имѣющихся въ нашемъ распоряженіи геологическихъ данныхъ. Вотъ причина, почему я придаю большое значеніе находкамъ въ большомъ количествѣ кусковъ юрскихъ породъ и окаменѣлостей среди валунной глины Корчевскаго и Калязинскаго уѣздовъ. Я считаю эти куски принадлежащими коренной мѣстной породѣ, которая должна быть найдена по близости раскопками, или въ крайнемъ случаѣ окажется разрушенною и снесенною валуннымъ наносомъ.

6. Первое значительное обнаженіе валунныхъ породъ до 8 метровъ мощностью я лично наблюдалъ на лѣвомъ берегу за селомъ Медвѣдицкимъ. Оно имѣло совершенно характеръ только что описанныхъ образованій, но безъ слѣдовъ юрскихъ породъ.

7. Слѣдующее затѣмъ обнаженіе выступаетъ вдоль лѣваго берега, между селами Бѣлоутовымъ и Никитскимъ, достигая мѣстами до 20 метр. мощности. Бурый валунный песокъ преобладаетъ тутъ надъ нижележащей валунной глиной такого же цвѣта. Въ глинѣ являются мѣстами обломки юрскихъ породъ.

8. Ниже устья р. Кашинки, тамъ, гдѣ Волга дѣлаетъ крутой поворотъ съ сѣвера на востокъ и юговостокъ, на значительномъ протяженіи обнаженъ высокій лѣвый берегъ, состоящій однако опять таки изъ:

Q_1 { *b.* бурой валунной глины до 10 метр.
a. желтаго нижевалуннаго песка.

Нижнія части берега совершенно не ясны; я не могъ опредѣлить здѣсь природу той сѣрой глины, которую проф. Еремѣевъ видѣлъ въ основаніи разрѣза.

9. Подъ г. Калязинымъ особенно ясные разрѣзы представляютъ высокій правый берегъ, тянущійся отъ устья р. Кабни въ нижней части города, равно какъ нѣсколько овраговъ, разрѣзающихъ этотъ берегъ въ поперечномъ направленіи. Мы имѣемъ:

Q_1 { *c.* Верхневалунный свѣтложелтый песокъ съ мелкими гальками кристаллическихъ породъ и горнаго известняка — около 1,5 метра.
b. Валунную глину, чрезвычайно богатую разнообразными валунами—6—8 метр.
a. Сѣрый слоистый песокъ, переполненный такими же валунами съ пропластками, переходящими въ настоящій слоистый конгломератъ тѣхъ же валуновъ и галекъ отъ величины гороховаго зерна до одного фута въ діаметрѣ. Цементомъ служатъ кремнекислота и углекислая известь.

Такъ какъ въ составъ этого конгломерата входятъ рѣшительно всѣ тѣ-же породы, изъ которыхъ состоятъ валуны валунной глины, а именно: гранитъ, діоритъ, сіенитъ, слюдяной и глинистый сланцы, кремь, олонецкій песчаникъ и горный известнякъ — то не

подлежитъ никакому сомнѣнiю, что мы имѣемъ дѣло съ особой модификаціей нижневалуннаго песка, въ послѣдствіи времени сплоченнаго цементомъ. Толщина этого пласта не могла быть опредѣлена въ слѣдствіе засоренія берега. Видно только, что основаніемъ нижневалунному песку служатъ желтые желѣзистые пески и песчаники совершенно верхнеюрскаго типа. Этотъ песчаникъ особенно отчетливо обнаженъ въ верхнемъ концѣ города по берегу Волги. Вообще весь берегъ представляетъ вполне аналогичную картину съ соответственнымъ берегомъ у Углича (14), гдѣ въ основаніи валунныхъ отложеній лежатъ типичныя юрскія породы. И здѣсь, судя по выходу источниковъ, ниже желѣзистаго песчаника лежатъ юрская глина, но она нигдѣ не обнаружена. Среди галечника замѣчаются многочисленные экземпляры белемнитовъ, обломки аммонитовъ, куски юрскихъ глинъ и черныхъ песчаниковъ въ такой степени сохранности, которая указываетъ на близость мѣста ихъ происхожденія. Количество валуновъ въ валунной глинѣ и нижневалунномъ пескѣ по истинѣ громадно. Обѣ породы переполнены ими. Крупные валуны лежатъ явственными грядами, идущими съ NW на SO. При выѣздѣ изъ города Калязина, по угличскому тракту, въ оврагѣ, справа отъ дороги лежитъ гранитный валунъ, превышающій по величинѣ все, что я видалъ въ этомъ родѣ въ средней Россіи. Видимая его величина никакъ не менѣе подножія извѣстнаго памятника Петру I-му на Сенатской площади, но онъ далеко не весь обнаженъ изъ толщи валунной глины, среди которой лежитъ.

10. Верстахъ въ двухъ за Калязиннымъ правый берегъ значительно понижается, но возвышается лѣвый между деревней Шестаковой и селомъ Перогоцкимъ. Здѣсь видны однако только два верхніе члена валунной системы. Въ слѣдствіе малой высоты валунной глины и легкой разрушаемости верхневалуннаго песка берега образуютъ ложныя террасы, нижній уступъ которыхъ занятъ оставшеюся неразмытою валунной глиной, а верхній состоитъ изъ верхневалуннаго песка, ее покрывающаго.

11. У селъ Васисина, Преображенскаго на разстояніи 6-ти верстъ до села Спирова высоты переходятъ на правый берегъ, сохраняющій на всемъ этомъ протяженіи однообразное строеніе:

- | | | |
|----------------|---|---|
| Q ₁ | { | с. Желтый песокъ до 4 метровъ. |
| | | b. Бурая валунная глина до 5—6 метр. |
| | | a. Сѣрый крупнозернистый песокъ и конгломератъ, какъ подъ Калязинимъ.
Конгломератъ явственно слоистый 2—3 метра. |
- J₃? Желтый желѣзистый песокъ.

Валуны въ такомъ-же изобиліи, какъ подъ Калязинимъ. Гряда крупныхъ валуновъ проходитъ у села Преображенскаго съ NW на SO. Два крупныхъ валуна, состоящихъ изъ діоритоваго сланца, носятъ явственные слѣды ледниковыхъ шрамовъ. Проф. Еремѣевъ наблюдалъ здѣсь ниже желтыхъ песковъ темносѣрую, очень вязкую и чистую глину, которая по положенію должна быть юрскаго возраста; но я долженъ замѣтить, что нижнія части берега на всемъ протяженіи я нашелъ заросшими и топкими, безъ явственныхъ обнаженій подобной глины, существованіе которой однако вполне вѣроятно.

12. При вступленіи Волги въ предѣлы Ярославской губерніи верхніе валунные пески не попадаютъ болѣе въ береговыхъ разрѣзахъ, вѣрнѣе отходятъ отъ береговъ, въ которыхъ во многихъ мѣстахъ, то на томъ, то на другомъ берегу появляются мощныя отложенія валунной бурой глины. Въ такомъ видѣ идетъ долина до села Воскресенскаго, гдѣ на правомъ берегу подъ валунной глиной появляются сѣроватые и желтоватые нижневалунные пески съ прослойкомъ вышеописаннаго конгломерата, переходящіе въ свою очередь въ желѣзистые рыхлые пески и песчаники чисто верхнеюрскаго типа.

13 У деревни Новоселокъ, верстахъ въ пяти отъ города Углича, на правомъ высокомъ берегу мы видимъ такую послѣдовательность напластованій:

Q_1 $\left\{ \begin{array}{l} b. \text{ Бурая валунная глина, изъ подъ оползней которой мѣстами обнажены} \\ a. \text{ Сѣроватый крупный слоистый песокъ, переходящій въ конгломератъ, какъ} \\ \text{подъ Калязинимъ.} \end{array} \right.$

J_3 Ниже идутъ слоистые пески желтоватаго и зеленоватаго цвѣта съ примѣсью зеренъ глауконита, мѣстами переходящіе въ желѣзистый песчаникъ.

Нижняя граница этого обнаженія совершенно скрыта мощными обвалами и наплывами валунной глины и алювіальныхъ рѣчныхъ отложений. Что дѣйствительно всѣмъ отложениямъ этого разрѣза, лежащимъ ниже валунной глины и конгломерата, слѣдуетъ придать значеніе юрскихъ образований, за это говорить ихъ полное тождество съ имѣющими совершенно такой же характеръ безспорно юрскими породами, тянущимися непрерывною половою далѣе внизъ по Волгѣ. Главное подтвержденіе этой мысли мы находимъ, конечно, въ слѣдующемъ обнаженіи, въ которомъ мною найдены подлежащіе пласты юрской глины.

14. Непосредственно противъ города Углича, нѣсколько выше его, поднимается на значительную высоту лѣвый берегъ, извѣстный въ городѣ подъ именемъ Богоявленской горы. При поверхностномъ осмотрѣ этого обнаженія, тянущагося вверхъ по теченію почти на версту, глазу представляются массы валунной буроватокрасной глины, наплывшей сверху и закрывшей собою всю толщу вертикальнаго разрѣза. Внизу эта вертикальная толща переходитъ въ отлогій нижній уступъ, усѣянный галечникомъ, самыми разнообразными по цвѣту и составу валунами и изобиліемъ белемнитовъ. Это послѣднее обстоятельство заставило меня произвести небольшую расчистку обнаженія. Хотя эта расчистка была чисто поверхностною, раскопка за недостаткомъ времени и средствъ не могла быть произведена на столько глубоко, какъ я бы того хотѣлъ, но тѣмъ не менѣе были обнаружены:

Q_1b бурая валунная глина, мѣстами выказавшая за собою

J_3a . желтые и оранжевые пески, переходящіе въ рыхлый желѣзистый песчаникъ съ остатками дерева, *Belemnites absolutus* Fisch. и недостаточными для видоваго опредѣленія обломками аммонитовъ.

Далѣе слѣдовали оползни валунной глины не пройденные раскопкой и подъ ними

J_3k сѣрая юрская глина съ вполне сохранившимися *Belemnites extensus* Trauts., вымытые остатки которыхъ во множествѣ покрываютъ галечникъ берега.

Это искусственное обнаженіе, произведенное мною, рѣшаетъ геологическую судьбу мѣстности на далекое разстояніе. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ должно признать, что толщи и натекн валунной глины, а отчасти и верхнеюрскихъ сыпучихъ песковъ служатъ и выше и ниже по теченію Волги причиною полного затемнѣнія строенія ея береговъ. Подобные оползни скрываютъ цѣлые ярусы нашей юры, напр. оксфордскій ярусъ, даже въ такихъ прекрасныхъ разрѣзахъ, которые представляетъ Рыбинскій уѣздъ. Заслуживаетъ также вниманія находка въ валунной глинѣ кореннаго зуба мамонта съ частью обломанной и обтертой челюстной кости.

15. Только что описанный высокій лѣвый берегъ понижается затѣмъ и переходитъ въ аллювіальную долину нижняго теченія р. Корожичной, впадающей тутъ въ Волгу. Правый берегъ начинаетъ возвышаться у южнаго конца города Углича, проходить въ такомъ видѣ вдоль всего города до села Золоторучья; мы находимъ тутъ:

Q_1b мощные пласты бурой валунной глины, изъ подъ которой мѣстами обнажаются
 J { желтые пески, мѣстами сплавивающіеся въ рыхлые желѣзистые песчаники юр-
 скаго типа. Ниже идутъ изобильные ключи на границѣ сѣрой глины, видной ясно
 при низкомъ уровнѣ воды въ Волгѣ прошлымъ лѣтомъ.

16. Отсюда вверхъ по теченію до деревни Юсовой наблюдатель не видитъ ничего замѣчательнаго. Высоты располагаются преимущественно по правому берегу. Отмѣтимъ на всемъ пространствѣ полное отсутствіе верхнихъ валунныхъ песковъ и преобладаніе мощной валунной глины, изъ подъ которой кое гдѣ обнажаются клочками желтоватые и зеленоватые верхнеюрскіе пески, богатые слюдой.

17. На лѣвомъ берегу, противъ деревни Юсовой, обнажается пластъ желѣзистаго песчаника, переходящаго въ верхнихъ своихъ частяхъ въ родъ конгломерата, напоминающаго собою подобныя же образованія близъ Глѣбова, Кутковой, гдѣ конгломератъ этотъ составляетъ одинъ изъ верхнихъ членовъ волжскаго яруса горы.

18. На правомъ берегу далѣе обращаютъ на себя наше вниманіе окрестности деревни Верхняя Плоска. Здѣсь разрѣзъ берега уже сильно напоминаетъ характеръ напластованій юры, съ которымъ эта система является далѣе въ Рыбинскомъ и Мологскомъ уѣздахъ. Тутъ подъ

Q_1b валунной глиной, еще преобладающею, обнажаются
 J_2b { сѣроватые и желтоватые пески, а подъ ними, послѣ значительнаго оползня ва-
 лунной глины,
 желтоватые песчаники и конкреціи, заключающіе въ себѣ *Oxynticeras fulgens*
 Traut., куски дерева и обломки другихъ окаменѣлостей, плохо сохранившіеся.

19. Совершенно такой же характеръ имѣетъ лѣвый берегъ противъ села Учма. Въ породахъ его, соотвѣтствующихъ предыдущему разрѣзу, я не могъ однако найти какихъ либо ископаемыхъ, кромѣ, впрочемъ, одного *Phragmosonus*'а белемнита.

20. У города Мышкина, въ лѣвомъ, болѣе высокомъ берегу ясно наблюдается только одна бурая валунная глина. Тоже самое и на томъ же берегу подъ селомъ Кривецъ, гдѣ впрочемъ изъ подъ валунной глины показываются желтоватые и сѣроватые пески.

21. У села Еремѣйцева и ниже, у деревни Устье, внизу праваго заросшаго и покрытаго валунами берега, у самой воды появляются конкреціи съ *Oxyoticerias fulgens* Traut.

22. У деревень Терентьевой на правомъ берегу и Рудиной слободки на лѣвомъ, гдѣ высоты валунной глины значительно отходятъ отъ рѣки, внизу, у воды появляются

J_3^b песчанья конкреціи, заключающія:

Oxyoticerias fulgens Traut.

Oxyoticerias subfulgens Nik.

Olcostephanus okensis d'Orb.

Avicula sp.

Ниже ихъ выходитъ впервые уже явственнымъ слоемъ:

$J_3^o^2$ черная оксфордская глина съ *Belem. Panderianus* d'Orb. и отпечатками *Cardioceras alternans* Buch.

23. Между деревнею Крутецъ и селомъ Городокъ высоты подходятъ къ самому правому берегу Волги. Здѣсь на разстояніи полуверсты мы замѣчаемъ мѣстами ясныя обнаженія подъ растительнымъ слоемъ.

Q_1^b бурая валунная глина,

Q_1^a желтоватосѣрый глинистый песокъ съ валунами, слоемъ не толще 2 дециметровъ,

J_3^r { желтоватосѣрый, внизу охристый песокъ,
красный желѣзистый песчаникъ съ неясными обломками аммонитовъ и другихъ
ископаемыхъ
красный песокъ,

$J_3^o^2$ черная глина съ *Belem. Panderianus* d'Orb.

Ниже къ рѣкѣ идутъ осыпи. Крыловъ, приводящій этотъ разрѣзъ, изумляется, что онъ мѣстами видѣлъ налеганіе валунной глины прямо на черной, объясняя это явленіе какимъ то неправдоподобнымъ вклиниваніемъ черной глины въ бурую. Между тѣмъ это самое обыкновенное явленіе тамъ, гдѣ между валунной глиной и оксфордской лежатъ пески волжскаго яруса, легко размываемые водою, отчего валунная глина, сползая по нимъ, закрываетъ выходъ песковъ со стороны рѣчной долины. Это явленіе видимаго выклиниванья волжскихъ песчаныхъ пластовъ по направленію къ рѣчной долинѣ и скрытіе ихъ подъ валунной глиной можно легко наблюдать на любомъ разрѣзѣ оврага или ручья, впадающаго перпендикулярно главной долинѣ. Безъ подобнаго перемѣщенія верхнихъ пластовъ не могутъ быть объяснены самыя характерныя дизлокаціи нашихъ береговыхъ разрѣзовъ, уже не разъ вводившихъ въ существенныя ошибки по отношенію къ пониманію послѣдовательности пластованій.

24. Отъ села Городокъ вплоть до знаменитыхъ обнаженій села Глѣбова верхній уступъ валунной глины и песковъ волжскаго яруса смытъ на далекое разстояніе отъ праваго берега. Берегъ этотъ низокъ, покрытъ аллювіальными наносами, изъ подъ которыхъ мѣстами обнажается черная оксфордская глина съ *Belem. Panderianus* d'Orb. На лѣвомъ берегу высоты довольно близко подходятъ къ рѣкѣ между желѣзнодорожнымъ мостомъ и селомъ Сменцовымъ, нигдѣ не представляя значительныхъ обнаженій. Видѣннаго мною однако же достаточно, чтобы сказать, что высоты лѣваго берега по своему строенію повторають противоположація наслоенія Глѣбова. Отъ Сменцова внизъ по теченію, вплоть до Шумарова, въ лѣвомъ берегу нѣтъ обнаженій коренныхъ породъ. Высоты идутъ вдали отъ него, оставляя между собою и рѣкою широкую аллювіальную долину.

25. ¹⁾Наиболѣе яснаго развитія и богатства ископаемыхъ остатковъ нижняя часть волжскаго яруса ярославской юры достигаетъ подъ селами Ивановскимъ и Глѣбовымъ, стоящими другъ противъ друга на одномъ и томъ же правомъ крутомъ берегу Волги, отдѣленными только небольшою рѣчкой Талицей. Привожу, какъ наиболѣе полный, разрѣзъ берега подъ школою села Глѣбова:

Q_{1b} Подъ почвеннымъ слоемъ—валунная бурокрасная глина. 4 м.

Q_{1a} Слой валуннаго сѣровато-желтаго песка съ сплошнымъ слоемъ валуновъ. 0,4—0,5 м.

J_{2b} Зеленоватые и желтоватые пески съ небольшимъ числомъ сrostковъ, въ которыхъ найденъ *Olcostephanus okensis* d'Orb. 5 м.

J_{2a} Мощные пласты желѣзистаго песчаника, переслаивающагося съ желтыми песками и сrostками, заключающими ископаемыя. 12—13 метровъ. Ископаемыя находятся преимущественно въ двухъ горизонтахъ, раздѣленныхъ желѣзистымъ песчаникомъ. Въ обоихъ слояхъ однако же формы тождественны и общи подмосковнымъ пластамъ съ *Perisph. virgatus* Buch. Тщательно отдѣляя ископаемыя верхняго слоя отъ нижняго, я могъ замѣтить до сихъ поръ только одну форму, повидимому, не переходящую изъ нижняго въ верхній—это извѣстный видъ подмосковныхъ слоевъ *Pecten solidus* Trautsch. Замѣчу также, что нижній богатый ископаемыми пластъ отличается отъ верхняго и петрографически: зерно песчаника въ немъ несравненно крупнѣе. Въ обоихъ слояхъ найдены:

- *Perisphinctes Lahuseni* Nik.

- *Perisphinctes Stschurowskii* Nik.

- *Perisphinctes virgatus* Buch.

- *Perisphinctes apertus* Nik.

- *Perisphinctes Lomonosovi* Vischn.

- *Belemnites absolutus* Fisch.

1) Въ описаніи обнаженій отъ села Глѣбова внизъ по Волгѣ вплоть до Рыбинска я буду слѣдовать вышеуказанной мною моею монографіи Рыбинской юры, прибавивъ только кое-какія новыя данныя, добытыя въ экскурсіи прошлаго года.

Кромѣ того много другихъ ископаемыхъ, характеристичныхъ для подмосковныхъ отложений того же горизонта, которыя будутъ описаны впоследствии.

J_3^0 Черная оксфордская глина, толщею въ нѣсколько метровъ; нижняя граница ея теряется въ рѣкѣ; въ глинѣ масса *Bel. Panderianus* d'Orb. и сплюснутые отпечатки *Cardioceras alternans* Buch.

Г. Крыловъ даетъ для Глѣбова и Ивановскаго нѣсколько разрѣзовъ, въ которыхъ отмѣчаетъ малѣйшія видоизмѣненія породы песчаныхъ пластовъ. Одно сравненіе этихъ разрѣзовъ показываетъ, что приведенныя мелкія петрографическія подраздѣленія мѣняются тутъ же, на разстояніи какихъ нибудь десяти сажень, почему и не имѣютъ какого либо серьезнаго значенія. Нѣкоторыя указанныя въ моей работѣ неточности въ приведенныхъ Крыловымъ спискахъ ископаемыхъ я считаю здѣсь лишнимъ повторять.

26. Отъ Глѣбова правый берегъ Волги тянется до села Коприна, на разстояніи 10-ти верстъ, сохраняя однообразное строеніе. Мы вездѣ видимъ въ основаніи черную оксфордскую глину (J_3^0) съ отпечатками *Cardioc. alternans* Buch. и *Belemnites Panderianus* d'Orb., составляющую нижній уступъ берега. За этимъ уступомъ слѣдуетъ широкая площадь, покрытая небольшими болотами, мѣстами мощными пластами торфа, сползающаго иногда къ самой рѣкѣ и покрывающаго черную глину. На разстояніи нѣсколькихъ десятковъ сажень слѣдуетъ песчаный уступъ такого же характера, какъ только что описанный у Глѣбова, съ напластованіями, большею частью скрытыми песчаною осыпью. Замѣчу только, что, по мѣрѣ приближенія къ Коприну, начинаютъ преобладать въ обнаженіяхъ верхніе члены всего ряда волжскихъ напластованій. Большая часть нижеволжской толщи съ *Perisph. virgatus* Buch. покрыта тутъ частію осыпью верхнихъ песковъ, частію заросла растительностью. Съ приближеніемъ къ селу Коприно сильно убываютъ валунныя образованія, пропадая близъ него окончательно.

27. Вышеупомянутое село Коприно представляетъ одну изъ замѣчательныхъ мѣстностей этой области по характеру своихъ юрскихъ отложений. Выше церкви, тамъ, гдѣ верхній песчаный уступъ почти подходитъ къ самой рѣкѣ, можно видѣть подъ почвеннымъ слоємъ:

J_3^b Желѣзистый песокъ безъ ископаемыхъ.

J_3^b Желѣзистые пески, мѣстами глинистые, съ небольшимъ количествомъ сростковъ, въ которыхъ различаются *Olcostephanus subditoides* Nik. и *Oxyoticerias fulgens* Trauts.

J_3^a Красный желѣзистый песчаникъ, вверху переходящій въ песокъ, заключающій сростки съ *Perisph. Lahusenii* Nik., *Perisph. bipliciformis* Nik. Нижняя граница этого яруса затемнена обвалами и осыпью, изъ подъ которыхъ выступаетъ:

J_{30}^2 Черная песчанистая слоистая глина съ блестками слюды, содержащая колчеданъ и глинистоизвестковые фосфоритные сростки съ многочисленными ископаемыми верхнеоксфордскаго яруса, какъ то: *Cardioc. alternans* Buch., *Cardioceras Bauhini* Opp., *Perisphinctes Fralairi* Favre, *Perisphinctes* cf. *Martelli* Opp., *Olcostephanus stephanoides* Opp., *Reineckia Fraasiiformis* Nik., *Bel. Panderianus* d'Orb.

Къ сѣверу отъ церкви, гдѣ песчанистая группа отстываетъ все болѣе и болѣе отъ рѣки, оксфордская глина еще тянется на значительномъ протяженіи по берегу, мало по малу скрываясь подъ новѣйшими отложеніями рѣчной долины.

28. Отъ села Коприна, какъ уже сказано, желѣзистопесчаный уступъ, заключающій въ себѣ пласты волжскаго яруса, удаляется на востокъ отъ рѣки все болѣе и болѣе, оставляя между собою и ею поемные луга, шириною въ 1 — 2 версты и болѣе; только въ разстояніи верстъ десяти, у деревни Крутецъ, песчанистые бугры подходятъ вновь къ рѣкѣ. На всемъ этомъ десятиверстномъ пространствѣ волжскій ярусъ нигдѣ не представляетъ разрѣзовъ. При этомъ замѣчается усиленіе верхнихъ песковъ, которые, промываясь атмосферною водою, теряютъ свои желѣзистыя составныя части, становятся бѣлыми, сыпучими. Валунныя глины исчезли здѣсь совершенно. Слѣдами мощныхъ валунныхъ образований, нѣкогда покрывавшихъ всю мѣстность, остаются однако же на пескахъ верхняго уступа огромныя массы валуновъ, расположенныхъ часто правильными рядами прямо на поверхности всего этого пространства. Почвеннаго слоя почти нѣтъ; сыпучія пески переносятся вѣтромъ, превращая все пространство въ совершенную пустыню, покрытую кое-гдѣ кустами можжевельника, корявой елки и сосны. Очевидно, валунныя образования здѣсь на пространствѣ нѣсколькихъ десятковъ квадратныхъ верстъ были впоследствии смыты. Нужно замѣтить, что и вообще они между Рыбинскомъ, Глѣбовымъ и Мологою являются въ береговыхъ обнаженіяхъ только островками.

29. На пространствѣ между Копринымъ и Крутцемъ у рѣки остается только одинъ нижній глинистый уступъ, кое-гдѣ обнажающій коренныя породы. Такъ, близъ деревни Мерятино, нѣсколько выше ея, я наблюдалъ:

J_{30} слоистую черную песчаную глину съ *Belem. Panderianus* d'Orb., а подъ нею

J_{3k} сѣрую глину съ *Belemn. extensus* Traut. и *Cardoceras Tschefskini* d'Orb.

30. У деревни Крутецъ, близъ перевоза ясно видно слѣдующее обнаженіе:

Сыпучій песокъ, затемняющій верхнеюрскіе пласты.

J_{30}^2 Черная глина съ *Belemn. Panderianus* d'Orb.; основаніе ея, къ сожалѣнію, неизвѣстно.

(J_3^1 или K^2) Свѣтлосѣрая глина.

J_3^{1k2} Темносѣрая глина, содержащая *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Belemn. extensus* Traut., *Belemn. subabsolutus* Nik.

31. Высокій берегъ между деревнями Крутець и Кутковой представляетъ нѣсколько крайне оригинальныхъ обнаженій, поставившихъ въ затрудненіе проф. Щуровскаго и Крылова, нашедшихъ тутъ ниже черной юрской глины красную глину. Въ прошломъ году, благодаря прекрасному размыву этого берега, мнѣ удалось здѣсь ясно обнаружить слѣдующее: Непосредственно подъ сыпучими песками, образующими по берегу огромные, насыпанные вѣтромъ холмы, выдается въ однихъ мѣстахъ черная юрская глина, въ другихъ красная валунная глина. Мѣстами огромныя толщи этой послѣдней глины, очевидно, съѣхали по крутому берегу всею массою по удобоподвижнымъ верхнеюрскимъ пескамъ и лежатъ теперь вдоль берега частію ниже черной глины, частію закрывая собою ея толщи. Во многихъ же мѣстахъ валунная глина смыта до полного уничтоженія. Пластовъ верхнеюрскаго конгломерата, о которомъ упоминаетъ Щуровскій, я въ этой мѣстности не наблюдалъ. Сыпучіе пески, разносимые вѣтромъ, засыпали, вѣроятно, эти образованія, какъ засыпаютъ теперь въ 2 — 3 года крестьянскіе плетни. Отъ Кутковой правый берегъ по направленію къ г. Мологѣ низокъ и покрытъ аллювіальными рѣчными наносами.

32. Правый берегъ начинаетъ возвышаться, версты двѣ не доходя села Шумарова, достигаетъ близъ этого селенія наибольшей высоты и затѣмъ, нѣсколько понизившись, тянется въ такомъ видѣ до города Мологи. Нужно замѣтить, что верхній песчаный уступъ тутъ большею частью весьма далеко отстоятъ отъ рѣки, такъ что между обнаженіями глинистыхъ нижнихъ ярусовъ юры и верхнихъ песчаныхъ проходитъ широкая площадь, покрытая лугами и болотами. Большая часть верхняго уступа состоитъ изъ сыпучихъ бѣлыхъ и желтоватыхъ песковъ, мѣстами переносимыхъ вѣтромъ и вновь отлагаемыхъ въ видѣ береговыхъ дюнъ, мѣстами переходящихъ въ рыхлые желѣзистые песчаники, кое-гдѣ только обнажающіеся изъ подъ осыпей. У самаго же берега близъ села Шумарова видны:

J_3^y Желтый глинистый песчаникъ весьма рыхлый, рассыпчатый, безъ ископаемыхъ.

J_3^o3 Черная песчаная глина съ *Belemn. Panderianus* d'Orb. Граница этого слоя книзу неясна.

J_3^{1k3} Свѣтлосѣрый глинистый известнякъ, растрескивающийся на четырехугольныя плитки, содержащій *Cosmoceras Duncanii* Sow., *Cosmoceras ornatum* Schloth., *Belemn. extensus* Traut.

J_3^{1k2} Темносѣрая глина, изобилующая колчеданомъ и ископаемыми: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Milaschevici* Nik., *Schumarowi* Nik.; *Cosmoc. Jason* Rein., *Gulielmii* Sow., *Castor* Rein.; *Belemn. extensus* Traut., *subabsolutus* Nik.

33. Отъ г. Мологи правый берегъ продолжаетъ быть низкимъ и луговымъ на разстоянїи верстъ 15-ти. Кромѣ обычныхъ рѣчныхъ наносовъ, мы не замѣчаемъ въ немъ ничего. Лѣвый берегъ тоже аллювиальный. Массы сыпучаго песку шумаровскаго типа появляются на немъ верстахъ въ 4 — 5 ниже города, тянутся тутъ на разстоянїи 1 — 2 верстъ по берегу и уходятъ на сѣверъ по направленію къ р. Шекснѣ.

34. Лѣвый берегъ начинаетъ правильно повышаться немного выше села Никольскаго, стоящаго на противоположномъ берегу. Отсюда берегъ тянется непрерывною, все болѣе и болѣе возрастающею стѣною подъ деревнею Берегъ и селомъ Каменикъ до стоящаго на правомъ берегу села Юршина, гдѣ онъ опускается и замѣняется высотами праваго берега. Пески и песчаники желтокраснаго цвѣта придаютъ оригинальный видъ этой почти вертикальной стѣнѣ, тянущейся на 4 версты. Вначалѣ верхніе горизонты стѣны заняты валуниной глиной различной толщины, но мѣрѣ же приближенія къ селу Каменикъ всю толщъ занимаютъ пески и песчаники волжскаго яруса. Во всемъ этомъ разрѣзѣ прежде всего остановилъ мое вниманіе небольшой выходъ сѣрой келловейской глины съ *Belemn. extensus* Trauts. немного ниже села Никольскаго, спустя, приблизительно, версту послѣ начала всего обнаженія. Вышележащїе слои здѣсь засыпаны пескомъ и валунною глиною. Обнаженіе волжскихъ слоевъ становится все яснѣе, и яснѣе по мѣрѣ приближенія къ селу Каменикъ.

35. За образецъ всего разрѣза я беру мѣстность у ручья, впадающаго въ Волгу близъ села Каменикъ, такъ какъ это мѣсто наиболее богато ископаемыми. Тутъ послѣ незначительнаго почвеннаго слоя прямо начинается:

J₃^b Желтый песокъ, переходящїй внизу въ значительную толщъ твердаго краснаго желѣзистаго песчаника, содержащаго особенно въ нижнихъ горизонтахъ въ изобилїи раковину *Lima Wolgensis* Nik. Аммониты рѣдко сохраняются въ этомъ песчаникѣ, большинство ихъ разсыпается при добыванїи изъ породы. Тѣмъ драгоцѣннѣе для меня находка прошлымъ лѣтомъ въ хорошей сохранности въ одномъ кускѣ съ *Lima Wolgensis* такихъ характерныхъ ископаемыхъ подмосковнаго верхняго ауцелловаго слоя, какъ *Olcostephanus subditus* Trauts., *Oxynoticeras catenulatum* Fisch.

Эти находки имѣютъ рѣшающее значеніе съ одной стороны для опредѣленія возраста рыбинскихъ и мологскихъ песковъ, съ другой — для безповоротнаго рѣшенія вопроса о положенїи вообще горизонта съ *Olcostephanus subditus* Trauts.

J₃^b Желтоватозеленые пески съ темными фосфоритными сростками, содержащими огромное количество великолѣпно сохраненныхъ аммонитовъ и нѣкоторыхъ другихъ ископаемыхъ: *Oxynoticeras fulgens* Trauts., *Olcosteph. subditoides* Nik., *Oxy-*

noticeras subfulgens Nik., *Olcostephanus fragilis* Trauts., *Olcostephanus okensis* d'Orb.

Ж^а Желѣзистый песчаникъ у воды, въ которомъ ископаемыхъ не было найдено.

Ж^о Черная глина, видная только при самомъ низкомъ уровнѣ воды въ 1882 году. Въ глинѣ *Belemn. Panderianus* d'Orb.

36. Отъ города Рыбинска, вверхъ по теченію Волги, мы замѣчаемъ сперва совершенно низкіе берега; въ такомъ видѣ они тянутся верстъ на семь до небольшого ручья, впадающаго съ правой стороны въ Волгу между деревнями Стерлядовой и Фоминской. Отъ устья этого ручья правый берегъ Волги начинаетъ быстро возвышаться и обнаруживаетъ юру сразу до самыхъ нижнихъ пластовъ ея, извѣстныхъ въ Ярославской губерніи. Отсюда юра тянется непрерывною восьмиверстною стѣною вплоть до села Юршина, гдѣ она выше устья рѣки Юги покрывается лѣсомъ и окончательно исчезаетъ вмѣстѣ съ постепенно понижающимся правымъ берегомъ Волги. На всемъ этомъ протяженіи юра имѣетъ совершенно однородный характеръ. Мѣстами обнаженія являются полными; мѣстами верхніе пласты размыты, иногда до совершеннаго уничтоженія. Оползшіе нижніе валунные пески и глины закрываютъ отъ насъ часто (между деревнями Льговецъ и Переборъ) верхніе члены юры; но еще чаще осыпи верхнихъ рыхлыхъ песчаныхъ породъ самой юры затемняютъ подлежащія глины и требуютъ со стороны изслѣдователя большой осторожности, чтобъ не перепутать принадлежность ископаемыхъ къ тому или другому ярусу. Вотъ почему, распредѣляя окаменѣлости по мѣстностямъ и ярусамъ, я приведу только тѣ изъ нихъ, которыя собраны были только мною самимъ и о мѣстѣ которыхъ не могло быть у меня ни малѣйшаго сомнѣнія. Къ общей характеристикѣ мѣстности прибавлю, что весенній разливъ Волги разрушилъ и смылъ на разстояніи нѣсколькихъ десятковъ сажень отъ нормальнаго берега верхніе песчаные члены юрской формации вплоть до глинистаго нижнеоксфордскаго пласта съ *Cardioceras cordatum*, а мѣстами и этотъ послѣдній. Оттого на горизонтѣ этого пласта мы замѣчаемъ широкую плоскую террасу, дѣлящую юрскія толщи на два уступа, нижній глинистый, ближайшій къ рѣкѣ, и верхній песчаный, болѣе крутой, на разстояніи отъ нея 10—30 сажень. Поверхность нижняго уступа рѣдко оголена; большею частью она заросла травой и представляетъ болотистый видъ отъ тѣхъ ключей, которые начинаются на границѣ песчаныхъ и глинистыхъ пластовъ. Вотъ причина, почему оксфордскіе ярусы только мѣстами выясняются намъ и упустились изъ виду моими предшественниками, не отличавшими ихъ отъ келловейскихъ.

На всемъ пространствѣ между Фоминской и Юршинымъ я приведу только нѣсколько разрѣзовъ, чѣмъ либо заслуживающихъ наше вниманіе.

Обнаженіе противъ деревни Фоминской.

Верхніе песчаные слои еще покрыты осыпью; на террасѣ мѣстами попадаются:

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| J ₃ ¹ | { | o ¹ Глинистоизвестковые сростки свѣтлосѣраго цвѣта, заключающіе зерна желѣзистаго оолита; въ нихъ найденъ обломокъ <i>Pelt. arduenense</i> d'Orb. Ясно развиты два нижніе яруса: |
| | | k ³ Верхніе горизонты темносѣрой глины, крайне бѣдные ископаемыми (<i>Belemnites extensus</i> Trauts. и нѣкоторыя мелкія двустворчатки). |
| | | k ² Темносѣрая глина съ <i>Cadoceras Tschefkini</i> d'Orb., <i>Milashevici</i> Nik.; <i>Cosmoceras Jason</i> Rein., <i>Gulielmii</i> Sow.; <i>Belemnites subabsolutus</i> Nik. |

Обнаженіе у деревни Переборъ.

Изъ подъ почвеннаго слоя прямо выдается:

- J₃^b¹ Слой желтоватыхъ и зеленоватыхъ желѣзистыхъ песковъ, заключающихъ въ себѣ болѣе темные сростки песчаной фосфоритной породы, содержащіе много плохо-сохранившихся ископаемыхъ, между которыми можно различить: *Oxynotic. fulgens* Traut., *Olcostephanus okensis* d'Orb.

Граница между этимъ слоемъ и слѣдующимъ не ясна, такъ какъ покрыта осыпью.

- J₃^a Красноватый желѣзистый песчаникъ, рыхлый, рассыпчатый, переходящій въ желтый песокъ.

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| J ₃ ¹ | { | o ² Глинистый черный песокъ, мѣстами совершенно затемненный осыпью вышележащихъ породъ. |
| | | o ¹ Свѣтлосѣрая глина, содержащая глинистоизвестковые сростки, мѣстами съ зернами желѣзистаго оолита: <i>Cardioceras cordatum</i> Sow., <i>excavatum</i> Sow., <i>vertebrale</i> Sow.; <i>Peltoceras Arduenense</i> d'Orb.; <i>Belemnites Panderianus</i> d'Orb. |
| | | k ³ Темносѣрая глина съ <i>Belemnites extensus</i> Trauts. |
| | | k ² Темносѣрая глина: <i>Cadoceras Tschefkini</i> d'Orb., <i>Milashevici</i> Nik.; <i>Cosmoceras Jason</i> Rein.; <i>Belemnites extensus</i> Trauts., <i>subabsolutus</i> Nik. |

Чрезвычайно высокій интересъ представляетъ открытіе тутъ голубой мергельной глины, лежащей въ основаніи всего обнаженія. Небывало низкій уровень воды въ рѣкѣ Волгѣ лѣтомъ 1882 года позволилъ мнѣ удостовѣриться, что эта порода имѣетъ тутъ значительно мощную толщю. Она ничѣмъ не отличается отъ подобныхъ ей триасовыхъ глинъ Костромской губерніи. На границѣ ея съ юрекимъ пластомъ лежитъ тонкій пластъ не болѣе 2 сантиметровъ бурой желѣзной руды, проникающей въ видѣ оолитовыхъ зеренъ верхніе слои самой глины.

Этотъ разрѣзъ упоминается и Щуровскимъ¹⁾, и Крыловымъ²⁾. Оба автора приводятъ однако же чрезвычайно пеструю смѣсь ископаемыхъ данной мѣстности. Щуровскій разли-

1) Труды Яросл. Ст. Комит. 1868. Вып. IV, стр. 184.

2) Ibidem. 1871. Вып. VII, стр. 201.

часть тутъ только мои горизонты k^2 и o^2 , принимая пласты J_3 за дилювий. Въ черномъ глинистомъ пескѣ (который неправильно называется рухлякомъ, ибо въ немъ извести вовсе нѣтъ) онъ указываетъ охристые прослойки съ ископаемыми верхняго, средняго и нижняго подмосковныхъ ярусовъ, смѣшанными вмѣстѣ. Мои изслѣдованія мнѣ ясно показали, что это вовсе не прослойки, а осыпь слоевъ волжскаго яруса, мѣстами правильными рядами покрывающая слой оксфорда. Эти правильные ряды отлагавшихся осыпей, обманывающіе наблюдателя — продуктъ прибоа весеннихъ водъ къ берегамъ постепенно убывавшей рѣки. Достаточно самыхъ незначительныхъ раскопокъ, чтобы убѣдиться, что прослойки эти, богатые разнообразными ископаемыми, явленіе чисто поверхностное. Въ коренной черной глинистой породѣ мы никогда не встрѣтимъ ни *Oxynoticeras fulgens* Trauts., ни *Perisphinctes virgatus* Buch. Крыловъ хотя и приводитъ въ своемъ разрѣзѣ мои слои b и a , но не различаетъ черныхъ глинистыхъ песковъ o^2 , глины o^1 отъ глины k^3 и k^2 . Въ концѣ концовъ и онъ приводитъ такой же пестрый списокъ, по которому *Cadoceras Tschefkimi* является въ песчаныхъ волжскихъ породахъ, а *Oxynoticeras fulgens* Trauts. въ темной глинѣ келловейскаго типа.

Обнаженіе у деревни Лловска.

- | | | |
|---------|---|---|
| J_3^y | { | b^2 Красный песчаникъ, въ которомъ найдена <i>Lima Wolgensis</i> Nik.; песчаникъ этотъ едва выдается изъ подъ почвеннаго слоя. |
| | | b^1 Зеленоватые, сѣрые и желтые пески, переходящіе въ темные сротки, заключающіе въ себѣ: <i>Oxynoticeras fulgens</i> Trauts., <i>Olcostephanus okensis</i> d'Orb., <i>subditoides</i> Nik. |
| | | a Красный желѣзистый песчаникъ, переходящій внизу и вверху въ темные и зеленоватые песчаноглинистые сротки; всѣ три слоя заключаютъ въ себѣ: <i>Perisphinctes virgatus</i> Buch., <i>Lahusenii</i> Nik., <i>Lomonossovi</i> Vischn. |

Осыпь, скрывающая слой оксфорда.

- | | | |
|---------|---|--|
| J_3^1 | { | k^3 Темносѣрая глина, содержащая <i>Quenstedioceras Leachi</i> Sow., <i>Cadoceras Tschefkimi</i> d'Orb., <i>Belemnites Panderianus</i> d'Orb., <i>Belemnites extensus</i> Trauts. |
| | | k^2 Темносѣрая глина, содержащая: <i>Cadoceras Tschefkimi</i> d'Orb.; <i>Cosmoceras Jason</i> Rein., <i>Castor</i> Rein.; <i>Nautilus Wolgensis</i> Nik.; <i>Belemnites extensus</i> Trauts., <i>subabsolutus</i> Nik.; <i>Perisphinctes curvicosta</i> Opp. |

Обнаженіе между селомъ Болобановымъ и деревнею Селиховой.

Самый полный и любопытный въ данной мѣстности разрѣзъ юры. За почвеннымъ слоемъ и небольшимъ пластомъ валунной бурой глины слѣдуютъ:

- | | | |
|---------|---|---|
| J_3^y | { | b^1 Зеленоватый и желтоватый песокъ съ сротками, заключающими <i>Oxynoticeras fulgens</i> Trauts. |
| | | a Красный песчаникъ, переходящій вверху и внизу въ зеленоватые сротки, содержащіе: <i>Perisphinctes virgatus</i> Buch., <i>Lahusenii</i> Nik., <i>apertus</i> Nik., <i>bipliciformis</i> Nik.; <i>Belemnites absolutus</i> Fisch. |

Нижній слой сростковъ затемненъ большею частію осыпью, изъ подъ которой выдается:

- o² Черный глинистый песокъ съ черными известковопесчаными сростками; *Belemnites Panderianus* d'Orb.
- o¹ Свѣтлосѣрая глина съ известковоглинистыми сростками, мѣстами съ оолитовыми зернами желѣзняка; *Cardioceras cordatum* Sow., *excavatum* Sow., *vertebrale* Sow., *Rovilleri* Nik., *rotundatum* Nik., *temicostatatum* Nik., *quadratoides* Nik., *Kostromense* Nik.; *Perisphinctes plicatilis* Sow., *indogermanus* Waag., *Jeremejewi* Nik., *Bobolanowi* Nik.; *Peltoceras Arduenense* d'Orb., *Peltoceras Constanti* d'Orb.; *Aspidoceras perarmatum* Sow.; *Belemnites Panderianus* d'Orb.
- J₃¹ k² Темносѣрая глина, содержащая въ изобилии *Quenstedioceras Leachi* Sow., *Lamberti* Sow., *Rybinskianum* Nik., *Mologae* Nik.; *Cosmoceras ornatum* Schloth., *aculeatum* Eichw., *Duncani* Sow.; *Cadoceras Tscheffkini* d'Orb.; *Belemnites Panderianus* d'Orb., *extensus* Trauts.
- k² Темносѣрая глина, содержащая *Cadoceras Tscheffkini* d'Orb., *Schumarowi* Nik., *Milashevici* Nik.; *Cosmoceras Jason* Rein., *Gulielmii* Sow.; *Perisphinctes euryp-tychus* Neum., *curvicosta* Opp.; *Belemnites extensus* Trauts., *subabsolutus* Nik.

Къ характеристикѣ обнаженій между Фоминской и Юршинымъ слѣдуетъ добавить, что верхніе песчанистые слои подвержены сильному разрушенію отъ весенняго разлива Волги, такъ что обнаженія мѣняются ежегодно. Приведенные разрѣзы соотвѣтствуютъ тому, что я видѣлъ лѣтомъ 1879 года.

37. Лѣвый берегъ ниже села Каменикъ вплоть до устья Шексны аллювиальный. Правый, какъ сказано, также низменный отъ деревни Стерлядовой до самаго города. Песчаныхъ отложеній волжскаго яруса нѣтъ здѣсь и слѣда. Кое-гдѣ однако, а именно верстахъ въ двухъ выше города, я видѣлъ у уровня воды сѣрая глины съ *Cadoceras Tscheffkini* d'Orb. и *Belemnites extensus* Trauts.

38. Городъ Рыбинскъ стоитъ на довольно высокомъ правомъ берегу. Геологическое строеніе берега не видно вслѣдствіе построекъ и лѣсныхъ складовъ. Но при исключительно низкомъ уровнѣ воды въ 1882 году мы въ самомъ низу удалось наблюдать оксфордскія черныя глины съ *Belemn. Panderianus* d'Orb. На существованіе здѣсь съ одной стороны оксфордскихъ и келловейскихъ глинъ, съ другой песчаныхъ образований волжскаго яруса указываетъ фактъ разрушенія и сползанія части каменной набережной города, сдвинувшейся на значительномъ разстояніи внизъ вмѣстѣ съ окаймлявшей ее чугунной рѣшеткой, совершенно подобно тому, какъ всюду, гдѣ развиты эти два петрографически различные яруса нашей юры, мы замѣчаемъ подобныя же оползанія береговъ.

39. Ниже Рыбинска правый берегъ начинаетъ значительно возвышаться тотчасъ же за окончаніемъ товарныхъ складовъ желѣзной дороги. Отсюда онъ тянется въ видѣ крутыхъ обрывовъ верста на пять. Особенно ясенъ разрѣзъ у села Вознесенскаго. Мы имѣемъ здѣсь:

Q_1b Валунныя глины, толщею всего въ 1 — $1\frac{1}{2}$ метра.

Q_1a Нижніе валунныя пески, до 1 метра.

J_3^y Сыпучіе свѣтложелтые пески, мѣстами сплоченные въ рыхлый желѣзистый песчаникъ, идущій толщею въ нѣсколько метровъ вплоть до покрытаго галечникомъ рѣчнаго ложа. Точное измѣреніе невозможно, вследствие осыпей валунныхъ породъ. Порода рѣшительно ничѣмъ на видъ не отличается отъ верхнеюрскихъ образованийъ выше Рыбинска, къ которымъ и есть полное основаніе ее причислять.

40. Совершенно такой же характеръ имѣетъ крутой лѣвый берегъ подъ селомъ Воздвиженскимъ (Шашковская пароходная пристань). Мы видимъ тутъ только значительно болѣе мощное развитіе валунной глины (Q_1b) и соответственно болѣе низкое положеніе желтыхъ песковъ. Отсюда до села Савинскаго обнаженій нѣтъ ни на томъ, ни на другомъ берегу.

41. Отъ села Савинскаго и Богословскаго возвышенъ и мѣстами обнаженъ снова значительно правый берегъ. Типъ обнаженій рѣшительно остается безъ измѣненій. Обнаженія сильно затемнены натеками валунной глины.

42. Тамъ, гдѣ кончаются эти обнаженія, высоты переходятъ на лѣвый берегъ, тянутся тутъ по берегу на протяженіи одной версты, послѣ чего оба берега низки вплоть до города Романова. Въ этомъ обнаженіи на лѣвомъ берегу я наблюдалъ:

Q_1	{	c Верхній валунный песокъ, заросшій на верху лѣсомъ.
		b Валунную глину, до 3 метровъ.
		a Нижній валунный песокъ, до 3 метровъ.

Этотъ слой еще ниже переходитъ въ лишенный валуновъ сѣроватый нѣсколько глинистый слой песка, за которымъ слѣдуетъ, отдѣляясь отъ него рѣзкой границей:

Желтый, мелкій песокъ, идущій на глубину болѣе 2 метровъ.

Крыловъ указываетъ здѣсь существованіе подъ валунными образованиями особаго желтоватосѣраго песчанистаго мергеля. Что это такое — я рѣшительно не берусь сказать. Ничего подобнаго мергелю я не видалъ, несмотря на нарочно для открытія его заложенную раскопку. Можно сдѣлать только два предположенія: или это какая либо мѣстная модификація нижневалуннаго яруса песковъ, или, что болѣе вѣроятно, Крыловъ имѣлъ здѣсь дѣло съ какимъ либо аллювіальнымъ образованіемъ рѣчной долины, на которое надвинулись валунныя породы. Подобныя явленія составляютъ вовсе не рѣдкость въ области нашего изслѣдованія. Сочиненіе же Крылова, при всей точности описаній наблюдавшихся фактовъ, страдаетъ недостаточнымъ освѣщеніемъ этихъ фактовъ и хотя бы приблизительнымъ указаніемъ на предполагаемый авторомъ возрастъ и происхожденіе напластованій.

43. Городъ Романовъ стоитъ на крутомъ лѣвомъ берегу, достигающемъ до 60 метровъ въ вышину, но въ составъ его входятъ тѣ же типическіе три члена валунныхъ отложеній.

44. У села Кузьминскаго на томъ же берегу—тѣ же образованія.

45. Правый берегъ возвышенъ далѣе отъ Петропавловскаго до устья р. Ити, впадающей слѣва. Характеръ образованій не ясенъ, такъ какъ берегъ заросъ лѣсомъ. Видны только два нижніе члена валунныхъ отложений.

46. Отъ устья р. Ити до села Воздвиженскаго на лѣвомъ берегу тоже.

47. Правый берегъ р. Волги почти сплошь высокій на разстояніи между селомъ Норскимъ и городомъ Ярославлемъ, равно какъ и въ самомъ городѣ до долины р. Которосли. Въ обнаженіяхъ видны только валунная глина и нижній валунный песокъ.

48. Ниже мѣста впаденія р. Которосли оба берега состоятъ изъ аллювіальныхъ рѣчныхъ наносовъ на значительномъ разстояніи. Только у села Введенскаго, на разстояніи верстѣ 25-ти отъ Ярославля, впервые валунные бугры подходятъ къ правому берегу, обнажая всѣ три члена валунныхъ отложений. Далѣе высоты переходятъ на весьма короткій срокъ у села Діева-Городища на лѣвый берегъ съ тѣмъ, чтобы снова пойти вдоль праваго берега, мало по малу понижаясь и сглаживаясь до полного тождества съ противоположнымъ низменнымъ берегомъ. Въ послѣднихъ двухъ мѣстахъ я наблюдалъ только два нижніе члена валунныхъ толщъ. Я не отрицаю вполне присутствія верхняго валуннаго песка, ибо вершины разрѣзовъ заросли растительностью.

49. Вскорѣ за Діевомъ-Городищемъ высоты, какъ сказано, оканчиваются. Волга течетъ въ аллювіальныхъ берегахъ вплоть до г. Костромы. Хотя окрестности этого города выходятъ уже на значительное разстояніе изъ предѣловъ описываемой области, я считаю нужнымъ для полноты нашего представленія о геологическомъ строеніи восточной окраины этой области привести здѣсь то, что извѣстно мнѣ о геологическомъ строеніи г. Костромы какъ изъ моихъ личныхъ наблюденій, такъ и недавно опубликованныхъ изслѣдованій К. О. Милашевича ¹⁾. Эти изслѣдованія показали съ одной стороны существованіе въ самомъ городѣ двухъ верхнихъ членовъ валунныхъ толщъ въ мощномъ развитіи. Обнаженія этихъ слоевъ ясно видны въ крутыхъ обрывахъ лѣваго берега ниже города. Въ самомъ городѣ колодцами обнаружены были юрскія темныя глины. Въ правомъ же берегу, ниже города, у деревни Пантусовой констатировано присутствіе голубой мергелистой триасовой глины. По теченію р. Солоницы, почти по самой восточной границѣ нашей карты доказано существованіе соляныхъ источниковъ и выходовъ голубой глины.

Этимъ мы оканчиваемъ описаніе береговъ р. Волги и переходимъ къ области, лежащей влѣво отъ этой рѣки.

Область лѣвыхъ притоковъ Волги до Мологи.

50. Первый разрѣзъ мѣстности, наблюдавшійся въ предѣлахъ нашей карты П. В. Еремѣевымъ, шелъ по теченію рѣчки Большой Пудицы, впадающей въ р. Медвѣдицу, да-

1) Матер. для Геологіи Россіи. Т. X.

лѣе въ западномъ направленіи черезъ села Болдѣево, Сутоки, Погорѣльцы къ берегамъ рѣчки Кушалки. Въ этой области сперва наблюдались названнымъ изслѣдователемъ верхневалуныя желтые пески, принявшіе отъ дѣйствія атмосферныхъ водъ въ поверхностныхъ слояхъ свѣтлый оттѣнокъ. Пески эти уменьшались въ западномъ направленіи и исчезли въ разрѣзахъ рѣки Пудицы у деревни Клясовой, смѣнившись подлежащею валуною глиной. Глина эта, бураго цвѣта на глубинѣ, въ поверхностныхъ слояхъ становится сѣрою подъ раскисляющимъ вліяніемъ гниющей болотной растительности. На сколько глазъ позволялъ различать, средневалунная глина составляетъ основаніе всей равнины, какъ на югѣ, такъ и на сѣверѣ. Кое-гдѣ покрываютъ ее одиночные размытые холмы верхневалунаго песка. Надъ этой равниной господствуетъ значительная гряда верхневалунаго песка, тянущаяся къ N, отъ села Горицы къ селу Красному. Гряда эта составляетъ правый край аллювиальной долины р. Медвѣдицы, спускаясь террасами въ ея долину (Еремѣевъ).

51. Вся обширная мѣстность, лежащая къ S и W отъ вышеуказаннаго села Горицы, представляетъ обширную болотистую равнину, простирающуюся далеко за предѣлы нашей карты. Ложемъ болотъ служитъ валунная глина. По краямъ въ видѣ холмовъ возвышаются отдѣльныя невысокія скопленія верхневалуныхъ песковъ. Последніе достигаютъ особенно мощнаго развитія у селъ Сутоки, Погорѣльцы и на верхнемъ теченіи рѣчки Кушалки (Еремѣевъ).

52. Рѣка Медвѣдица наблюдалась П. В. Еремѣевымъ на всемъ ея теченіи отъ впаденія рѣчки Кушалки до устья. На всемъ этомъ пути берега оказались крайне однообразнаго строенія. На кручахъ обнажается только верхневалуный песокъ, чрезвычайно обильный валунами. Мѣстами онъ достигаетъ въ верхнемъ теченіи до $6\frac{1}{2}$ метровъ (у деревни Починокъ). Ложемъ рѣки, равно какъ и основаніемъ всей мѣстности, служитъ средневалунная глина.

53. Для сужденія о мѣстности, лежащей къ N отъ р. Медвѣдицы до той возвышенности, которая составляетъ въ Бѣжецкомъ уѣздѣ водораздѣлъ между рѣчками и ручьями, текущими съ одной стороны въ р. Медвѣдицу, съ другой въ верхнее теченіе р. Мологи, мы не имѣемъ рѣшительно никакихъ данныхъ. А. Дитмаръ, которому было поручено изслѣдованіе Бѣжецкаго уѣзда, далеко не съ такою безукоризненною отчетливостью выполнилъ свою задачу, какъ П. В. Еремѣевъ. Должно сказать однакоже, что Дитмаръ до нѣкоторой степени могъ предвидѣть полную неинтересность этой области для геолога. Дѣйствительно, одинъ взглядъ на подробную карту позволяетъ намъ заключить, что мы имѣемъ передъ собою равнину, слабо покатуя къ югу, покрытую лѣсами и болотами, пересѣченными группами невысокихъ холмовъ и ничтожными рѣчными долинами. Теперь, когда передъ нами такое подробное изслѣдованіе мѣстности по правую сторону долины р. Медвѣдицы, какое мы имѣемъ въ отчетѣ Еремѣева, мы можемъ съ увѣренностью сказать, что и южная часть Бѣжецкаго уѣзда, принявъ во вниманіе ея орографію, построена совершенно тождественно. Основаніемъ всей мѣстности должна служить валунная глина (Q_1b), сверху которой являются въ видѣ разбросанныхъ группъ холмы верхневалунаго песка (Q_1c). Можно утвердительно

сказать, что, если въ долинахъ р. Медвѣдицы на югѣ и р. Мологи на сѣверѣ мы не встрѣчаемъ коренныхъ породъ, мы не встрѣтили бы ихъ и на этой мало разрѣзанной водами площади, тѣмъ болѣе, что толща валунныхъ породъ увеличивается къ сѣверу.

54. Совершенно тоже должно сказать о всей области Кашинскаго уѣзда между водораздѣльной возвышенностью, по которой проходитъ Рыбинско-Бологовская желѣзная дорога и долиной р. Волги. А. Дитмаръ изслѣдовалъ тутъ долины рѣкъ Кашинки и Корожичны. Онъ отмѣчаетъ въ этой области только двѣ особенности:

- 1) По мѣрѣ приближенія къ О мѣстность становится болѣе высокою, болѣе холмистою, съ чѣмъ вмѣстѣ исчезаютъ болота, а съ ними и лѣса.
- 2) Верхневалунные пески исчезаютъ совершенно, что согласуется и съ моими личными наблюденіями, далѣе на О въ предѣлахъ Мышкинскаго уѣзда. На р. Кашинкѣ Дитмаръ наблюдалъ многочисленныя и мощныя разрѣзы валунной красной глины, даже кровянокрасной глины (Q_1b). Глина эта здѣсь очень бѣдна валунами, которые однако являются разсѣянными въ ней, не образуя нигдѣ особаго сплошнаго слоя.

55. Рѣка Корожична въ предѣлахъ Кашинскаго уѣзда привела Дитмара къ такимъ-же заключеніямъ. Онъ видѣлъ одну валунную глину (Q_1b). Только близъ деревни Марьиной выше ея залегаютъ оранжевые пески (Q_1c). По направленію къ границѣ Мышкинскаго уѣзда берега рѣки становятся низкими и отлогими (Дитмаръ).

56. Р. Корожична въ предѣлахъ Мышкинскаго уѣзда до впаденія ея въ Волгу у Углича была изслѣдована уже Крыловымъ и мною. Версть черезъ 5 отъ мѣста ея входа въ предѣлы Ярославской губ., у села Василькова берега становятся холмистыми, продолжаясь въ такомъ видѣ вплоть до впаденія ея въ р. Волгу. Но на всемъ этомъ протяженіи глазъ встрѣчаетъ только одну валунную глину. Повидимому, верхневалунный песокъ отсутствуетъ. Въ рѣчномъ камешникѣ обиліе обтертыхъ белемнитовъ указываетъ на существовавшіе здѣсь, или можетъ быть и теперь существующіе кое-гдѣ въ видѣ остатковъ пласты юрской системы. Коренной породы нигдѣ однако не видно, частію потому, что рѣка не глубоко прорѣзаетъ свою долину, частію потому, можетъ быть, что потоки валунной глины скрываютъ обнаженія. Особый высокій интересъ имѣетъ открытіе здѣсь Крыловымъ соляныхъ источниковъ, расположенныхъ среди болотъ въ берегахъ рѣки Корожичны, между селомъ Масальскимъ и деревней Яковлевой, и у деревни Семеновой. Если мы примемъ во вниманіе, что соляные источники въ средней Россіи вытекаютъ обыкновенно или изъ пестрыхъ глинъ и мергелей тріаса, или изъ подобныхъ же породъ девонской системы (въ горномъ известнякѣ и юрскихъ пластахъ ихъ никогда не бываетъ); если мы припомнимъ выходъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ самыхъ низшихъ для этой области юрскихъ пластовъ у Углича и, наконецъ, слѣды тѣхъ-же пластовъ на самой рѣкѣ Корожичнѣ, — мы неминуемо должны признать, что долина этой послѣдней рѣки протекаетъ по ложу тріасовыхъ мергелей, залегающихъ не глубоко подъ поверхностью, такъ какъ существованіе близъ поверхности соленосныхъ породъ девонской системы здѣсь невѣроятно.

57. Слѣдующій значительный притокъ Волги р. Сутка была прослѣжена мною почти на всемъ теченіи. Начиная съ села Шипилова, появляются уже въ берегахъ Сутки разръзы, сперва одной только валунной глины (Q_1b). Ниже по теченію разръзы становятся значительнѣе. У села Абатурова и далѣе внизъ, до селъ Никольскаго и Шестихина къ этой глинѣ присоединяется нижній валунный песокъ (Q_1a). Отмѣчаю также полное отсутствіе и въ этой мѣстности верхняго валуннаго песка.

58. У селъ Никольскаго и Шестихина и еще далѣе внизъ по рѣкѣ, уже за линіей желѣзной дороги, у деревень Гороховой, Золотковой появляются ниже обоихъ валунныхъ образованій члены волжскихъ пластовъ въ видѣ желѣзистыхъ песковъ, песчаниковъ, отдѣльныхъ вывороченныхъ глыбъ глауконитовыхъ песчанистыхъ конкрецій, совершенно тождественныхъ съ соотвѣтственными образованіями на Волгѣ. Къ сожалѣнію, берега вездѣ заросли, полныхъ разръзовъ нѣтъ, равно какъ и нѣтъ достаточно ясныхъ и точно опредѣленныхъ ископаемыхъ остатковъ. Тѣмъ не менѣе, кто хоть разъ видѣлъ разръзы берега Волги между Глѣбовымъ и Копринымъ, тотъ сразу видитъ, что мы имѣемъ и здѣсь дѣло съ аналогичными породами, только закрытыми значительными отложеніями валунныхъ породъ, въ берегахъ Волги слабо или вовсе не развитыхъ.

Рѣка Молога.

59. У самаго устья р. Мологи, подъ городомъ того-же имени, до пароходной пристани Общества Самолетъ правый берегъ обнажаетъ намъ мощныя толщи рѣчныхъ аллювіальныхъ образованій. Крыловъ, присутствовавшій при устройствѣ здѣсь набережной, наблюдалъ чередованіе черныхъ растительныхъ слоевъ съ пропластками песку на верху и сѣрой глины съ вивіанитомъ внизу. Пласты глины внизъ становились толще, а растительныя отложенія являлись соподчиненными имъ прослойками. Въ такомъ видѣ шелъ разръзъ до самаго уровня воды. Я имѣю изъ этихъ толщъ зубъ мамонта.

60. Отъ Самолетской пристани вверхъ по теченію, нѣсколько далѣе сѣверной границы города, постепенно изъ подъ только что описанныхъ аллювіальныхъ образованій выступаютъ огромныя толщи песковъ волжскаго яруса, очевидно, по положенію своему соотвѣтствующихъ верхнему уступу песковъ Шумарова (32). Подъ песками лежатъ юрскія глины, но онѣ обнажены всего въ двухъ, трехъ небольшихъ площадяхъ, гдѣ я, благодаря низкому уровню воды въ 1882 году, наблюдалъ глину съ *Belemnites extensus* Trauts. Большая часть этой глины образуетъ относительно вышележащихъ песчаныхъ породъ уступъ, покрытый аллювіальными сѣрыми глинами только что описаннаго типа. Глины эти къ тому же заросли болотной растительностью. Многочисленные источники прорываются на границѣ между песчаными и глинистыми образованіями. Валунныхъ отложеній нѣтъ и слѣда; они очевидно вполне уничтожены, какъ уничтожены и юрскія породы въ предыдущемъ разръзѣ. Крыловъ совершенно упустилъ изъ виду въ своемъ описаніи указываемую двойственность строенія почвы города Мологи частію изъ аллювіальныхъ, частію изъ коренныхъ юрскихъ породъ.

61. Вверхъ по теченію правый берегъ понижается, а лѣвый на короткое разстояніе (не болѣе одной версты) подходитъ къ грядѣ валунныхъ холмовъ, тянущихся восточнѣе къ рѣкѣ Шекснѣ. Здѣсь у деревни Инаровой, верстахъ въ семи отъ устья мы имѣемъ:

Q_{1b} валунную глину,
Q_{1a} нижневалунный песокъ съ валунами,
J₃ желѣзистый песчаникъ.

Крыловъ совершенно справедливо обращаетъ особое вниманіе на эту мѣстность, какъ на единственную, въ которой, въ предѣлахъ Ярославской губерніи въ берегахъ рѣки Мологи, являются валунныя образованія. Вездѣ далѣе выше они уничтожены рѣкою совершенно; при этомъ, какъ увидимъ, была разрушена и юра.

62. Все теченіе р. Мологи вверхъ вплоть до границъ Ярославской губерніи, а какъ мы увидимъ, и далѣе представляетъ обширнѣйшую аллювіальную долину. Типъ аллювіальныхъ отложеній чрезвычайно однообразенъ. Это тоже чередованіе сѣрыхъ иловатыхъ глинъ, иногда съ значительною примѣсью извести и вивіанита, глинистыхъ песковъ и болѣе или менѣе мощныхъ растительныхъ торфяниковыхъ образованій. Тамъ, гдѣ породы подвергаются продолжительному дѣйствію атмосферы и влажности, соли закиси желѣза, находящіяся въ нихъ, окисляются и окрашиваютъ, обыкновенно только близъ поверхности, породы эти въ красноватый и бурый оттѣнки. Кое-гдѣ только, напр. у деревни Таульпиковой и другихъ мѣстахъ, сохраняются отдѣльные холмы сыпучихъ песковъ. Я позволю себѣ поэтому не останавливаться на описаніи этихъ низкихъ береговъ. Укажу только на нѣкоторыя мѣстности въ берегахъ р. Мологи, представляющія какой-либо исключительный интересъ.

63. Село Горькая-Соль, лежащее на правомъ берегу, съ версту отъ рѣки, заслуживаетъ прежде всего нашего вниманія. Здѣсь находятся соляные источники, изслѣдованные Крыловымъ. Крыловъ наблюдалъ еще остатки нѣкогда бывшихъ соляныхъ варницъ.

64. Близъ села Вѣтрина и деревни Таульпиковой Крыловъ наблюдалъ въ аллювіальныхъ толщахъ мѣстное скопленіе болотной желѣзной руды и добылъ изъ этихъ образованій кусокъ бивня мамонта.

65. Безусловно наиболѣе замѣчательной мѣстностью на Мологѣ въ предѣлахъ Ярославской губерніи слѣдуетъ признать деревню Перемуть. Здѣсь въ берегахъ ручья Рѣдьма, впадающаго въ Мологу, я наблюдалъ наслоеніе сѣрыхъ юрскихъ глинъ съ *Belemn. extensus* Trauts. и *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. на пестрыхъ рухлякахъ и голубой глинѣ тріаса, совершенно также, какъ подобное налеганіе наблюдается при низкомъ уровнѣ воды на р. Волгѣ (36). Это важнѣйшее открытіе для уясненія себѣ строенія мѣстности, столь бѣдной естественными разрѣзами, я сдѣлалъ только, благодаря произведеннымъ здѣсь раскопкамъ.

66. Нѣсколько выше съ юга подходитъ къ рѣкѣ Мологѣ гряда песчаныхъ холмовъ, которая и разрѣзается правымъ берегомъ рѣки у устья рѣчки Себлы. Тутъ мы имѣемъ:

Q_1a нижевалунный песокъ съ многочисленными валунами, переходящій въ J_3^2 желтый песокъ, мѣстами сѣроватый, мѣстами сплывающійся въ желѣзистый песчаникъ.

Ниже идетъ заросшій травой и покрытый камешникомъ нижній уступъ, въ которомъ кое-гдѣ проглядываетъ сѣрая глина съ *Belemn. Panderianus* d'Orb. и *Belemn. extensus* Trauts. ($J_3^1 k$).

67. Возвышенная гряда тотчасъ же за устьемъ р. Себлы снова отходить къ западу, и рѣка Молога по всему длинному пути, гдѣ она составляетъ границу между Весеьгонскимъ и Череновецкимъ уѣздами, вплоть до того мѣста, гдѣ, окончательно войдя въ предѣлы Новгородской губерніи, выходитъ изъ области нашей карты, течетъ по совершенно такой-же аллювіальной широкой долинѣ, какъ и въ нижнемъ теченіи, только пласты сышучихъ песковъ возрастаютъ мѣстами значительно.

68. Отъ границы Устюжскаго уѣзда до ближайшихъ окрестностей города этого имени р. Молога течетъ среди обширной аллювіальной долины, простирающейся за предѣлы зрѣнія вправо и влѣво. Берега рѣки здѣсь однакоже довольно высоки, мѣстами до 12 метровъ, что обусловливается мощнымъ развитіемъ чистыхъ рѣчныхъ аллювіальныхъ песковъ, образующихъ тутъ, по словамъ Дитмара, родъ дюнь. Ниже этого песка, мѣстами, напр. у устья р. Чагоды, находятся растительные пласты и сѣрая аллювіальная глина, такъ что возрастъ этихъ песковъ точно установленъ. Всѣ валунныя образования размыты. Кое-гдѣ только, какъ напр. у устья Чагоды, рѣка въ изобиліи вымываетъ валуны. Только выше Чагоды, по Мологѣ, у впаденія небольшой рѣчки Островни, Дитмаръ наблюдалъ налеганіе сышучихъ песковъ на сохранившейся валунной глинѣ (Q_1b) со множествомъ валуновъ.

69. Наибольшій интересъ представляетъ описанное Дитмаромъ обнаженіе на правомъ берегу Мологи, у деревни Ганьковой, въ двухъ верстахъ ниже города. Это единственное мѣсто на р. Мологѣ, кромѣ вышеописаннаго устья р. Себлы, гдѣ гряда высотъ, подойдя съ юго-востока, касается береговъ рѣки. Коренною породой являются и здѣсь снова пестрыя породы триаса. Вотъ въ какой послѣдовательности этотъ разрѣзъ приводится у Дитмара:

Q_1	валунные наносы, песокъ и глина.....	2 м.
T_1	Оранжевый песокъ.....	2 »
	Темнокрасная глина съ зелеными прослойками.....	2 »
	Оранжевый песокъ.....	3 »
	Красныя и зеленыя глины и рухлякъ.....	1 »
	Сѣрый песчаникъ.....	0,1 »
	Осыпь.	

70. У самаго города Устюжны во время экспедиціи Кейзерлинга существовалъ кирпичный заводъ Ушакова, возлѣ котораго въ то время были искусственно обнажены:

Q_1a валунный песокъ.

T_1 Пестрая рухляковистая глина бѣлаго и краснаго цвѣтовъ.

$S_2?$ Бѣлый известнякъ неизвѣстной толщины.

Хотя послѣднюю породу графъ Кейзерлингъ и считаетъ на основаніи литологическихъ признаковъ за пермскій известнякъ, но литологическіе признаки для отличія известняковъ горнаго и пермскаго совершенно не годны. Ископаемыхъ въ немъ не найдено. Между тѣмъ не болѣе какъ въ верстахъ 15—20 отсюда къ сѣверу Дитмаръ въ берегахъ рѣки Чагодощи наблюдалъ уже наслоеніе настоящаго верхняго горнаго известняка съ типическими для него ископаемыми. Кейзерлингъ наблюдалъ таковой-же въ берегахъ рѣчки Кабожи, еще ближе у деревни Шаркиной (l. c. s. 340). Руководствуясь этими соображеніями, я полагаю видѣть и въ Устюжскомъ известнякѣ известнякъ каменноугольной системы, на который налегаютъ триасовыя глины безъ посредства пластовъ пермской системы. Указанное Дитмаромъ находженіе тутъ въ валунной глинѣ кусковъ известняка съ пермскими окаменѣlostями на ряду съ таковыми же кусками, заключающими ископаемыя горнаго известняка, конечно, ничего не доказываетъ. Пермскіе известняки являются только верстъ на 150 отсюда по прямой линіи къ СВ, въ Кириловскомъ уѣздѣ.

71. Выше города высоты снова отступаютъ отъ праваго берега и уклоняются къ ЮЗ, оставляя снова между рѣкою и собою широкую аллювіальную долину. По лѣвую сторону отъ рѣки идутъ, по Дитмару, такія же аллювіальныя образованія. Отъ валунныхъ пластовъ остаются здѣсь, по его словамъ, только отдѣльные холмы вдали отъ рѣки. Дитмаръ слѣдилъ за берегами р. Мологи водою до границы съ Тверскою губерніей (приблизительно до села Покровскаго). Въ аллювіальныхъ образованіяхъ онъ отмѣчаетъ здѣсь внизу сѣрья глины, на нихъ мѣстами торфяниковыя отложенія и надъ всѣмъ этимъ преобладающіе пласты намытыхъ песковъ. У деревни Овиницины и села Покровскаго валунные холмы изъ глины и вышележащаго песка подходятъ на нѣкоторое разстояніе къ рѣкѣ (Дитмаръ).

72. Для сужденія о строеніи береговъ р. Мологи въ предѣлахъ Тверской губерніи у насъ мало данныхъ. Судя по характеру мѣстности, она должна протекать въ низменныхъ, болотистыхъ и лѣсистыхъ берегахъ, въ которыхъ едва ли даже можно различать какіе-либо разрѣзы валунныхъ породъ. И дѣйствительно, свидѣтельства Дитмара и Бока, изслѣдовавшихъ здѣсь ея теченіе, подтверждаютъ такой выводъ и полную негодность этой мѣстности для геологическихъ наблюденій, если бы не обнаженіе известняка у деревни Верхніе Пороги, составляющаго предметъ промышленности для сбыта по всей восточной части Тверской и западной части Ярославской губерніи. Известнякъ обнажается на разстояніи 3-хъ верстъ въ берегахъ р. Мологи подъ толстымъ слоемъ свѣтлоричневаго песчаника. Известнякъ (C_2) несомнѣнно верхняго горноизвестковаго типа съ *Spirifer Mosquensis* Fisch. и *Archaeocidaris rossicus* Buch. Песчаникъ, по цвѣту судя, можетъ быть ближе всего приравниваемъ къ аналогичнымъ триасовымъ породамъ.

Я заканчиваю описаніе долины рѣки Мологи указаніемъ на распространеніе далѣе къ западу отъ нея, внѣ предѣловъ нашей карты, сплошнаго пояса верхняго горнаго известняка.

Область правыхъ притоковъ р. Мологи.

Область эта въ предѣлахъ Тверской губерніи рѣшительно неудобна для геологическихъ наблюдений. Мы имѣемъ, вообще говоря, широкую, возвышенную равнину. Равнина эта переходитъ на западѣ и сѣверовостокѣ по направленію къ р. Мологѣ въ болѣе или менѣе широкую аллювіальную долину. Рѣки этой возвышенной равнины, хотя и текутъ частію въ высокихъ холмистыхъ берегахъ, но берега исключительно образованы валунной глиной (Q_1b) и нижневалуннымъ пескомъ (Q_1a). Есть указанія, что въ основаніи этихъ образований лежатъ триасовыя пестрыя породы (T_1). Всѣми наблюдателями констатируется отсутствіе верхневалуннаго песка. Какъ возвышенная валунная, такъ и низменная аллювіальная равнина изобилуетъ болотами, основой которыхъ служатъ: для первой — валунная глина, для второй — вѣроятно, глины триаса. Проходящая поперекъ высокой равнины линія Рыбинской желѣзной дороги, благодаря совершенно ровному характеру мѣстности, не даетъ рѣшительно никакихъ разрѣзовъ. Всѣ притоки Мологи имѣютъ двойственный характеръ теченія, протекая въ верхней половинѣ по возвышенной валунной равнинѣ, а въ нижней половинѣ по аллювіальной низменности. Но и въ верхнемъ своемъ теченіи онѣ только въ рѣдкихъ исключительныхъ случаяхъ даютъ сколько нибудь значительные разрѣзы береговъ.

73. Такъ какъ, судя по картѣ, наиболѣе высокіе и изрѣзанные берега можно было ожидать встрѣтить по р. Могочѣ, я прослѣдилъ эту рѣку почти на всемъ протяженіи ея пути отъ села Изосимова до устья, но рѣшительно не встрѣтилъ ничего лучше того разрѣза, который указываетъ и Дитмаръ подъ деревнею Анниковой, гдѣ мы имѣемъ въ сущности только тѣ два валунныхъ пласта, которые столь характеристичны для всей области. Отъ села Котова р. Могоча спускается уже въ аллювіальную долину. При такихъ отрицательныхъ результатахъ относительно поисковъ коренной породы на р. Могочѣ можно было уже смѣло разсчитывать, что на всѣхъ остальныхъ рѣчкахъ повѣрочныя изысканія оказались бы безъ результата.

74. Напластованіе подобное деревни Анниковой Дитмаръ указываетъ на р. Мелечѣ, у села Бѣлой и деревни Порожки.

75. Особый интересъ представляютъ конечно слѣды триасовыхъ пластовъ къ югу отъ г. Устюжны, по дорогѣ на Боровичи. Здѣсь у д. Степачевой Дитмаръ подъ обоими пластами валунной системы наблюдалъ кирпичнокрасный песокъ совершенно соответствующій такому же образованію у д. Ганьковой (69).

76. По дорогѣ въ Весъегонскъ у д. Стрѣлкачевой Дитмаръ наблюдалъ подъ обоими пластами валунной системы красную глину, которую нужно разсматривать за триась.

77. Въ берегахъ рѣки Кесьмы, у селъ Кесьмы, Черницкаго и Телятина, и въ берегахъ р. Черной, у села Сухова, Дитмаръ констатировалъ составъ высотъ изъ нижняго валуннаго песка (Q_1a) и валунной глины (Q_1b).

78. Въ предѣлахъ Ярославской губерніи я подробно изслѣдовалъ дорогу изъ г. Мологи на Весегонскъ до р. Себлы. Дорога эта пролегаетъ какъ разъ на границѣ между аллювіальной долиной р. Мологи и высокой равниной, простирающейся отсюда на югозападъ; вотъ почему изслѣдованіе ея могло бросить свѣтъ на строеніе этой равнины. Весегонскій трактъ отъ города Мологи заворачиваетъ все болѣе и болѣе къ югу, обходя обширное болото, тянущееся отсюда къ берегамъ рѣки Мологи. Ложемъ этому болоту служить юрская глина. Сама дорога проходитъ по непрерывной грядѣ верхнеюрскихъ желѣзистыхъ, мѣстами сыпучихъ песковъ, типомъ которыхъ служатъ высоты села Шумарова (J_3^y). Влѣво отъ дороги высоты не составляютъ однако непрерывнаго плато, но идутъ грядами, между которыми на юрской глинѣ залегаютъ болота. Валунныхъ образованій нѣтъ и слѣда. Въ такой формѣ дорога тянется до деревни Режа.

79. Отсюда пески волжскаго яруса затемняются появляющимися на нихъ отложениями нижняго валуннаго песка (Q_{1a}) и валунной глины (Q_{1b}). Эти породы ясно обнажаются по склонамъ выдающагося надъ всей мѣстностью холма у деревни Дубравы. Далѣе по дорогѣ снова появляются вмѣстѣ съ пониженіемъ мѣстности верхнеюрскіе пески (J_3^y) съ тѣми же низменными лѣсистыми болотами направо. Около деревни Дубца на нихъ снова видно налеганіе валунной глины. Желѣзистые пески (J_3^y) однако ясно обнаруживаются при рытьѣ колодезь. На холмѣ у д. Боръ пески эти выходятъ подъ валунными песками и валунной глиной наружу. Въ такомъ видѣ дорога тянется до д. Горѣловой.

80. У деревни Горѣловой въ берегахъ рѣчки видны мощные разрѣзы верхнеюрскихъ желѣзистыхъ песковъ (J_3^y), доходящіе внизу до темносѣрой глины съ *Bel. Panderiana* d'Orb. Далѣе вилоть до р. Сити дорога не обнаруживаетъ никакого строенія почвы; мѣстами только кое-гдѣ обнаруживается валунная глина.

81. Въ крутыхъ берегахъ р. Сити, подъ селомъ Брейтовымъ, большая часть высотъ состоитъ изъ желѣзистаго песка (J_3^y). Надъ нимъ идетъ валунный песокъ съ крупными валунами, расположенными цѣлымъ слоемъ. Надъ всѣмъ этимъ только мѣстами въ видѣ отдѣльныхъ островковъ сохранилась валунная глина, идущая на значительно развитое производство кирпичей.

82. Далѣе дорога до села Прозорова обнажаетъ кое-гдѣ только валунную глину. Въ берегахъ рѣчки у Прозорова и далѣе при переѣздѣ черезъ р. Себлу обнажаются и пажневалунные пески.

83. Рѣка Сить была прослѣжена мною почти на всемъ ея протяженіи, вверхъ по теченію до линіи желѣзной дороги. До Брейтова она прорѣзываетъ аллювіальную долину р. Мологи. Подъ Брейтовымъ, или вѣрнѣе немного ниже его, мы вступаемъ въ область возвышеннаго плато, строеніе котораго указано выше (81). По дорогѣ отъ с. Брейтово на деревню Турбанову мощность валунной глины возрастаетъ вмѣстѣ съ пониженіемъ относительнаго уровня подлежащихъ песковъ. Мѣстность и берега Сити становятся сильно холмистыми. Къ сожалѣнію, холмы спускаются болѣею частію отлого въ широкую долину этой рѣки, что затрудняетъ образованіе ясныхъ разрѣзовъ. Противъ Турбановой валун-

ная глина достигаетъ огромной мощности, такъ что, не смотря на значительные размѣры холмовъ, подлежащій валунный песокъ (Q_1a) лежитъ на высотѣ не болѣе 2-хъ метровъ надъ уровнемъ рѣки. Песокъ этотъ обилень крупными валунами до 1 метра въ поперечникѣ. Внизу онъ переходитъ въ желѣзистый песокъ, мѣстами образующій пропластки желѣзистаго песчаника (J_3^v).

84. Немного ниже села Покровскаго я уже наблюдалъ въ берегахъ стѣны изъ одной только валунной глины, доходившей до горизонта воды. Въ такомъ видѣ продолжаются берега р. Сити и далѣе. Не смотря на высоту холмовъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ одной только валунной глиной, имѣющей видимые разрѣзы до 20 метровъ высотой. Нужно впрочемъ всегда имѣть въ виду полную возможность оползанія валунной глины по куполообразнымъ склонамъ холмовъ. Результатомъ такого передвиженія является ложное представленіе о первоначальныхъ размѣрахъ глинистыхъ толщъ и закрытіе тѣхъ песчаныхъ породъ, изъ которыхъ слагается середина холмовъ. Нагляднымъ примѣромъ служитъ разрѣзъ береговъ Сити у Пократова. Идя вверхъ по извилистому въ этомъ мѣстѣ теченію рѣки, наблюдатель сперва замѣчаетъ однѣ толщи валунной глины. Немного не доходя мельницы, рѣка срѣзала постепеннымъ размывомъ цѣлую половину одного холма и явственно обнажила передъ нами его строеніе, раскрывъ наконецъ коренную породу. Подъ глиной мы замѣчаемъ слой въ 1 метръ толщиной нижневалуннаго песка (Q_1a) съ крупными валунами. За пескомъ слѣдуетъ оползень тѣхъ же глинъ и песковъ, а подъ нимъ глауконитовая песчанистая порода съ конкреціями, содержащими остатки *Oxyotriceras fulgens* Traut. и другихъ плохо различимыхъ обломковъ аммонитидъ верхняго волжскаго яруса ($J_3^b^1$). Кое-гдѣ изъ подъ оползня видно, что эта порода переходитъ выше въ ржавчивокрасный песокъ ($J_3^b^2$); подъ нею слой чернаго песка. Подъ этимъ послѣднимъ пескомъ кое-гдѣ видна черная глина, на верхней границѣ которой открываются значительные источники. Однимъ словомъ, для наблюдателя, хорошо знакомаго съ характеромъ юрскихъ обнаженій на Волгѣ, не остается никакого сомнѣнія, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ типичнѣйшею юрскою мѣстностью, хотя и закрытою сильными оползнями валунной глины.

85. У села Станилова и деревни Раковой берега рѣки становятся значительно ниже, но все-таки подъ валунной глиной (Q_1b) явственно видны во многихъ мѣстахъ пласты нижневалунныхъ песковъ (Q_1a), переходящихъ въ сильножелѣзистые красные пески, лежащіе почти у уровня воды (J_3^v). Далѣе рѣка сильно уменьшается въ своихъ размѣрахъ. Берега хотя еще и холмисты, но всюду заросли растительностью. Обнаженія кромѣ валунной глины ничего не показываютъ. Отмѣчаю въ концѣ описанія р. Сити отсутствіе въ ея берегахъ и на всѣхъ господствующихъ надъ мѣстностью холмахъ верхневалуннаго песка.

Рѣка Шексна.

86. Рѣка эта въ предѣлахъ нашей карты почти ничего не даетъ геологу. Къ западу отъ нея тянется обширнѣйшая аллювіальная низменная долина, сливающаяся съ таковой

же долиной р. Мологи. Къ востоку отъ Шексны высоты хотя и тянутся въ болѣе или менѣе близкомъ отъ нея разстояніи, но нигдѣ не прикасаются къ ея берегамъ, остающимся аллювіальными и съ этой стороны. Только на разстояніи верстъ 15-ти отъ устья, приблизительно до села Архангельскаго, среди массъ аллювіальныхъ песковъ и глинъ попадаются отдѣльными островками валунные пески и глины. Около деревень Башерова и Карпуни я наблюдалъ подъ аллювіальнымъ наносомъ сѣрую келловейскую глину съ *Belemn. extensus* Trauts. Валуны и гравій только и встрѣчаются по рѣкѣ до села Архангельскаго, послѣ чего начинаются типичнѣйшіе аллювіальные берега изъ пластовъ сѣрой и ржавчинобурой глины, торфа и сыпучихъ песковъ. Какъ и на Мологѣ, эти породы или налегаютъ одна на другую, или смѣняются другъ друга, безъ всякой правильной послѣдовательности. Крылову доставили изъ нихъ кости мамонта. Близъ с. Козьмодемьянскаго, почти на сѣверной границѣ нашей карты, въ сѣрой аллювіальной глинѣ попадаются оригинальныя известковистыя конкреціи, подробно описанныя Крыловымъ въ особой статьѣ «Шексинскіе камни»¹⁾.

87. Совершенно подобный же характеръ имѣетъ и вся значительная площадь между р. Шексною и Мологою. Это аллювіальная равнина, покрытая лѣсомъ, болотами, озерами, мелкими рѣчками и остатками ихъ старыхъ руслъ. Обнаженій нѣтъ рѣшительно никакихъ, на сколько позволяютъ судить какъ мои личные отрывочныя наблюденія, такъ и наблюденія Крылова. Кое-гдѣ только въ видѣ холмовъ замѣчаются остатки валунныхъ породъ, разрушенныхъ теченіемъ воды. Я наблюдалъ такіе остатки въ нижнемъ теченіи рѣчки Пущмы у деревни Рындиной, у села Яна на рѣкѣ того-же имени, у села Мороцкаго Череповецкаго уѣзда и др. мѣстахъ. Въ такомъ видѣ мѣстность выходитъ изъ предѣловъ нашей карты, ограничиваясь на сѣверъ тѣми высотами валунной системы (Кейзерлингъ), по которымъ идетъ дорога изъ Устюжны на Череповецъ. Подробное описаніе этого оригинальнаго края читатель найдетъ у Крылова. О способѣ образованія этой обширной аллювіальной равнины см. ниже въ главѣ о современныхъ образованіяхъ рѣчныхъ долинъ, гдѣ я рѣшительно возстаю, какъ противъ признанія нѣкогда существовавшаго здѣсь обширнаго воднаго потока, такъ и противъ озернаго происхожденія равнины.

Область лѣвыхъ притоковъ Шексны.

88. Большой трактъ изъ г. Череповца черезъ Пошехонье на Рыбинскъ почти всюду слѣдуетъ по краю вышеуказанной возвышенности, которая съ лѣвой стороны окаймляетъ аллювіальную долину рѣки Шексны. Крыловъ тщательно изслѣдовалъ ту часть этой дороги, которая идетъ отъ сѣверныхъ предѣловъ нашей карты до города Пошехонья. Въ многочисленныхъ рѣчкахъ и оврагахъ, пересѣкающихъ дорогу въ перпендикулярномъ направленіи, онъ всюду находилъ мощные пласты валунной глины (Q_1b). Только приближаясь

1) Bulletin d. l. Soc. des Natur. Moscou. 1872.

къ Пошехонью, въ берегахъ рѣки Конгоры, встрѣчены были имъ покрывающіе глину верхневалунные пески (Q_1c), богатые гравіемъ.

89. Рѣку Согожу я прослѣдилъ по всему теченію вплоть до того мѣста, гдѣ она выходитъ на сѣверъ изъ предѣловъ нашей карты. Идя вверхъ по теченію этой рѣки, мы долгое время встрѣчаемъ тѣ-же аллювіальныя образованія, какъ и въ долинѣ Шексны. Только верстахъ въ 6-ти отъ города Пошехонья возвышенная гряда съ сѣверозапада подходитъ къ правому берегу рѣки, дѣлая его здѣсь крутымъ. Эти крутизны продолжаются почти до самаго города. Въ обнаженіяхъ видны:

- Q_1c верхневалунный желтый песокъ,
- Q_1b валунная глина съ крупными валунами.

Оползни ея затемняютъ нижнюю часть обнаженій.

90. Теченіе Согожи отъ города Пошехонья до впаденія Ухтомы представляетъ нѣсколько крутыхъ береговъ. Противъ деревень Сухановой и Дряхловой я видѣлъ только валунную глину съ крупными валунами. Ниже деревни Доръ подъ мощными пластами этой глины является пластъ нижневалуннаго песка. Подъ деревней Кладовой — тоже; наконецъ, на мысу у деревни Клинь при впаденіи Ухтомы обнажается одна только валунная глина. Отмѣтимъ, что на всемъ этомъ пути дорога, расположенная вся на высотахъ лѣваго берега, идетъ исключительно по валунной глинѣ, указывая полное отсутствіе верхневалуннаго песка.

91. Верхнее теченіе Согожи представляетъ очень мало интереса. Берега заросли; кое-гдѣ только, какъ напр. у деревни Голодяиной, у села Спасскаго, я видѣлъ обнаженія валунной глины. Отмѣтимъ и здѣсь отсутствіе верхневалуннаго песка.

92. Рѣка Ухтома, прослѣженная мною до села Всесвятскаго, не смотря на высокіе, мѣстами крутые берега, какъ напр. у села Никольскаго, выказываетъ одни мощные пласты валунной глины.

93. Пройденный мною водораздѣлъ между притоками Шексны и Костромы въ направленіи отъ села Всесвятскаго на Ухтомѣ черезъ село Новое на село Кѣзу на Соти представляетъ холмистую равнину, на которой подъ почвою всюду прямо залегаетъ валунная глина.

94. По дорогѣ отъ г. Пошехонья по направленію къ верховьямъ рѣчки Вехи тянутся верхневалунные пески, исчезающіе однако съ приближеніемъ къ этой рѣчкѣ. По обѣимъ берегамъ этой рѣчки, чрезвычайно высокімъ и крутымъ, отъ деревни Пекунихи до ея устья при селѣ Покровскомъ являются крайне оригинальныя обнаженія.

- Q_1b валунная глина различной толщины,
- Q_1a желтые валунные пески съ прослойками гравія до 1—2 метр.

? шоколаднаго цвѣта песчанистый мергель съ неясными остатками растеній. 4 метра до уровня воды.

Последняя порода видна только мѣстами на протяженіи $\frac{1}{2}$ версты. Вѣроятно, это какое-либо мѣстное прѣсноводное отложение, во всякомъ случаѣ предшествовавшее валунной эпохѣ.

95. По дорогѣ на р. Кештому снова появляются верхневалунные пески, которые и обнажаются на этой рѣкѣ у деревни Якушевой надъ валунной глиной.

96. Рѣка Ухра, не смотря на свою значительную длину, на живописные холмистые берега по всему ея теченію, даетъ скудный отвѣтъ геологу. Въ ея нижнемъ теченіи вплоть до села Никольскаго и деревни Окуловой нѣтъ разрѣзовъ, хотя высоты и тянутся по лѣвому берегу почти до ея устья. У Окуловой мы видимъ мощное развитіе двухъ верхнихъ членовъ валунной системы. Затѣмъ верхневалунные пески скоро совершенно исчезаютъ не только изъ разрѣзовъ береговъ, но и съ дороги, идущей по высотамъ. Остаются огромныя толщи валунной глины, которая однѣ и наблюдаются въ разрѣзахъ. Таковы разрѣзы у Арефина, у Патрикеева, гдѣ эти толщи имѣютъ до 10 метровъ; еще выше у села Фоминскаго, у деревни Брылкиной—до 8 метровъ. Самое послѣднее обнаженіе въ верховьяхъ рѣки находится у села Успенскаго. Также валунная глина занимаетъ и площадь водораздѣла по дорогѣ на городъ Даниловъ. Если здѣсь что-либо заслуживаетъ вниманія, такъ это исключительное распространеніе огромной массы валуновъ, которые мы встрѣчаемъ не только въ рѣчной долинѣ, но и на высотахъ разбросанными по полямъ.

97. Оканчивая описаніе области лѣвыхъ притоковъ Шексны, обращаю вниманіе на замѣчаніе Крылова, раздѣляемое вполне и мною. Это обильное нахожденіе обломковъ юрскихъ белемнитовъ всюду въ рѣчномъ камешникѣ. Обстоятельство это, конечно, указываетъ на то, что юрскія напластованія, если и не встрѣтились нигдѣ въ этой области, но несомнѣнно покрывали ее и были размыты впоследствии. Всякое занесеніе юрскихъ ископаемыхъ въ эту область извнѣ маловѣроятно, если признать, что наносы валунной системы шли съ сѣвера и сѣверозапада, гдѣ присутствіе юры совершенно неизвѣстно.

98. Второе важное дополненіе, которое я дѣлаю на основаніи изысканій Крылова—нахожденіе соляныхъ ключей въ нѣкоторыхъ пунктахъ этой области. Такіе ключи Крыловъ изслѣдовалъ: 1) на лѣвомъ берегу р. Конгоры, противъ деревни Андреевой, 2) на р. Ухрѣ, около дер. Опалихи, версты на три ниже села Никольскаго-Лапушки. Въ послѣднемъ мѣстѣ разсолъ такъ значителенъ, что соль вышаривается въ жаркіе дни, а прежде служила предметомъ промысла.

Область дороги изъ Вологды на Даниловъ и Ярославль.

99. Укажу прежде всего на ту характеристику области между городами Вологдой, Грязовцомъ и Даниловымъ, которую далъ Барботъ де-Марни¹⁾. «Мы поднимались, говорятъ онъ, на одну изъ вершинъ между Грязовцемъ и Даниловымъ, и передъ нами открылся значительный кругозоръ: видно было, что вся окрестная страна представляетъ не

1) l. c., стр. 219.

плоскую возвышенность, сливающуюся съ равниной въ такой постепенности, что склоны неуловимы для нанесенія на карту, — напротивъ того тутъ видны были въ большомъ числѣ длинныя съ яснымъ рельефомъ плоскогорія, вытянутыя по направленію главнѣйше близкому къ W—O». Далѣе Барботъ вмѣстѣ съ Блазіусомъ утверждаютъ, что всѣ высоты отъ Вологды до Данилова обнажаютъ на поверхности валунную глину (Q_1b).

100. Мои личныя наблюденія въ этой области начались съ верховьевъ рѣки Учи. Рѣка эта хотя и представляетъ внѣ предѣловъ нашей карты, между селами Никольскимъ и Васильевскимъ, два крутыхъ обрыва выше 20 метровъ, но обнажаетъ одну только валунную глину, которая, можетъ быть, затемняетъ собою нижележащія образованія.

101. Село Пречистое, стоящее между долинами рѣкъ Учи и Соты, построено на холмѣ. Мѣстами холмъ искусственно обнаженъ. Видно, что вершину его составляетъ верхневалунный песокъ; главную-же массу, какъ и вездѣ, подлежащая валунная глина.

102. Рѣка Соть въ предѣлахъ нашей карты даетъ значительныя обнаженія валунной глины у деревни Починокъ. Отсюда мѣстность становится сильно холмистой. Холмы куполообразны, достигаютъ наибольшей величины у села Никольскаго-Корчководомъ. Къ сожалѣнію, рѣка течетъ здѣсь въ отлогихъ берегахъ, нигдѣ этихъ холмовъ не прорѣзая. Строеніе ихъ остается для насъ неизвѣстнымъ. Предпринятые мною поверхностныя раскопки были неудачны и остались безъ результата. Можно только констатировать, что большую толщю ихъ составляетъ валунная глина, покрытая на вершинахъ валуннымъ пескомъ. По направленію къ селу Пречистому мѣстность опять становится значительно мягче и ровнѣе. Какъ особенность ея слѣдуетъ упомянуть, что верхневалунные пески лежатъ тутъ островами только на вершинахъ холмовъ. Количество и размѣры валуновъ и галекъ въ области описываемыхъ западныхъ притоковъ р. Костромы значительно меньше, чѣмъ по р. Ухрѣ и другимъ притокамъ Шексны.

103. Въ области слѣдующей къ востоку рѣки Обноры, уже внѣ предѣловъ нашей карты, мы встрѣчаемся наконецъ съ настоящими разрѣзами триасовыхъ полосатыхъ породъ, открытыхъ Пикторскимъ и мною, на значительномъ протяженіи.

104. На холмистыхъ берегахъ рѣчки Лунки (впадающей въ Соть), на самомъ восточномъ краю нашей карты у села Покровскаго обнажаются верхневалунный песокъ и валунная глина, затемняющая своими оползнями разрѣзы береговъ. На холмѣ въ 3-хъ верстахъ отъ города Данилова разрабатываютъ верхневалунный песокъ для почтовой дороги.

105. По линіи желѣзной дороги между Даниловымъ и Ярославлемъ прежде всего обращаетъ на себя вниманіе отсутствіе верхневалуннаго песка. Валунная глина является всюду подъ слоемъ почвы, глубиною менѣе $\frac{1}{2}$ метра, образуя болота, частію естественныя, частію искусственныя по сторонамъ дороги. На 48-й верстѣ отъ Ярославля дорога пролегаетъ черезъ глубокой оврагъ, въ которомъ изъ подъ валунной глины роютъ нижневалунный песокъ, изобилующій валунами. Такая же раскопка для нуждъ желѣзной дороги производится на 35-й верстѣ, гдѣ видно, что толщи валунной глины не превышаютъ 6 метровъ. Съ приближеніемъ къ Волгѣ, на 8-й верстѣ дорога спускается въ аллювіальную долину рѣки, по-

крытую тутъ мощными отложеніями сыпучаго аллювіальнаго песка. На это обстоятельство по отношенію только къ почтовому тракту указывалъ еще Блазіусъ.

106. Изъ всѣхъ мелкихъ рѣчекъ, впадающихъ въ Волгу въ предѣлахъ нашей карты ниже Шексны, заслуживаетъ въ геологическомъ отношеніи вниманія развѣ одна только р. Итъ, впадающая въ Волгу на границѣ между Ярославскимъ и Романовскимъ уѣздами. Крутые берега этой рѣчки отъ ея устья вверхъ версты на четыре представляютъ въ вертикальныхъ разрѣзахъ:

Q_1b Валунную глину до 4 метровъ.

Q_1a Валунный песокъ съ мелкими валунами, мѣстами глинистый, мѣстами известковый (мергель Крылова), мѣстами съ прослойками въ одинъ вершокъ толщиной плотныхъ песчаныхъ плитъ. Внизу онъ переходитъ въ желтый сыпучій песокъ.

Ниже идутъ до уровня воды осыпи, совершенно заросшія растительностью.

Область правыхъ притоковъ рѣки Волги.

107. Почти по самой южной границѣ нашей карты течетъ рѣка Нерль. Она была тщательно изслѣдована проф. Еремѣевымъ. При селахъ Никольскомъ (на Сабли), Троицкомъ, Порѣчьи и Кашипѣ наблюдалось напластованіе верхневалуннаго желтаго песка (Q_1c) на буроватокрасной валунной глинѣ (Q_1b). Оба образованія имѣютъ значительную мощность. Пласты верхневалуннаго песка имѣютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, напр. у села Троицкаго, мѣстную особенность, переслаиваясь съ желтобурой, сильно песчаной глиной.

108. Долина слѣдующей небольшой рѣчки Жабни и наконецъ вся площадь Калязинскаго уѣзда между р. Нерлью и Волгой представляется, по словамъ Еремѣева, песчаную мало холмистою равниной, покрытой верхневалуннымъ пескомъ, подъ которымъ на глубинѣ нѣсколькихъ метровъ въ естественныхъ разрѣзахъ и колодцахъ обнаруживается валунная глина. На р. Жабнѣ Еремѣевъ наблюдалъ поверхъ этихъ валунныхъ пластовъ еще аллювіальныя образованія въ видѣ сѣрой глины, на которой залегаютъ сѣрый глинистый песокъ съ прѣсноводными раковинами.

109. По дорогѣ изъ Углича на Ростовъ до того мѣста, гдѣ дорога подходитъ къ верхнему теченію р. Улеймы и Улейменскому монастырю, толщи валунной глины, очевидно, смыты. На это указываетъ изобиліе крупныхъ вымытыхъ изъ нея валуновъ, разбросанныхъ по поверхности. Глину эту мы видимъ кое-гдѣ клочками. Дорога песчана отъ обнажившихся подлежащихъ песковъ. Только отъ Улейменскаго монастыря и далѣе по водораздѣлу къ рѣкѣ Устьѣ валунная глина сохранена непрерывнымъ слоемъ.

110. Берега рѣки Улеймы ниже Углича не представляютъ почти на всемъ ея теченіи до села Покровскаго геологическаго интереса. Берега эти хотя и холмисты, но совер-

шенно заросли растительностью, и рѣка течетъ въ широкой полной долинѣ. Мѣстами валунная глина смыта по дорогѣ, мѣстами же сохранена. Въ первомъ случаѣ дорога песчана и покрыта вымытыми валунами.

111. У села Покровскаго, на правомъ берегу р. Улеймы, а также въ 1 верстѣ ниже, на лѣвомъ берегу подъ мощными пластами валунной глины обнажаются желтые и зеленоватожелтые пески безъ валуновъ, съ рѣзкою границею, отдѣляющею ихъ отъ валунной глины. Нижняя граница затемнена осыпью. Пески эти сильно напоминаютъ аналогичныя образованія верхнихъ горизонтовъ волжскаго яруса на Волгѣ. Еще ниже, у деревни Кузнецовой обнажаются въ берегахъ желтые пески, переходящіе внизу въ красныйъ желѣзистый песчаникъ (J_3). Валунная глина почти всюду смыта съ высотъ, по которымъ идетъ дорога. Дорога поэтому песчана и усѣяна вымытыми валунами на поверхности. Берега высоки, гористы, но, къ сожалѣнію, почти всюду заросли лѣсомъ. Видно только, что на значительной высотѣ отъ уровня воды находятся ключи, слѣдовательно начинаются водонепроницаемые глинистые пласты. Въ такомъ видѣ р. Улейма впадаетъ въ Юхоть.

112. Рѣка Юхоть, на сколько я ее прослѣдилъ отъ села Новаго до села Большаго, т. е. въ той части, гдѣ она должна представлять, судя по характеру мѣстности, наиболѣе высокіе берега, нигдѣ мнѣ обнаженій не дала, кромѣ валунной глины, которая занимаетъ и всю дорогу съ долины р. Улеймы до села Большаго.

113. Далѣе я перебрался въ долину р. Черемхи, впадающей въ Волгу у Рыбинска. Площадь водораздѣла и верхнее теченіе Черемхи покрыты валунной глиной. По теченію этой рѣчки мѣстами значительные разрѣзы у селъ Ильинскаго (Елохова), Стрѣтенскаго, у деревни Ивановской (въ двухъ верстахъ ниже с. Михайловскаго). Вездѣ обнажаются валунная глина (Q_1b) и подлежащіе желтые пески безъ валуновъ, принимающіе внизу оранжевый оттѣнокъ (J_3).

114. Ниже села Михайловскаго и вплоть до г. Рыбинска дорога песчана; всюду видны на поверхности вымытые валуны; кое-гдѣ валунная глина въ видѣ острововъ. У деревни Капушевой господскій домъ стоитъ на высокомъ холмистомъ берегу, не представляющемъ, къ сожалѣнію, разрѣза. Но при рытьѣ колодца обнаружили здѣсь на незначительной глубинѣ юрскіе желѣзистые пески и песчаники (J_3^y) и еще ниже черную глину (J_3^o). Въ одной верстѣ выше, у деревни Пархиной въ берегахъ Черемхи видны юрскіе пески.

Область рѣки Которосли.

115. Центр области составляетъ Ростовское озеро, занимающее середину обширной аллювіальной котловины, ограниченной высотами валунныхъ напластованій. Границы этой котловины тянутся отъ села Деболы на югѣ, гдѣ входитъ въ нее долина рѣки Сары, на деревню Левину въ западномъ направленіи. Отсюда край котловины поворачиваетъ на сѣверъ на деревню Новоселки, село Звѣрянецъ, Пужболово, деревни Подъивье, Душилово;

отсюда въ сѣверозападномъ направленіи къ селу Сабурову, гдѣ котловина сливается съ долиной рѣки Устье; отъ Сабурова прямой линіей въ сѣверовосточномъ направленіи на село Яковцево; далѣе на востокъ къ селу Семibrатову, на село Зарѣчье и деревню Пурлеву, стоящую на правомъ берегу р. Которосли. Высоты тянутся нѣкоторое время по этому правому берегу и переходятъ наконецъ на лѣвый у села Гаврилова. Тамъ онѣ окаймляютъ широкую долину рѣки Лахости, впадающей въ Которосль. Южная и восточная граница ростовской котловины идетъ на села Порѣчье, Вексцы, Никольское, Скнетилово, Васильково, гдѣ и сливается съ аллювіальной долиной р. Лахости. Такимъ образомъ получается обширная область, значительно меньшую часть которой занимаетъ Ростовское озеро. Озеро это несомнѣнно убываетъ въ своихъ размѣрахъ. Данныя этого рода приведены Крыловымъ (I. с. стр. 137 и слѣд.). Нѣкогда оно занимало, по крайней мѣрѣ въ водополье, всю котловину. Но и теперь, по слышаннымъ мною разсказамъ многихъ мѣстныхъ жителей, разливается весною во всѣ стороны на огромное пространство. Я самъ видѣлъ слѣды прибоа волнъ съ остатками мусора и прѣсноводныхъ раковинъ во многихъ мѣстахъ у краевыхъ высотъ на разстояніи нѣсколькихъ верстъ отъ нормальнаго уровня, особенно на сѣверѣ, гдѣ вливаются въ озеро потоки р. Устья и Лахости. Причина такого чрезвычайнаго разлива — незначительность паденія воды въ р. Которосли, подпираемой весною водами рѣкъ Устья и Лахости. Отмѣтимъ въ области Ростовской котловины два соляныхъ источника. Одинъ находится на сѣверѣ отъ города у села Троица-Варницы, названнаго такъ по случаю бывшаго тутъ прежде солевареннаго завода; другой на югѣ отъ города у села Левъ.

116. Съ юга впадаетъ въ Ростовское озеро р. Сара. На ней еще Крыловъ указалъ два разрѣза у селъ Деболы и Порѣчье, гдѣ эта рѣка прорѣзаетъ границу окаймляющихъ ростовскую котловину высотъ. Въ обнаженіяхъ этихъ можно различать:

- Q_6 валунную глину съ очень незначительнымъ количествомъ валуновъ — 2 м.
- ? желтый песокъ съ глинистыми прослойками — 6 м. переходящій въ
- ? красный песчаникъ, крупнозернистый, мѣстами даже имѣющій видъ мелкаго конгломерата или переходящій въ сѣрый крупный песокъ — до $\frac{1}{2}$ м.
- T_1 голубоватосѣрую глину, очень напоминающую подобныя-же триасовыя глины западной части Костромской губ.

117. Рѣка Устье, начинающаяся очень далеко на западѣ въ Угличскомъ уѣздѣ, не смотря на свое значительное протяженіе, рѣшительно ничего не даетъ геологу. Вытекая изъ заросшей лѣсомъ мѣстности, она течетъ въ широкой аллювіальной долинѣ съ совершенно отлогими берегами, нигдѣ рѣшительно не подходя къ окаймляющимъ ее высотамъ. Это тѣмъ болѣе досадно, что я рассчитывалъ, судя по ея положенію, получить болѣе или менѣе значительныя указанія на строеніе южныхъ предѣловъ нашей карты. Нѣкоторыя поверхностныя указанія я могъ только получить, слѣдуя по дорогѣ изъ Углича на Ростовъ. Дорога эта въ глубокихъ оврагахъ, пересѣкающихъ ее перпендикулярно въ направленіи къ р. Устью, обнаруживала во многихъ мѣстахъ мощные пласты валунной глины, лежащей

прямо подъ почвеннымъ слоемъ. Подъѣзжая къ селу Борисоглѣбъ, можно видѣть, какъ толщи глины убываютъ и показывается подлежащій желтый песокъ безъ валуновъ.

118. Село Борисоглѣбъ стоитъ на холмахъ, въ которыхъ мѣстами видны:

Q_1c валунный песокъ съ значительнымъ скопленіемъ гравія,

Q_1b валунная глина,

? желтые сыпучіе пески.

Такой же характеръ нѣкоторое время удерживаетъ и далѣе дорога къ Ростову, пока, съ приближеніемъ къ этому городу, не переходитъ въ аллювіальную котловину. Несомнѣнно также, что за желтыми песками слѣдуютъ глины (вѣроятно триасовыя), такъ какъ между холмистыми грядами образуются значительныя замкнутыя болотистыя долины.

119. Отъ села Сабурова р. Устье входитъ въ область аллювіальной ростовской котловины. Дорога отъ Ростова къ Семибратову, расположенная по этой котловинѣ, идетъ по свѣтложелтому мелкому песку, очевидно аллювіальнаго происхожденія. Между Семибратовымъ и станціею Кузьмодемьянское желѣзная дорога прорѣзаетъ два раза на протяженіи нѣсколькихъ верстъ огромныя толщи валунныхъ глинъ, лежащихъ на свѣтложелтомъ пескѣ: одинъ разъ на 28 верстѣ, другой разъ на 31—33 верстѣ отъ Ярославля.

120. Рѣка Которосль хотя и входитъ отъ устья Лахости въ область высокой равнины, но берега ея рѣшительно остаются закрытыми и поросшими лѣсомъ. Ясно только, что они образованы изъ песчаныхъ породъ. Кое-гдѣ видны обнаженія желтаго песка. Валунныя глины не подходятъ къ рѣкѣ; изъ нихъ однако образованы болѣе возвышенныя пункты равнины. Такъ онѣ составляютъ высоты, на которыхъ стоитъ къ востоку отъ рѣки село Унемерь, а къ западу еще болѣе обширное село Великое.

121. Ясныя обнаженія въ берегахъ Которосли начинаются только отъ села Введенья. Мы видимъ подъ этимъ селомъ:

Q_1a валунный песокъ съ гальками,

? желтый песокъ, нижняя граница котораго закрыта осыпью.

T_1 голубоватосѣрую глину триасоваго типа.

122. Между деревнями Боровой и Ногатиной, подъ мощными обвалами валунной глины, наблюдаются толщи желтаго песка, переходящія въ глинистый сѣрый песокъ, пропускающій воду¹⁾. Подобное-же обнаженіе замѣчается еще ниже по рѣкѣ, выше села Кузьмодемьянскаго. Вскорѣ послѣ того берега р. Которосли понижаются и становятся аллювіальными вплоть до впаденія р. Которосли въ Волгу.

1) Направленіе линіи желѣзной дороги и положеніе желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Которосль показано на картѣ Генеральнаго штаба совершенно невѣрно. Мостъ долженъ быть отведенъ версты на три къ западу, какъ показано на прилагаемой картѣ.

123. Рѣка Лахость только въ верхнемъ своемъ теченіи прорѣзываетъ холмистыя высоты, обнажая у селъ Тюгаево, Осенево и Путилово нижневалуныя пески и валунную глину. На всемъ остальномъ пути Лахость течетъ въ низменныхъ берегахъ аллювиальной долины.

IV. ГОРНЫЙ ИЗВЕСТНЯКЪ (С₂).

Горный известнякъ наблюдается только на крайнемъ западѣ нашей области. Здѣсь мы имѣемъ, къ сожалѣнію, только три пункта для опредѣленія восточнаго предѣла выходовъ этой породы, мощною полоскою тянущейся въ областяхъ, непосредственно прилегающихъ къ нашей картѣ съ запада и сѣверозапада: а) Окрестности г. Твери, расположеннаго за югозападнымъ угломъ карты (1). Тутъ профессоръ Еремѣевъ наблюдалъ выходъ синевато-сѣраго, на поверхности желтоватаго известняка, заключающаго *Archaeocidaris rossicus* Buch. и *Productus semireticulatus* Mart. б) Берега р. Мологи у деревни Верхніе Пороги въ западномъ углу Весьегонскаго уѣзда (72) представляютъ на протяженіи трехъ верстѣ выходы бѣлаго известняка, изъ котораго добыты *Spirifer mosquensis* Fisch. и *Archaeocidaris rossicus* Buch. в) Въ окрестностяхъ г. Устюжны графъ Кейзерлингъ наблюдалъ подъ ярусомъ пестрыхъ мергелей известнякъ безъ ископаемыхъ. На основаніи признаковъ, указанныхъ мною выше (70), известнякъ этотъ мы въ правѣ также считать относящимся къ каменноугольной системѣ. Добытыя окаменѣлости близъ Твери и Верхнихъ Пороговъ, равно какъ и во всѣхъ выходахъ той же породы, лежащихъ непосредственно къ западу, показываютъ, что мы имѣемъ дѣло съ характернымъ верхнимъ ярусомъ горнаго известняка или ярусомъ со *Spirifer mosquensis*. Горный известнякъ, а вмѣстѣ съ нимъ всѣ образованія каменноугольной системы покрыты, по всей вѣроятности, уже вездѣ въ предѣлахъ нашей карты такъ называемымъ ярусомъ пестрыхъ мергелей, такъ что мы имѣемъ въ сущности только одинъ пунктъ Верхніе Пороги, вокругъ котораго горный известнякъ можетъ быть показанъ на нашей картѣ. Но на основаніи всѣхъ данныхъ науки мы предвидимъ его непрерывное протяженіе подъ толщею пестрыхъ породъ и, можетъ быть, известняковъ пермскаго возраста черезъ всю изслѣдуемую область. Только глубина его залеганія, вслѣдствіе незначительнаго, но тѣмъ не менѣе непрерывнаго паденія къ востоку, должна въ этомъ направленіи увеличиваться все болѣе и болѣе. Таковы по крайней мѣрѣ заключенія, къ которымъ приводятъ насъ изслѣдованія буровыхъ скважинъ въ Московской и Вологодской губерніяхъ.

Выходовъ известняка пермскаго возраста въ предѣлахъ карты нѣтъ и слѣда. Это не исключаетъ, конечно, возможности находенія породы при буреніи гдѣ-либо внутри страны. Мы должны помнить только, что ярусъ пестрыхъ мергелей на западныхъ предѣлахъ своего

распространенія въ большинствѣ случаевъ непосредственно покрываетъ известнякъ каменноугольнаго возраста. Ближайшіе пункты выходовъ настоящаго пермскаго известняка являются Кириловскій на сѣверѣ и Солигаличскій на сѣверовостокѣ, оба пункта на разстояніяхъ по прямой линіи до 150 верстъ отъ нашей карты. На югозападѣ, въ предѣлахъ Владимірской губерніи, разстояніе выходовъ пермскихъ породъ отсюда еще значительнѣе.

V. ЯРУСЪ ПЕСТРЫХЪ МЕРГЕЛЕЙ.

Триасъ (T_1)?

Подъ этимъ названіемъ извѣстна весьма мощная толща пластовъ глинъ, песковъ и песчаниковъ, въ большинствѣ случаевъ проникнутыхъ значительнымъ количествомъ извести, иногда до полного превращенія глинъ въ мергеля, а песковъ въ плитные известняки. Породы, входящія въ составъ этихъ толщъ, представляютъ весьма характерную для нихъ то болѣе или менѣе яркую красную, то зеленовато и голубоватосѣрую окраску, зависящую отъ соединеній закиси и окиси желѣза, являющихся пигментомъ. Характеристична также быстрая, рѣзкая смѣна этихъ цвѣтовъ, придающая всей толщѣ полосатый или пестрый, крапчатый видъ. Мѣстами сѣрые оттѣнки породъ являются преобладающими, мѣстами же они вытѣсняются до полного уничтоженія красноцвѣтными породами. Съ первымъ случаемъ, по видимому, соединено преобладаніе глинистыхъ слоевъ, со вторымъ — песчанистыхъ отложений. Многочисленныя, почти повсемѣстныя наблюденія выходовъ низшихъ горизонтовъ яруса пестрыхъ мергелей показали въ нихъ обильныя залежанія гипса, каменной соли или, по крайней мѣрѣ, солесодержащихъ породъ. Последнее особенно ясно наблюдалось въ мѣстахъ ихъ непосредственнаго перехода въ известняки верхняго цехштейна. Крайняя бѣдность органическихъ остатковъ, а таковыхъ въ изслѣдуемой области я не могу назвать ни одного, дѣлаетъ возрастъ этихъ толщъ загадочнымъ для геолога. Мой взглядъ на этотъ вопросъ я подробно развилъ въ только что вышедшей работѣ о Ветлужскомъ краѣ ¹⁾, почему позволю себѣ не

1) Матеріалы для геологій Россіи. Т. XI 1883 г. Не могу не обратить здѣсь вниманія на только что вышедшія изслѣдованія Mojsisovics'a (Verhandl. d. Geol. Reichsanst. 1882 S. 30 и Abhandl. d. Geol. Reichsanst. Band. X, 1882), опредѣлившаго точный возрастъ цератитовыхъ пластовъ горы Богдо. Такъ какъ цефалоподы этихъ послѣднихъ образований оказались тождественными съ находимыми въ верхнихъ верфенскихъ пластахъ (*Campfer Schichten*), то вѣроятная принадлежность залегающихъ въ горѣ Богдо ниже ихъ пестрыхъ мергелей къ нижнему триасу (*Bunter Sand-*

stein, Grödener Schichten) получила еще новое вѣское подтвержденіе.

Вышеуказанный мой геологическій очеркъ Ветлужскаго края уже успѣлъ вызвать пространную отвѣтную статью г. Кротова, какъ представителя школы казанскихъ геологовъ, утверждающихъ пермскій возрастъ яруса пестрыхъ мергелей (Казанск. Общ. Естеств. Прилож. къ проток. № 67). Въ этомъ возраженіи я оказываюсь къ моему изумленію «страстнымъ защитникомъ» триасоваго возраста пестрыхъ породъ. Такъ какъ для безпристрастнаго читателя моихъ работъ я таковымъ

распространяться здѣсь на эту проблематичную тему. Перехожу прямо къ фактамъ, заставляющимъ предполагать обширное, вѣроятно сплошное залеганіе яруса пестрыхъ мергелей въ предѣлахъ нашей карты, гдѣ, къ сожалѣнію, выходы этого яруса принадлежатъ къ рѣд-

отнюдь не долженъ казаться, какъ не кажуся и самому себѣ, я укажу здѣсь тѣ условія, выполненіе которыхъ г. Кротовымъ, или кѣмъ-либо изъ его единомышленниковъ, можетъ заставить меня, а вмѣстѣ съ тѣмъ вѣроятно и большинство петербургскихъ геологовъ, принять взгляды казанскихъ изслѣдователей: 1) Прекратить полемику въ мало убѣдительнои формѣ мелкихъ брошюръ и замѣтокъ, рѣшительно не соответствующей обширности матеріала и значенію поднятаго вопроса. 2) Издать монографическую работу по русскому цехштейну и ярусу пестрыхъ породъ. 3) Въ этой работѣ доказать привѣденіемъ и сопоставленіемъ разрѣзовъ, гдѣ выклинивается цехштейнъ, переходить горизонтально въ пестрые мергеля или подстилается ими. 4) Доказать, гдѣ пестрыя породы имѣютъ несомнѣнно нарушенное напластованіе, а то объ одномъ и томъ же пунктѣ существуютъ такія разнохарактерныя данныя, что въ одномъ сочиненіи пласты оказываются лежащими горизонтально, а по другому сочиненію они чуть-ли не поставлены на голову. Подъ Козьмодемьянскомъ, напримѣръ, я кромѣ горизонтальныхъ напластованій въ обнаженіяхъ другихъ не видалъ, а г. Кротовъ, ссылаясь не на собственные наблюденія съ компасомъ въ рукахъ, а на идеально фантастическій рисунокъ проф. Головкинскаго, доказываетъ, что дѣльный комплексъ слоевъ, развитыхъ «у верхняго конца города» исчезаетъ «тотчасъ же за верхнимъ концомъ города» какъ результатъ существующей здѣсь крутой антиклинальной складки. Доказать это нужно компасомъ, принявъ во вниманіе постоянную возможность береговыхъ оползней. 5) Объяснить, какимъ образомъ могло происходить болѣе чѣмъ странное «флецеобразное» отложеніе извести въ пермскомъ морѣ съ оригинальной цехштейновой фауной среди сплошныхъ отложеній пестрыхъ породъ. 6) Опровергнуть болѣе убѣдительно доводами отсутствіе случаевъ несогласнаго пластованія другъ на другѣ обоихъ образований. 7) Обработать хранящіяся въ музеяхъ палеонтологическія коллекціи пермскаго известняка Новгородской, Вологодской, Костромской и Владимірской губ. съ дѣлію убѣдиться, не имѣетъ ли эта фауна пермо-карбоннаго характера; при этомъ только покрывающіе известнякъ пестрые мергеля могли бы хотя отчасти соответствовать верхнему ярусу цехштейна. 8) Воспользоваться при описаніяхъ общеупотребительными картами, изданными Генеральнымъ Штабомъ; при всѣхъ недостаткахъ этихъ картъ онѣ все-же лучше такихъ мѣстныхъ изданій, при употребленіи которыхъ приходится прибѣгать къ распросамъ о томъ, къ во-

стоку или къ западу текутъ крупныя рѣки. 9) Изложить работу такъ, чтобы каждый, желающій критически къ ней отнестись, не былъ бы вынужденъ лично переизслѣдовать указанные факты на мѣстѣ. Ибо хотя это условіе и считается г. Кротовымъ «не вѣжущимся съ естественнористорическими науками», но едва-ли существованіе его не является единственнымъ критеріемъ, помощью котораго мы отличаемъ дѣнное печатное произведеніе. 10) Всѣ доказательства должны быть дѣйствительно убѣдительны съ тщательнымъ исключеніемъ всего, что могло бы дискредитировать автора въ глазахъ читателя, вродѣ признанія за гранитными валунами, преобладающими въ Вятской губерніи, уральскаго происхожденія на основаніи того, что Вятская губернія лежитъ близко къ Уралу, гдѣ авторъ гранита никогда не видалъ, съ ссылкой на проф. Штукенберга, который тоже на Уралѣ *in situ* гранита никогда не видалъ, что не мѣшаетъ ему причислять этотъ гранитъ валуновъ къ уральскимъ породамъ «на основаніи петрографическихъ признаковъ»,—вродѣ, наконецъ, ссылки на доказательность находки г. Полякова «въ неподтвержденіи» которой участвовалъ самъ г. Кротовъ. 11) Всѣ найденныя въ пестрыхъ породахъ ископаемыя формы должны быть подробно описаны, изображены съ указаніемъ мѣстонахожденія, геологическихъ горизонтовъ, степени сохранности, а кстаті и съ поясненіемъ того оригинальнаго обстоятельства, въ силу котораго грубый конгломератъ и крупнозернистый песчаникъ были благоприятнымъ условіемъ для сохраненія въ немъ на раковинахъ «ligamentum» (!), если только подъ этимъ словомъ разумѣть извѣстный зоологическій терминъ. При опредѣленіи ядеръ раковинъ имѣть въ виду, что современный палеонтологъ ставитъ обыкновенно въ подобныхъ случаяхъ при видовомъ названіи знаки *cf.* или *aff.*, чтобы показать недостаточную точность опредѣленія. Самое же опредѣленіе ядеръ считается близкимъ къ истинѣ только при доказанной уже другими способами принадлежности данныхъ напластованій къ извѣстному геологическому горизонту, а отнюдь не при такомъ сомнительномъ случаѣ, какъ опредѣленіе возраста яруса пестрыхъ породъ.— Вотъ если подобное сочиненіе выйдетъ когда-либо въ свѣтъ, то я буду изъ первыхъ, которые будутъ привѣтствовать его; а до тѣхъ поръ опять повторю, что казанскіе геологи не рѣшили предложенныхъ проф. Карпинскимъ вопросовъ по опредѣленію возраста яруса пестрыхъ мергелей. Мнѣ тѣмъ болѣе непріятно острое разногласіе между мною и г. Кротовымъ, что лично я

кимъ случайностямъ, о чемъ уже было не разъ сказано выше. Мощное развитіе валунныхъ отложеній, а частію и юрской системы препятствуетъ ихъ обнаруженію. Тѣмъ важнѣе для насъ каждый констатированный въ этомъ направленіи фактъ. Въ окрестностяхъ Устюжны (69, 70 и 75) мы имѣемъ выходы цѣлой серіи типичнѣйшихъ породъ яруса пестрыхъ мергелей. Тѣ же полосатые рудяки и глины съ преобладаніемъ голубоватосѣрой глины встрѣчены были мною на р. Мологѣ у деревни Перемуть (65) и на р. Волгѣ у деревни Переборъ (36). Красная глина у деревни Стрѣлкачевой (76) должна быть отнесена сюда же. Весьма вѣроятна также принадлежность триасу свѣтлоричневаго песчаника, покрывающаго горный известнякъ у деревни Верхніе Пороги (72) на р. Мологѣ. Затѣмъ вся центральная и восточная область нашей карты лишена выходовъ породъ яруса пестрыхъ мергелей, закрытаго здѣсь мощными отложеніями юры и валунныхъ образованій. Но мы несомнѣнно знаемъ ихъ существованіе на сѣверѣ отсюда въ области Вологодской губерніи и на востокѣ въ Любимскомъ уѣздѣ Ярославской губерніи, гдѣ эти образованія будутъ описаны мною въ приготавлиемомъ къ печати описаніи карты листа № 71. Область, хотя и незначительныхъ, но тѣмъ не менѣе ясныхъ выходовъ голубоватосѣрой мергельной глины и частію краснаго рыхлаго песчаника представляетъ намъ въ юговосточномъ углу нашей карты долина р. Которосли (116 и 121).

Этимъ и ограничивается все, что глазъ наблюдателя видитъ непосредственно. Ясно только, что область наша окружена образованіями яруса пестрыхъ мергелей. Но у насъ есть кромѣ того еще цѣлый рядъ убѣдительныхъ фактовъ, доказывающихъ сплошное протяженіе этихъ образованій черезъ всю область. Такими доказательствами я считаю распространеніе соляныхъ источниковъ. Въ области среднерусской равнины мы имѣемъ два горизонта распространенія соляныхъ ключей. Одинъ изъ нихъ принадлежитъ девонскимъ образованіямъ, близкое развитіе которыхъ въ поверхностныхъ толщахъ нашей области весьма мало вѣроятно и во всякомъ случаѣ лишено вполнѣ фактическихъ основаній. Остается другой горизонтъ — это ярусъ пестрыхъ мергелей. Какъ сказано уже выше, большинство соляныхъ источниковъ средней и сѣверовосточной Россіи открываются въ нижнихъ горизонтахъ этихъ образованій, особенно же при переходѣ ихъ въ известняки верхняго цехштейна¹⁾. Выходъ на поверхность соляныхъ источниковъ можетъ поэтому считаться хорошимъ руководящимъ признакомъ близкаго развитія этихъ образованій. Ни горный известнякъ, ни юра, ни валунныя образованія никогда и нигдѣ въ области средней Россіи не давали раз-

чрезвычайно цѣбно и уважаю работы этого исследователя, какъ энергичнаго пионера геологической науки въ сѣверовосточныхъ предѣлахъ Россіи. Самый фактъ этой горячей полемики показываетъ только, какъ дорога для г. Кротова защищаемая имъ идея, можетъ быть и совершенно вѣрная; но вѣдь тогда и всѣ указанія на ошибки и недосмотры, неминуемо являющіеся при страстномъ отношеніи къ дѣлу, должны быть дороги для автора, имѣющаго выступить въ будущемъ

съ серьезною монографическою работою по данному вопросу. Пусть же г. Кротовъ взглянетъ на мою, можетъ быть, рѣзкую привычку дѣлать прямые указанія на замѣченныя ошибки и неясности въ его работахъ именно только съ этой одной идейной стороны.

1) См. Буровыя скважины: Тотьмы у Барбота де-Марни I. с.; Балахны у Штукенберга. Труды Казанскаго Общества Естествоиспытателей 1881 и др.

сола. Типическій цехштейновый известнякъ, въ верхнихъ горизонтахъ котораго также наблюдались залежи соли и разсолы, нигдѣ на значительномъ (до 150 верстъ) разстояніи отъ нашей области не встрѣченъ. Мало того, выходы соляныхъ источниковъ даютъ отвѣтъ и на другой вопросъ. Гдѣ источники эти выходятъ изъ нижневалуннаго песка, мы вправѣ предполагать отсутствіе между этимъ пескомъ и ярусомъ пестрыхъ мергелей юры, ибо плотная масса глинъ этой системы всегда служитъ непроницаемымъ покровомъ для водосодержащихъ пластовъ. Отсюда, въ виду полной невозможности предположить существованіе въ толщахъ юрской глины какихъ-либо трещинъ и сдвиговъ, мы вправѣ заключить объ отсутствіи образованій этой системы или, по крайней мѣрѣ, о ихъ разрушеніи тамъ, гдѣ соляные источники выходятъ на поверхность нашей области. Соляные ключи наблюдались и изучались преимущественно Крыловымъ. Ихъ выходы отмѣчены у меня во многихъ мѣстахъ на югѣ, сѣверѣ, юго-востокѣ и въ самомъ центрѣ страны (56, 63, 98 и 115).

VI. ЮРА (J_3).

Юрскія отложенія области 56-го листа были уже предметомъ особой монографіи, которую я одновременно напечаталъ, какъ уже выше было указано, на русскомъ языкѣ въ Матеріалахъ для геологіи Россіи, издаваемыхъ Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ, и на нѣмецкомъ языкѣ въ *Mémoires de l'Académie de Science de St.-Petersbourg*. Въ этой монографіи читатель найдетъ исторію изслѣдованія юры въ центральной Россіи, мой взглядъ на современное состояніе этихъ изслѣдованій и основанія, на которыхъ строились мои личные наблюденія и выводы. Все это позволяетъ мнѣ въ настоящей главѣ, во избѣжаніе излишнихъ повтореній, быть краткимъ и, отославъ читателя къ указанной работѣ, остановиться только на томъ, что сдѣлано въ данномъ направленіи мною новаго и что остается еще недодѣланнымъ. Начну съ послѣдняго. Всѣ выводы моей прежней работы строились, какъ извѣстно, на изученіи одной только группы животныхъ остатковъ, а именно, принадлежащихъ къ классу головоногихъ, причемъ остальной, относительно довольно бѣдный палеонтологическій матеріалъ, я обѣщался обработать и издать со временемъ отдѣльно, въ видѣ приложенія къ моей работѣ. Это обѣщаніе мнѣ еще не удалось до сихъ поръ выполнить, съ одной стороны за недостаткомъ времени, посвященнаго въ послѣднее время частію чисто геологическимъ, частію организаціоннымъ работамъ по устройству вновь учрежденнаго Геологическаго Комитета. Съ другой стороны изученіе головоногихъ русской юры, предпринятое въ обширныхъ размѣрахъ, увлекательное, какъ въ общемъ, такъ и въ частностяхъ, продолжало поглощать до сихъ поръ всѣ остатки моего времени. Вотъ почему палеонтологическое изслѣдованіе рыбинской юры снова является неполнымъ, хотя, какъ и прежде, совершенно достаточнымъ для геологическихъ цѣлей.

Переходя теперь къ тому, насколько мои послѣднія наблюденія обогатили наши свѣдѣнія о юрскихъ образованіяхъ данной области, я остановлюсь сперва на изслѣдованіяхъ предѣловъ площади, занятой этими образованіями. Непосредственно наблюдавшіяся палеонтологическія и частію литологическія данныя расширяютъ прежнюю площадь между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ на югъ по Волгѣ до окрестностей города Углича (13 — 19), на востокъ до долины рѣкъ Улеймы и Черемхи (111 — 114), на западъ до рѣкъ Сити (84) и Себлы (65, 66); на сѣверѣ выходы юры быстро исчезаютъ подъ обширными аллювіальными наносами рѣкъ Мологи и Шексны (60 и 86). Въ этихъ предѣлахъ можно съ точностью утверждать существованіе всѣхъ нижеприводимыхъ ярусовъ и ихъ подраздѣленій. Одни литологическія данныя, однако не безъ нѣкоторой доли сомнѣнія, позволяютъ продолжить область распространенія юры, и при томъ ея верхнихъ членовъ, гораздо далѣе вверхъ и внизъ по Волгѣ (9, 11, 12, 39, 40, 42). Однако при всемъ внѣшнемъ сходствѣ являющихся здѣсь подъ валунными отложеніями желѣзистыхъ песковъ съ таковыми же, содержащими юрскія ископаемыя, породами между Рыбинскомъ и Угличемъ, одного этого сходства далеко недостаточно для установленія ихъ параллелизаціи при возможности образованія подобныхъ же породъ и среди другихъ отложеній, какъ предшествовавшихъ, такъ и послѣдовавшихъ за юрой эпохъ. Особенно нельзя увлекаться идеей сплошнаго залеганія юры во всей восточной половинѣ нашей области подъ мощнымъ покровомъ валунныхъ толщъ, въ виду несомнѣнно доказаннаго разрушенія юрскихъ образованій средней Россіи въ эпохи, послѣдовавшія за ихъ отложеніемъ и, такъ сказать, островнаго характера этихъ остатковъ залеганія юрскихъ толщъ. Что отложенія юры прерваны на указанной площади, за это говорятъ выходы триаса и соляныхъ ключей въ бассейнѣ Ростовскаго озера (115, 116, 121, 122), по долинѣ рѣки Соловицы (49) и въ Любимскомъ уѣздѣ къ сѣверовостоку отъ нашей карты. Съ другой стороны уже многочисленные факты изученія нашихъ рѣчныхъ долинъ показали, что коренныя породы могутъ быть въ естественныхъ обнаженіяхъ совершенно скрыты отъ наблюдателя наползшими на нихъ толщами вышележащихъ породъ, въ данномъ случаѣ валунныхъ глинъ, проявляясь въ нѣсколькихъ сажняхъ отъ этихъ обнаженій въ искусственныхъ скважинахъ и разрѣзахъ. Слѣдовательно непосредственное налеганіе двухъ образованій въ естественныхъ разрѣзахъ не всегда даетъ возможность отрицать существованіе промежуточныхъ слоевъ, напр. верхней юры при обнаруженіи налеганія валунной глины на триасъ или па оксфордской глинѣ (23).

Весьма важное значеніе для уясненія себѣ очертаній предѣловъ нѣкогда бывшаго среднерусскаго юрскаго моря съ сѣверозапада служитъ указаніе на находки во многихъ мѣстахъ нашей области юрскихъ ископаемыхъ среди валунныхъ отложеній. Принимая гипотезу движенія ледниковъ, а вмѣстѣ съ ними и валунныхъ наносовъ средней Россіи съ сѣвера и сѣверозапада, зная полное отсутствіе юры сѣверяѣ нашей области, мы можемъ каждую такую находку считать доказательствомъ простиранія юрскаго моря въ сѣверозападномъ направленіи по меньшей мѣрѣ до мѣста этой находки. Сопоставляя указанные выше (5, 7, 56 и 97) этого рода факты съ значительнымъ развитіемъ юрскихъ образова-

ній въ Тверскомъ уѣздѣ, мы можемъ въ настоящее время провести сѣверозападную предѣльную границу юрскаго моря по крайней мѣрѣ черезъ Тверь, верховья рѣки Корожичны, Себлы, далѣе черезъ долину рѣкъ Мологи и Шексны на рѣку Согожу, рѣку Соть и далѣе къ востоку за предѣлы нашей карты въ сѣверную часть Любимскаго уѣзда. На югъ отъ этой границы рыбинская и тверская юра находились въ непрерывной и непосредственной связи съ московскою, на востокъ такая же непрерывность связывала ее съ юрскими отложениями Костромской губернии. Существовали ли въ предѣлахъ нашей карты острова суши въ эпоху юры, скорѣе можно отвѣчать отрицательно, чѣмъ положительно, такъ какъ выходы триаса по р. Которосли легче объясняются разрушеніемъ юрскихъ пластовъ прежде тутъ существовавшихъ, чѣмъ предположеніемъ ихъ первоначальнаго отсутствія въ данномъ участкѣ, вообще значительно болѣе низкомъ, чѣмъ окружающая мѣстность.

Основаніе юрскихъ отложеній въ предѣлахъ нашей карты опредѣлено съ точностью въ двухъ пунктахъ: у деревень Переборъ на Волгѣ (36) и Перемуть на Мологѣ (65). Въ обѣихъ мѣстностяхъ основаніемъ этимъ служили голубыя глины и пестрые мергели триаса. Это открытіе, важное само по себѣ, имѣетъ особый еще интересъ, такъ какъ доказываетъ отсутствіе въ предѣлахъ сѣверозападнаго края среднерусскаго юрскаго бассейна самаго нижняго члена этого бассейна, а именно нижнекелловейскихъ пластовъ или макроцефаловой зоны, развитой восточнѣе.

Самымъ нижнимъ изъ развитыхъ въ предѣлахъ рыбинской юры отложеній этой системы является:

L₃k Келловейскій ярусъ.

k² Горизонтъ съ *Cadoceras Milaschevici*.

Пласть сѣрой пластической глины, не имѣющей слоистаго строенія. Глина эта мѣстами богата желѣзнымъ колчеданомъ, часто кристаллизующимся довольно крупными кубическими и октаэдрическими кристаллами. Большая часть ископаемыхъ въ ней превращена въ колчеданъ. Аммониты иногда сохраняютъ перламутровый слой раковины, но выполнены колчеданомъ. Белемниты являются въ этомъ слоѣ хорошо сохранившимися свой *rostrum*, состоящій изъ лучистаго известняка. Высота этого горизонта не можетъ быть опредѣлена точно. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ напримѣръ, у Шумарова, Болобанова, онъ доходитъ до 2,5 метра надъ водой.

Глина эта является во всей мѣстности совершенно одинаковою по цвѣту, пластичности, отсутствію слоистости и песчаныхъ примѣсей, чѣмъ рѣзко отличается отъ близкихъ къ ней породъ оксфордскихъ. Горизонтъ этотъ содержитъ ¹⁾:

Cadoceras Tschefkini d'Orb.

Cadoceras Schumarowi Nik.

1) Ископаемыя исключительно свойственныя данному горизонту отмѣчены курсивомъ.

Cadoceras Malashevici Nik.
Cosmoceras Jason Rein.
Cosmoceras Gulielmii Sow.
Cosmoceras Castor Rein.
Perisphinctes curvicosta Opp.
Perisphinctes euryptychus Neum.
Nautilus Wolgensis Nik.
Belemnites extensus Trauts.
Belemnites subabsolutus Nik.
Belemnites subextensus Nik.

Изъ этихъ видовъ только *Cadoc. Tschefkini* и *Bel. extensus* переходятъ въ слѣдующій горизонтъ. Наибольше частыми формами являются тутъ *Cadoc. Tschefkini*, *Schumarowi*; *Cosmoceras Gulielmii*; *Bel. extensus* и *subabsolutus*. Частое присутствіе превращенныхъ въ колчеданъ кусковъ хвойнаго дерева, повидимому, указываетъ на близость берега.

№ 3 Горизонтъ съ *Quenstedioceras Leachi*.

Петрографическій характеръ этого горизонта и свойства ископаемыхъ большею частию неотличимы отъ предъидущаго. Исключеніе составляетъ мѣстность у Шумарова и Крутца, гдѣ этотъ горизонтъ является состоящимъ изъ свѣтлосѣраго глинистаго известняка, распадающагося на небольшія четырехугольныя плитки. Высота слоя не превышаетъ 1 метра.

Quenstedioceras Lamberti Sow.
Quenstedioceras Leachi Sow.
Quenstedioceras Rybinskianum Nik.
Quenstedioceras Mologae Nik.
Cosmoceras ornatum Schloth.
Cosmoceras transitionis Nik.
Cosmoceras Pollux Rein.
Cosmoceras aculeatum Eichw.
Cosmoceras Duncani Sow.
Cadoceras Tschefkini d'Orb.
Belemnites extensus Trauts.
Belemnites Panderianus d'Orb.

Изъ этихъ ископаемыхъ чаще всего попадаютъ *Quenstedioceras Leachi* и *Cosm. ornatum*. Крайне рѣдки *Cadoceras Tschefkini* и *Quenstedioceras Lamberti*. Только *Belemnites Panderianus* переходятъ отсюда въ слѣдующій ярусъ.

J₃₀ Оксфордскій ярусъ.**o¹ Горизонтъ съ *Cardioceras cordatum*.**

Петрографическій составъ этого горизонта свѣтлосѣрая песчанистая глина, въ которой проходятъ прослойки глинистоизвестковыхъ сростковъ, мѣстами проникнутыхъ зернами бурого желѣзняка. Вполнѣ ясенъ этотъ слой только между Болобановымъ и Юршинымъ. Въ мѣстностяхъ Шумарова, Крутца и Кутковой онъ или вовсе смытъ, или покрытъ осыпью. Можетъ быть также, что тутъ глина его составляющая по цвѣту приближается къ глини слѣдующаго горизонта, но недостатокъ ископаемыхъ не позволяетъ мнѣ утверждать это положительно. Горизонтъ съ *Cardioceras cordatum* представляетъ слой толщиной отъ 0,5 до 1 метра и, какъ уже было сказано, большею частію размытъ, представляя террасу между глинистымъ и песчанымъ уступами берега. Ископаемыя этого слоя обыкновенно не превращены въ колчеданъ, а наполнены тою же глинистоизвестковою массою, которая составляетъ сростки. Иногда колчеданъ отлагается въ болѣе внутреннихъ оборотахъ аммонитовъ. Бѣlemnиты и здѣсь сохраняютъ свой *rostrum*. Горизонтъ этотъ содержитъ:

Cardioceras cordatum Sow.*Cardioceras excavatum* Sow.*Cardioceras vertebrale* Sow.*Cardioceras rotundatum* Nik.*Cardioceras tenuicostatum* Nik.*Cardioceras Rouillieri* Nik.*Cardioceras quadratoides* Nik.*Cardioceras Kostromense* Nik.*Perisphinctes plicatilis* Sow.*Perisphinctes Bolobanowi* Nik.*Perisphinctes indogermanus* Waag.*Perisphinctes Ieremejewi* Nik.*Peltoceras Arduenense* d'Orb.*Aspidoceras perarmatum* Sow.*Belemnites Panderianus* d'Orb.

Изъ этого списка только *Bel. Panderianus*, появившійся уже въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*, переходитъ и въ слѣдующій горизонтъ съ *Cardioceras alternans*.

o² Горизонтъ съ *Cardioceras alternans*.

Въ составъ его входятъ черныя песчанистыя глины съ блестками бѣлой слюды. Мѣстами глины эти слоисты, чѣмъ рѣзко отличаются отъ нижележащихъ сѣрыхъ глинъ. Мѣстами въ нихъ замѣчаются черныя фосфористые известковыя сростки, въ которыхъ и сосредоточиваются ископаемыя. Высота этого горизонта доходитъ до 3 метровъ и болѣе.

Ископаемыя наполнены глинистоизвестковой фосфоритной массой и обыкновенно потеряли свою раковину.

Cardioceras alternans Buch.

Cardioceras Bauhini Opp.

Olcostephanus stephanoides Opp.

Reineckia Fraasiiformis Nik.

Perisphinctes cf. Martelli Opp.

Perisphinctes Pralairi Favre.

Belemnites Panderianus d'Orb.

Ни одно изъ перечисленныхъ ископаемыхъ не переходитъ въ слѣдующій ярусъ. *Bel. Panderianus*, появившись въ горизонтѣ съ *Quenstedioceras Leachi*, заканчивается тутъ.

Ископаемыя распределены крайне неравномерно. Только Коприно богато ими; остальные мѣстности представляютъ толщу глины, въ которой попадаются только хорошо сохранные *rostra Bel. Panderianus*, да сплюснутые отпечатки *Cardioceras alternans*.

3^a Нижній волжскій ярусъ ¹⁾.

а Горизонтъ съ *Perisphinctes virgatus*.

Петрографическій матеріалъ юрскихъ отложений на границѣ между горизонтами *o*² и *a* измѣняется. Глинистыя породы смѣняются песчаными. Эта смѣна не совершается однакоже внезапно; уже предшествовавшій ярусъ содержалъ значительную примѣсь песку; выше же песокъ становится элементомъ преобладающимъ. Очень рѣзко смѣняются только примѣси, производящія окрашивание породы. Органическое вещество, окрашивающее предъидущіе пласты въ темные цвѣта, сохраняется только мѣстами въ нѣкоторыхъ незначительныхъ слояхъ; оно замѣняется желѣзистыми соединеніями закиси и окиси, окрашивающими породу мѣстами въ зеленоватый, но чаще всего въ желтый и красный цвѣтъ. Эта рѣзкость перехода окраски конечно обуславливается недоступностью для воды глинистыхъ оксфордскихъ пластовъ. Весь нижній волжскій ярусъ, достигающій въ Глѣбовѣ, на примѣръ, высоты 18 метровъ, состоитъ изъ чередующихся пластовъ желѣзистаго песчаника и сыпучихъ песковъ. Песчаникъ является то совершенно плотнымъ, то рыхлымъ, переходящимъ въ песокъ, или заключающимъ въ себѣ сростки, въ которыхъ зерна песка спаиваются глинистоизвестковымъ, частію фосфоритнымъ цементомъ. Изъ всѣхъ этихъ слоевъ наиболѣе постояннымъ является плотный песчаникъ, внизу и вверху ограниченный пластами сростковъ богатыхъ ископаемыми. Оба слоя этихъ сростковъ содержатъ:

Perisphinctes virgatus Buch.

Perisphinctes Lahuseni Nik.

1) Значеніе термина волжскій ярусъ см. мою вышеуказанную работу, стр. 37—49.

- Perisphinctes Stschurovskii* Nik.
Perisphinctes apertus Nik.
Perisphinctes Lomonosovii Vischn.
Perisphinctes bipliciformis Nik.
Belemnites absolutus Fisch.

Всѣ ископаемыя исключительно свойственны этому ярусу. Аммониты представляютъ только внутренній слѣпокъ, лишены раковины. Белемниты представляютъ только одинъ рhragmosopus и наружный слѣпокъ rostri, который даетъ возможность получить точный гипсовый слѣпокъ белемнита. Куски хвойнаго дерева попадаются довольно часто.

3^b Верхній волжскій ярусъ.

б¹ Горизонтъ съ *Oxynoticeras fulgens*.

Минеральный составъ его вездѣ одинаковъ. Это зеленоватые и желтоватые пески, заключающіе ряды песчанистыхъ сростковъ, связанныхъ глинистоизвестковымъ, мѣстами фосфоритнымъ цементомъ. Мѣстами сростки эти представляютъ настоящій раковистый конгломератъ. Высота слоя нигдѣ не превышаетъ 1, 2—1,7 метра. Ископаемые аммониты частью прекрасно сохранили свою раковину, жилую камеру и устье. Куски хвойнаго дерева попадаютъ на каждомъ шагу, указывая на близость берега. Ярусъ заключаетъ въ себѣ слѣдующія формы:

- Oxynoticeras fulgens* Trauts.
Oxynoticeras subfulgens Nik.
Olcostephanus okensis d'Orb.
Olcostephanus subditoides d'Orb.
Olcostephanus fragilis Trauts.

Изъ этихъ формъ только одна *Olcostephanus subditoides* переходитъ въ слѣдующій горизонтъ, но не въ Ярославской юрѣ, гдѣ этотъ послѣдній бѣденъ аммонитами, а въ юрскихъ пластахъ окрестностей Москвы.

б² Горизонтъ съ *Olcostephanus subditus*.

Минеральный составъ этого горизонта желѣзистый песчаникъ, въ нижнихъ слояхъ плотный, въ верхнихъ рыхлый, все болѣе и болѣе рассыпающійся и переходящій наконецъ въ сыпучій песокъ, сперва желтаго и наконецъ вверху бѣлаго цвѣта. Высота этого слоя не можетъ быть опредѣлена съ точностью, такъ какъ песокъ постоянно обсыпается и размывается. Однако песчаникъ подъ селомъ Каменикъ (35) доходитъ до 4 метровъ вышины и болѣе. Ископаемыя этого слоя исключительно находятся въ видѣ ядеръ и слѣпковъ. Я ука-

заль уже выше, что *Cephalopoda* тутъ крайне рѣдки. Однако значительное количество формъ, общихъ съ соответственнымъ хорошевскимъ горизонтомъ, содержащимъ массу *auceles*, говорили мнѣ за правильность сопоставленія верхняго песчаника ярославской юры съ верхнимъ хорошевскимъ горизонтомъ, независимо отъ стратиграфическаго положенія. Находка же прекрасныхъ типическихъ образцовъ *Olcostephanus subditus* Trauts. и *Oxyoticerias catenulatum* Fisch., хранящихся теперь въ моей коллекціи изъ Каменика, уничтожаютъ сомнѣніе самого скептическаго наблюдателя.

Наше вниманіе останавливается затѣмъ на тѣхъ сыпучихъ пескахъ, которыми покрыты юрскія образованія Ярославской губерніи. Пески эти, какъ сказано, сначала желѣзистые, становятся кверху чистымъ кварцевымъ пескомъ совершенно бѣлаго цвѣта. Замѣчательно, что вездѣ, гдѣ только юра въ западной полосѣ среднерусскаго бассейна, т. е. въ губерніяхъ Московской, Тверской и Ярославской, является законченною, гдѣ послѣдующіе динамическіе процессы не разрушили ея верхнихъ пластовъ, юра заканчивается сыпучими кварцевыми песками и плотными чистыми песчаниками. Пески и песчаники эти, очевидно, имѣютъ прибрежный характеръ и указываютъ на отступленіе моря къ концу юрскаго периода, доказательствомъ чему служатъ многочисленныя отпечатки листьевъ наземныхъ растений, мѣстами находимыхъ въ этихъ песчаникахъ. Таковы подъ Москвой бѣлые пески Воробьевыхъ горъ, свѣтложелтые пески Хоропова, песчаники Татарова, Котельниковъ, Вытрина и окрестностей Клина. Къ этимъ то конечнымъ отложеніямъ отступавшаго моря слѣдуетъ причислить и сыпучіе, переносимые и теперь вѣтромъ пески Шумарова, Крутца, Коприна и Каменика въ ярославской юрѣ.

Всѣ эти палеонтологически ясно отличимые ярусы и горизонты, повидимому, развиты на всей площади, гдѣ юра выходитъ на поверхность. Особенно рѣзкихъ, кромѣ вышеуказанныхъ, литологическихъ измѣненій каждаго яруса въ горизонтальномъ направленіи нельзя, конечно, и ожидать при относительной незначительности площади обнаруженія пластовъ. Напротивъ, въ вертикальномъ направленіи это измѣненіе значительно и указываетъ на постепенное отступаніе моря, о чемъ я подробно говорилъ въ моей монографіи и къ чему здѣсь возвращаться не считаю необходимымъ, за неимѣніемъ чего либо новаго въ этомъ отношеніи.

Всѣ пласты въ отдѣльныхъ обнаженіяхъ лежатъ горизонтально. Между тѣмъ, сопоставляя, напр., разрѣзы у Глѣбова, Каменика и Болобанова (25, 35 и 36), какъ наиболее типичныхъ мѣстностей, мы должны признать, что соответственные горизонты лежатъ на относительно различной высотѣ, а это при видимой горизонтальности пластовъ можетъ быть объяснено частію неровностью дна юрскаго моря, частію неравномернымъ осажденіемъ осадковъ этого моря, о чемъ я уже говорилъ выше при физико-географическомъ обзорѣ страны. Что послѣдній факторъ имѣлъ здѣсь мѣсто, на это указываютъ слѣдующія соображенія. Общая толща всѣхъ юрскихъ образованій области моего изслѣдованія доходитъ приблизительно до 30—32 метровъ. Однако хотя я и привожу приблизительныя размѣры высоты различныхъ ярусовъ въ метрахъ, но долженъ замѣтить, что эти размѣры не имѣютъ,

по моему мнѣнію, большаго значенія. Одинъ и тотъ же ярусъ на разстояніи какихъ-нибудь нѣсколькихъ верствъ сильно мѣняетъ свою высоту. Тотъ самый ярусъ съ *Perisph. virgatus*, имѣющій у Глѣбова до 18 метровъ, близъ Болобанова едва-ли имѣетъ болѣе 2 метровъ. Между тѣмъ всѣ главные члены этого яруса, т. е. желѣзистый песчаникъ и сопровождающіе его два слоя сростковъ, богатыхъ ископаемыми, находятся на своихъ мѣстахъ въ обоихъ обнаженіяхъ. Слѣдовательно, не позднѣйшему размыву отложеній должно приписать малую высоту яруса съ *Perisph. virgatus* близъ Болобанова, а совершенно неравномѣрнымъ отложеніямъ осадковъ въ юрскомъ морѣ той эпохи. Эта неравномѣрность, конечно, могла быть обусловлена различными причинами, напримѣръ, близостью берега къ мѣстности Глѣбова, существованіемъ теченій и пр.

Наблюдая распредѣленіе животныхъ остатковъ въ одномъ и томъ же горизонтѣ въ горизонтальномъ направленіи, мы замѣчаемъ поразительную неравномѣрность. Есть пункты, гдѣ животные остатки являются скученными до чрезвычайности, но есть мѣста, гдѣ тотъ же горизонтъ совершенно лишенъ окаменѣлостей, и послѣднихъ мѣсть гораздо болѣе. Въ высшей степени вѣроятно, что такая неравномѣрность характеризовала и распредѣленіе животной жизни въ самомъ юрскомъ морѣ. Во всякомъ случаѣ такое объясненіе правдоподобнѣе и находитъ себѣ полную аналогію въ современныхъ моряхъ, чѣмъ предполагаемое нѣкоторыми геологами неравномѣрное разрушеніе уже отложившихся животныхъ остатковъ въ различныхъ областяхъ на протяженіи одного и того же слоя, имѣющаго одинаковый литологическій составъ и находившагося приблизительно въ одинаковыхъ условіяхъ. Словомъ, мнѣ кажется нелогичнымъ, не найдя ископаемыхъ, напримѣръ, въ какомъ-либо изъ верхнеюрскихъ отложений, утверждать, какъ это дѣлаетъ проф. Траутшольдъ по отношенію къ аналогичнымъ подмосковнымъ образованіямъ, что окаменѣлости въ немъ были, что остатки ихъ растворились, и порода превратилась въ элювій, тогда какъ она могла оставаться таковою, напр., въ видѣ песка неизмѣнно со времени своего отложенія.

Что касается сравненія и параллелизаціи горизонтовъ рыбьинской юры съ соответственными образованіями западноевропейскаго и хорошо изученныхъ мѣстностей русскаго юрскаго бассейна, то новыя палеонтологическія находки ни въ чемъ не измѣняютъ моихъ прежнихъ выводовъ. Напротивъ, выводы эти нашли себѣ въ этихъ находкахъ блестящее подтвержденіе и были настолько убѣдительны, что заставили въ послѣднее время единственнаго своего противника, профессора Траутшольда, отказаться отъ проведенія границы юры и мѣла между горизонтами съ *Oxynticeras fulgens* и *Olcostephanus subditus* и параллелизаціи перваго изъ нихъ инопцерамовой симбирской глинѣ, противъ чего я имѣлъ полное основаніе протестовать въ моихъ прежнихъ работахъ. Профессоръ признаетъ въ настоящее время тѣсную связь обоихъ вышеназванныхъ горизонтовъ волжскаго яруса, т. е. именно то, что я противъ него все время утверждалъ¹⁾. Единственнымъ пунктомъ спора между

1) Сравни послѣднія замѣтки профессора Траутшольда въ Bulletin d. l. Soc. d. Natural. Moscou 1883 № 1 и въ Neues Jahrbuch d. Mineral. etc. 1883 Band II | Heft 3 — съ прежними работами того же автора, напр. Die Scheidelinie zwischen Jura und Kreide in Russland. Bull. d. Mosc. 1874 № 3.

нами является защищаемый теперь новый взглядъ профессора, по которому въ Хорошовѣ и въ Дьяковскомъ обѣ вышеназванныя руководящія раковины помѣщаются въ одномъ слоѣ. Но это не относится непосредственно къ нашей области изслѣдованія, гдѣ я ничего подобнаго ни когда не наблюдалъ.

Еще одна замѣтка. Въ прошломъ году вышла на польскомъ языкѣ небольшая статья о среднерусскомъ юрскомъ бассейнѣ г. Teisseyre'a¹⁾. Авторъ на основаніи личнаго ознакомленія въ теченіи одного лѣта съ юрскими образованіями Рязанской губерніи, а также съ моими работами и работами проф. Траутшольда, напечатанными на нѣмецкомъ языкѣ, совершенно игнорируя, вѣроятно по незнанію языка, русскую весьма значительную литературу по данному вопросу, излагаетъ исторію этого бассейна въ различныя эпохи юрскаго періода. По моему, для подобной работы, хоть сколько-нибудь выходящей изъ области одной спекулятивной фантазіи, нѣтъ еще рѣшительно основанія даже для лица, обладающаго всею массою литературныхъ свѣдѣній, главнымъ образомъ по различію исходныхъ точекъ зрѣнія различныхъ наблюдателей. Но говорить о подробностяхъ очертанія и измѣненій бассейна безъ этихъ данныхъ, значитъ навѣрное придти къ совершенно ложнымъ заключеніямъ изъ того весьма ограниченнаго фактическаго матеріала, который находится въ личномъ распоряженіи автора. Это-то и случилось съ г. Тессейромъ. Достаточно сказать, что ему неизвѣстны совершенно существованіе юры въ губерніяхъ Тверской, Калужской, Орловской, Кіевской и др. не менѣе важныхъ пунктахъ выходовъ этой системы, чтобы признать его выводы и обобщенія лишеными почвы. Я считаю эту оговорку тѣмъ болѣе необходимою, что вся работа г. Тессейра построена главнымъ образомъ на моихъ наблюденіяхъ и выводахъ и есть въ сущности попытка приложенія этихъ выводовъ къ юрскимъ образованіямъ Рязанской губерніи; но въ своихъ заключеніяхъ г. Тессейръ идетъ по моему мнѣнію преждевременно слишкомъ далеко.

При слѣдующемъ описаніи ископаемыхъ я буду имѣть въ виду двѣ уже вышедшія мои монографіи—указанную выше работу о рыбинской юрѣ и «Der Jura der Umgegend von Elatma»²⁾, гдѣ читатель найдетъ, какъ описаніе приводимыхъ формъ, такъ и полную литературу и синониміку видовъ. Здѣсь остановлюсь только на дополненіяхъ, новыхъ литературныхъ данныхъ и необходимыхъ измѣненіяхъ и поправкахъ, которыя приходится ввести теперь въ работу по изслѣдованію аммонитидъ, какъ такой группы животныхъ, изученіе которой въ послѣднее время движется быстрыми шагами впередъ. Какъ выше сказано, списки изученныхъ мною ископаемыхъ снова ограничиваются классомъ цефалоподъ.

1) Teisseyre W. Przyczynek do znajomości formacji Jurasowej. Krakow. 1882.

Труды Геол. о-ва. 1. 2.

2) Mémoires d. l. Soc. d. Natur. de Moscou 1881.

CERIALOPODA.

AMMONITIDAE.

Quenstedioceras nov. gen. ¹⁾.

Наружная поверхность раковины на первых оборотах округлая, постепенно болѣе или менѣе заостряется на экземплярахъ средняго возраста, никогда не становясь стрѣльчатой въ разрѣзѣ. На взрослыхъ экземплярахъ поверхность эта снова совершенно округляется. Ребра у молодыхъ представляютъ всегда болѣе или менѣе ясную серповидную изогнутость. Въ области сифона они всегда сливаются въ болѣе или менѣе ясный тупой киль. Съ возрастомъ ребра выпрямляются, вмѣстѣ съ чѣмъ исчезаетъ и всякій слѣдъ кила. На взрослыхъ экземплярахъ ребра сглаживаются, начиная съ умбональнаго края, и жилая камера становится совершенно гладкою. Жилая камера занимаетъ $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ оборота. Устье серпообразно изогнутое, продолжающееся въ длинный внѣшній отростокъ только у экземпляровъ средняго возраста, на взрослыхъ же отростокъ этотъ укорачивается и закругляется. Лопастная линия по типу рода *Cardioceras*.

1. *Quenstedioceras Lamberti* Sow.

Таб. I, фиг. 1.

Диаметръ.....	103 мм.
Высота.....	0,31
Ширина умбо.....	0,17
Толщина.....	0,37

См. *Amaltheus Lamberti*. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 64, таб. I, фиг. 1—3.*Idem.* Nikitin. Rybinsk, S. 46, Tab. I, fig. 1—3.*Amaltheus Lamberti*. Bayle. Explic. d. 1. carte géol. d. France. Tab. 96, fig. 1—4.*Cardioceras Lamberti*. Лагузенъ. Рязанск. губ. Труды Геолог. Ком. Томъ I, вып. 1, стр. 44, таб. IV, фиг. 2—4.

Этотъ видъ очень рѣдко попадаетъ въ рыбинской юрѣ, какъ я уже прежде это замѣтилъ. Прошлымъ лѣтомъ я нашелъ снова только одинъ большой экземпляръ, который здѣсь и изображаю. Экземпляръ представляетъ нѣкоторое уклоненіе отъ типической формы въ способѣ завиванія оборотовъ, болѣе объемлющихъ предъидущіе, отчего онъ приближается къ формѣ *Cardioceras Galdrinum* d'Orb., но характеръ реберъ внутреннихъ оборотовъ не

1) Названіе это для типичной формы всей группы | р. 31 (390). Но Hyatt не далъ ни описанія, ни какихъ-
Quenst. Lamberti употреблено впервые Hyatt'омъ. | либо указаній къ созданному имъ новому роду.
 Genet. Relat. of Stephanos. Proceed. Boston Society 1876

оставляетъ сомнѣнiя, что мы имѣемъ дѣло съ формой рода *Quenstedioceras*. Въ слояхъ съ *Quenst. Leachi*. Селихово, Шумарово.

2. *Quenstedioceras Leachi* Sow.

Таб. I, фиг. 2.

См. *Amaltheus Leachi*. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 67, таб. I, фиг. 4—7.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 48, Tab. I, fig. 4—7.

Cardioceras Leachi. Лагузенъ, I. с., стр. 45, таб. IV, фиг. 5.

Такъ какъ рисунокъ, представляющій боковой видъ экземпляра средняго возраста въ моей прежней работѣ нельзя считать удачнымъ, я снова даю здѣсь его изображенiе.

Въ слояхъ того же имени очень часто. Селихово, Болобаново.

3. *Quenstedioceras Rybinskianum* Nik.

См. *Amaltheus Rybinskianus*. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 69, таб. I, фиг. 8—9.

Idem. Nikitin. Rybinsk, S. 50, Tab. I, fig. 8—9.

Cardioceras Rybinskianum. Лагузенъ, I. с., стр. 47, таб. I, фиг. 13, 14 и 16.

Ребристость моихъ рисунковъ вышла нѣсколько толще противъ оригиналовъ.

Въ слояхъ съ *Quenst. Leachi*. Селихово, Болобаново, рѣже предыдущаго вида.

4. *Quenstedioceras Mologae* Nik.

Таб. I, фиг. 3.

Диаметръ.....	32 мм.
Высота.....	0,28
Ширина умбо.....	0,40
Толщина.....	0,40

См. *Amaltheus Mologae*, Никитинъ. Рыб. юра, стр. 70, таб. I, фиг. 10—12.

Idem. Nikitin. Rybinsk, S. Tab. I, fig. 10—12.

Cardioceras Mologae. Лагузенъ, I. с., стр. 47, таб. I, фиг. 17.

Я даю здѣсь изображенiе внутреннихъ оборотовъ, ясно показывающее серповидную изогнутость реберъ и слитiе ихъ въ области кия.

Въ слояхъ съ *Quenst. Leachi*. Селихово, Болобаново, довольно часто.

Родъ *Amaltheus*, къ которому относились до сихъ поръ вышеописанныя формы, получилъ слишкомъ широкое развитіе. Основываясь на томъ, что крайніе члены рядовыхъ формъ, хотя и болѣе или менѣе ясно родственныхъ между собою, весьма далеко удалились въ разныя стороны отъ кореннаго типа, Hyatt¹⁾ (1874), Meek²⁾ (1876) и наконецъ гг. Neumayr и Uhlig³⁾ (1881) выдѣлили изъ этого рода нѣсколько новыхъ, въ томъ числѣ и родъ *Cardioceras*. Основаніемъ для выдѣленія служилъ главнымъ образомъ характеръ расчлененія лопастной линіи. При такомъ выдѣленіи къ послѣднему роду *Cardioceras* были отнесены и вышеописанныя формы. Мнѣ кажется, что при этомъ упущены были изъ вида другія не менѣе существенныя для классификаціи аммонитидъ данныя, какъ то общая форма оборотовъ, жилой камеры и апертуры. Это все такіе признаки, расхожденіе которыхъ должно было быть слѣдствіемъ сильныхъ измѣненій въ строеніи тѣла самаго животнаго. Вотъ почему я не могу не согласиться съ мнѣніемъ проф. Мёллера, указавшаго мнѣ необходимость выдѣленія вышеописанныхъ формъ аммонитовъ изъ группы *Cardioceras* въ самостоятельный родъ, который я и называю, пользуясь употребленнымъ уже Hyatt'омъ названіемъ.

Къ роду *Quenstedioceras* принадлежатъ еще слѣдующія европейскія и русскія формы: *Quenst. Sutherlandiae* Murch., *Mariae* d'Orb. *vertumnium* Leck. и *carinatum* Eichw.

Родъ этотъ своими крайними членами значительно приближается къ роду *Cadoceras* Fisch., также какъ къ нѣкоторымъ другимъ формамъ *Stephanoceratinae*, которыя Waagen описываетъ въ «Jurassic. Cephalopoda of Kutch» подъ именемъ *Macrocephali curvicostati*. Представители рода *Quenstedioceras* отличаются однако всегда болѣе или менѣе ясно выраженной килеватостью молодыхъ экземпляровъ, а также серповиднымъ, но не дугообразнымъ искривленіемъ реберъ; тогда какъ всѣ *Stephanoceratidae* характеризуются дугообразными ребрами и постояннымъ скругленнымъ очертаніемъ наружной поверхности оборотовъ. Но я не могу не замѣтить, что для строгаго разграниченія семействъ *Amaltheidae* и *Stephanoceratidae* у насъ нѣтъ еще прочныхъ основаній. Аптихи неизвѣстны у *Cardioceras*, *Quenstedioceras*, *Cadoceras*, также какъ у большей части *Stephanoceratinae*. Хорошо сохраненныя устья и полныя жилья камеры составляютъ у этихъ формъ еще большую рѣдкость.

Cardioceras Neum. u. Uhlig (частію).

Наружная поверхность раковины продолжается въ ясно выраженный киль, не уничтожающійся съ возрастомъ. Ребра серповидноизогнутыя, сильно загибающіяся впередъ и пе-

1) Hyatt. Remarks on two new genera of Ammonites. Proceed. of Boston Soc. of natur. history. Vol. 17, p. 230.

2) Meek. Report of United States geol. Survey of Territories. Vol. IX, p. 462.

3) Neumayr und Uhlig. Ammoniten d. Hills. Palaeontogr. Band 27, S. 135.

реходящія на килѣ въ рядъ тупыхъ бугорковъ. Жилая камера занимаетъ $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ оборота. Устье серповидноизогнутое, продолжающееся въ длинный наружный придатокъ, даже у вполне взрослыхъ экземпляровъ. Число боковыхъ лопастей нормальное. Лопасты вѣтвисты, вѣтви ихъ мало разбѣзаны. Внутренняя лопасть оканчивается одною вѣтвью.

5. *Cardioceras excavatum* Sow.

См. *Amaltheus excavatus*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 72, таб. II, фиг. 13—15.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 52, Tab. II, fig. 13—15.

Cardioceras excavatum. Лагузенъ, I. с., стр. 48, таб. V, фиг. 1 и 2.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Льговецъ, Селихово. Встрѣчается чаще другихъ видовъ этого рода.

6. *Cardioceras rotundatum* Nik.

См. *Amaltheus rotundatus*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 75, таб. II, фиг. 16.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 54, Tab. II, fig. 16.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Льговецъ, Болобаново, Селихово.

7. *Cardioceras cordatum* Sow.

См. *Amaltheus cordatus*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 76.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 55.

Amaltheus cordatus. Bayle, I. с., Tab. 95, fig. 1, 2 и 4.

Cardioceras cordatum. Лагузенъ, I. с., стр. 49, таб. V, фиг. 3, 4.

Въ слояхъ того-же имени. Болобаново.

8. *Cardioceras Rouillieri* Nik.

См. *Amaltheus Rouillieri*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 77, таб. II, фиг. 17.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 56, Tab. II, fig. 17.

Cardioceras Rouillieri. Лагузенъ, I. с., стр. 50, таб. V, фиг. 5, 6.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum* Болобаново.

9. *Cardioceras vertebrale* Sow.

См. *Amaltheus vertebralis*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 77, таб. II, фиг. 18.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 57, Tab. II, fig. 18.

Amaltheus cordatus. Bayle I. с. Tab. 95, fig. 3 и 5.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Переборъ, Селихово. Довольно часто.

10. *Cardioceras tenuicostatum* Nik.

См. *Amaltheus tenuicostatus*, Никитинъ. Рыбин., стр. 78, таб. II, фиг. 19.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 57, Tab. II, fig. 19.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

11. *Cardioceras quadratoides* Nik.

См. *Amaltheus quadratoides*. Никитинъ. Рыбин., стр. 79, таб. II, фиг. 20.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 58, Tab. II, fig. 20.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Льговецъ.

12. *Cardioceras Kostromense* nov. sp.

Форма эта будетъ описана и изображена въ приготавливающейся къ печати моей монографіи костромской юры, гдѣ она встрѣчается въ прекрасныхъ образцахъ.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

13. *Cardioceras alternans* Buch.

См. *Amaltheus alternans*. Никитинъ. Рыбин., стр. 80.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 59.

Въ слояхъ того же имени. Коприно, Глѣбово и др. часто.

14. *Cardioceras Bauhini* Opp.

См. *Amaltheus Bauhini*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 81, таб. V, фиг. 40.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 60, Tab. V, fig. 40.

Въ слояхъ съ *Cardioceras alternans*. Коприно.

Къ роду *Cardioceras*, взятому въ ограниченномъ, указанномъ выше объемѣ принадлежатъ еще слѣдующія формы: *Cardioceras Goliathum* d'Orb., *tenuiserratum* Opp., *Kapff* Opp., *alternoides* Nik., *tuberculatoalternans* Nik., *Zieteni* Rouil., *Rasoumovskii* Rouil. и *serratum* Sow. (Damon 1880).

Oxynoticeras Hyatt.

Большую частью сильно сплюснутыя формы. На первыхъ оборотахъ съ совершенно округлою наружною поверхностью, принимающею съ возрастомъ овальное, а у большин-

ства заостренное очертаніе. На жилыхъ камерахъ вполне взрослыхъ экземпляровъ наружная поверхность снова скругляется у многихъ, если не у всѣхъ, заостренныхъ формъ¹⁾. Скульптура раковины состоитъ изъ тонкихъ, копирующихъ очертаніе устья, серповидныхъ линий; кромѣ того раковины имѣють у однихъ болѣе, у другихъ менѣе сильно выраженные серповидныя ребра. Ребра напоминають ребра другихъ формъ *Amaltheidae*, но никогда не представляютъ рѣзковыраженныхъ, угловатыхъ, сильно загнутыхъ назадъ серповъ, свойственныхъ *Naucoserratinae*. Жилая камера заключаетъ $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ оборота. Устье серповидное съ короткимъ наружнымъ придаткомъ. Аптики неизвѣстны. Лопастная линия очень характеристична. Лопаста и сѣдла широкія, раскрытыя, низкія, разрѣзныя, но мало вѣтвистыя. Наружная лопасть длиннѣе первой боковой; вторая боковая и нѣсколько придаточныхъ лопастей слабо развиты. Внутренняя лопасть одноконечная.

Гг. Neumaug и Uhlig причисляютъ къ этому роду, впервые основанному Hyatt'омъ, группу редутивныхъ формъ между *Amaltheidae*, извѣстную прежде подъ названіемъ «*Oxynoti*»²⁾. Группа эта сперва вмѣшала въ себѣ формы лаяса и доггера. Благодаря богатству матеріала, Neumaug и Uhlig имѣли возможность доказать родство съ ними нѣкоторыхъ мѣловыхъ *Amaltheidae*, какъ-то *Oxynot. Gevillianum* d'Orb., *heteropleurum* Neum. и Uhl. *Marcousanum* d'Orb. Въ моей работѣ о рыбьинской юрѣ, печатавшейся одновременно съ работою Neumaug'a и Uhlig'a, я описалъ группу формъ подъ новымъ родовымъ названіемъ *Neumaugia*, указавъ ея близость къ группѣ «*Oxynoti*» съ одной стороны, съ другой къ вышеупомянутымъ мѣловымъ формамъ. Я охотно отказываюсь отъ своего названія въ пользу возстановленнаго Неймайеромъ имени *Oxynoticeras* тѣмъ болѣе, что я не былъ, за недостаточностью матеріала, въ состояніи съ такой полнотою связать верхнеюрскія и мѣловыя формы съ группою «*Oxynoti*», какъ это сдѣлали названные выше изслѣдователи. Русскія верхнеюрскія формы очень тѣсно связаны съ остальными членами рода *Oxynoticeras*, принимая размѣры этого рода по Neumaug'у и Uhlig'у. Указаніе Фишера на существованіе у взрослыхъ экземпляровъ видовъ изъ лаяса тѣхъ же уклоненій въ очертаніяхъ жилой камеры, которыя составляютъ особенность русскихъ видовъ, дѣлаетъ эту связь еще болѣе полною и прочною.

Очертанія устья, общая форма раковины и ея измѣненіе съ возрастомъ у многихъ *Oxynoticeras* напоминають нѣкоторыхъ представителей родовъ *Haploceras* и *Oppelia*. Однако совершенно иной характеръ лопастной линии, ребра, длина жилой камеры, отсутствіе боковыхъ придатковъ устья позволяютъ строго разграничить названные рода. Я однако долженъ замѣтить, что взаимныя отношенія многихъ членовъ рода *Haploceras* кажутся мнѣ не настолько достаточно еще разъяснены, что можетъ быть придется нѣкоторыя изъ нихъ выдѣлить и причислить къ роду *Oxynoticeras*.

1) Я видѣлъ это у русскихъ формъ. Фишеръ (Mannel de Couchyologie. Paris 1881, p. 388 и Hyatt (l. c.) замѣтили тоже по отношенію къ нѣкоторымъ фор-

мамъ принадлежащей сюда группы *oxynoti* изъ лаяса.

2) Neumaug. Unvermittelt auftrat. Cephalop. S. 61, 1878, Jahrbuch d. geol. Reichsanst.

Чтобы не разбивать вмѣющагося теперь въ моемъ распоряженіи матеріала, я опишу здѣсь всѣ интересныя русскія формы, принадлежащія къ роду *Oxynoticeras*, не дожидаясь выхода въ свѣтъ моихъ будущихъ соотвѣтственныхъ монографій, хотя нѣкоторыя изъ нижеприводимыхъ формъ и не встрѣчаются въ рыбинской юрѣ. Сюда принадлежатъ: *Oxynoticeras fulgens* Trautsch., *subfulgens* Nik., *interjectum* Nik., *Tolijense* Nik., *catenulatum* Fisch. и *subclupeiforme* Milasch.

15. *Oxynoticeras fulgens* Trautsch.

См. *Neumayria fulgens*. Никитинъ. Рыбин., стр. 86, таб. VI, фиг. 48, 49.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 63, Tab. VI. fig. 48, 49.

Въ слояхъ того же имени. Болобаново, Льговецъ, Каменикъ и др. Часто.

Въ московской юрѣ форма эта изобилуетъ подъ ацелловымъ банкомъ съ *Olcostephanus subditus*, никогда не переходя въ него и тѣмъ болѣе не являясь выше его. Въ сямбирской юрѣ она встрѣчается гораздо рѣже въ соотвѣтственныхъ слояхъ съ *Olcostephanus okensis* d'Orb.

16. *Oxynoticeras subfulgens* Nik.

Таб. I. фиг. 4, 5.

См. *Neumayria subfulgens*, Никитинъ. Рыбин., стр. 84, таб. VI, фиг. 45—47.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 62, Tab. VI, fig. 45—47.

Ammonites fulgens var. *hybridus*. Trautsch. 1861. Bull. d. Moscou. III. Tab. VII, fig. 9.

Въ слояхъ съ *Oxynotic. fulgens*. Болобаново, Льговецъ, Каменикъ и др. Чаще предыдущаго вида.

Въ московской юрѣ эта форма наоборотъ встрѣчается въ соотвѣтственныхъ слояхъ гораздо рѣже предыдущаго вида. Проф. Траутшольдъ уже изобразилъ одинъ экземпляръ этого вида изъ Хорошова подъ вышеприведеннымъ названіемъ. Оригиналъ находится теперь въ коллекціи Эйхвальда въ С.-Петербургскомъ университетѣ. Онъ съ одной стороны сдавленъ постороннею причиною, какъ видно и на рисункѣ Траутшольда. Я имѣю кромѣ того нѣсколько экземпляровъ изъ различныхъ мѣстностей Московской губ. *Oxynot. subfulgens* находится также и въ Сямбирской юрѣ, но очень рѣдко, вмѣстѣ съ *Oxynot. fulgens* въ соотвѣтственныхъ слояхъ съ *Olcostephanus okensis*. Такъ какъ мои прежніе вышеуказанные рисунки были сняты съ экземпляровъ, не сохранившихъ раковины, я даю здѣсь два изображенія, счастливо сохранившихъ на себѣ всѣ особенности скульптуры. Оба оригинала найдены подъ селомъ Каменикъ.

17. *Oxynoticeras interjectum* Nik.

Таб. II, фиг. 6.

Чрезвычайно рѣдкая, странная и интересная форма. Находится въ моей коллекціи только въ двухъ, къ сожалѣнію, сильно попорченныхъ экземплярахъ, лучший изъ которыхъ

изображаю. Оба найдены въ аупелловомъ банкѣ съ *Olcostephanus subditus* въ Хорошовѣ. По внутреннимъ оборотамъ ее нельзя отличить отъ *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. Она имѣетъ по крайней мѣрѣ характеристичный килеватый наружный край этого аммонита. Килеватость эта вполне ясна на обомъ экземплярахъ и никоимъ образомъ не можетъ быть приписана стороннему давленію, измѣнившему правильность очертаній данныхъ экземпляровъ. На жилой камерѣ заостреніе быстро исчезаетъ, камера скругляется, расширяется и становится похожею на таковую у *Oxynoticeras subfulgens*, представляя ту же серповидную тонкую ребристость, которая свойственна этому аммониту.

18. *Oxynoticeras Tolijense* Nik.

Таб. II, фиг. 7, 8.

Ammonites catenulatus. Eichw. Leth. ross. p. 1110. Pl. 35, fig. 3.

Диаметръ.	64	32 мм.
Высота.	0,25	0,31
Толщина.	0,28	0,23
Ширина умбо	0,22	0,13

Дискоидальная раковина съ плоскимъ умбо. Первые обороты, какъ у всей группы, округлые. Наружная поверхность съ возрастомъ сплющивается, заостряется, не переходя однако же въ обособленный киль, какъ это показано на рисункѣ Эйхвальда. Жилая камера снова вполне округляется. Скульптура состоитъ у взрослыхъ экземпляровъ изъ явственно дихотомизирующихъ плоскихъ реберъ, которыя никогда не бывають такъ рѣзко выражены, какъ это показано у Эйхвальда. Ребра къ наружному краю сглаживаються. Въ молодомъ возрастѣ дихотомичность реберъ неясна. Умбо нѣсколько болѣе открытое, чѣмъ у *Oxynoticeras catenulatum*. Лопастная линія совершенно сходна съ типической формой этого послѣдняго аммонита. Изображеніе Эйхвальда совершенно не вѣрно. Наружная лопасть нѣсколько длиннѣе первой боковой; вторая боковая значительно короче первой. Наружное сѣдло почти вдвое шире перваго боковаго. Жилая камера у вполне взрослыхъ экземпляровъ совершенно гладкая.

Оригиналы доставлены въ музей Горнаго Института съ восточнаго склона Сѣвернаго Урала, съ рѣки Тольи. Возрастъ заключающихъ ихъ слоевъ тамъ хорошо неизвѣстенъ. Въ Горномъ Институтѣ находится хорошій крупный экземпляръ этого аммонита изъ окрестностей Сызрани, изъ слоевъ также недостаточно опредѣленныхъ. Наконецъ, я нашелъ нѣсколько обломковъ, повидимому, этого же аммонита въ верхневолжскихъ песчаникахъ близъ деревни Новоселки по р. Окѣ Рязанскаго уѣзда. Вотъ все, что мнѣ извѣстно объ этой интересной связующей формѣ.

19. *Oxynoticeras catenulatum* Fisch.

Таб. II, фиг. 9—11.

Ammonites catenulatus. Fisch. Oryctogr. d. Moscou. p. 169. Pl. 8, fig. 4.*Ammonites catenulatus*. Fisch. Bull. d. Moscou 1842, p. 10. Pl. 3, fig. 1.*Ammonites catenulatus*. d'Orbigny. Geol. d. 1. Russie, p. 435. Pl. 34, fig. 8—12.

Диаметръ	87	72	51	36	28 мм.
Высота	0,23	0,39	0,33	0,33	0,32
Толщина	0,29	0,26	0,25	0,25	0,28
Ширина умбо	0,11	0,14	0,13	0,19	0,19.

Плоская дискоидальная раковина съ узкимъ, нѣскольکو глубокимъ умбо. На первыхъ оборотахъ совершенно округлый (при 10—15 мм. въ диаметръ), съ возрастомъ аммонитъ этотъ становится все болѣе и болѣе плоскимъ. Форма разръ за превращается тогда въ удлинённый трёхугольникъ съ нѣскольکو выпуклыми сторонами и заостренной вершиной, которая не обособляется однако въ настоящій киль. Рисунокъ d'Orbigny представляетъ совершенно неправильно болѣшую заостренность, чѣмъ оригиналы изъ Хорошева. Жилая камера взрослыхъ экземпляровъ, достигающихъ до 150 мм. въ диаметръ, снова нѣскольکو округляетъ очертанія наружной поверхности. Скульптура состоитъ изъ тонкихъ, слабо серповидно изогнутыхъ линий наростанія. Впрочемъ на нѣсколькихъ хорошо сохранныхъ экземплярахъ изъ Хорошева я замѣчалъ слабые слѣды тѣхъ дихотомныхъ реберъ, которыя характеризуютъ предыдущій видъ. Жилая камера занимаетъ $\frac{3}{4}$ оборота. Устье серповидное съ короткимъ наружнымъ отросткомъ, какъ у *Oxynoticeras subfulgens*, безъ боковыхъ ушковъ въ молодомъ возрастѣ. Лопастная линія, какъ у всѣхъ *Oxynoticeras*. Типичная форма изображена мною (фиг. 11). Но попадаются рѣдко экземпляры, которые, сохраняя всѣ признаки этого вида, отличаются особенностями наружной лопасти, свойственными слѣдующему виду.

Oxynoticeras catenulatum появляется уже въ слояхъ съ *Oxynot. fulgens* въ московской юрѣ, но получаетъ главное распространёніе въ слояхъ съ *Olcosteph. subditus* въ московской, рыбинской и симбирской (рѣдко) юрѣ. Въ вышележащемъ горизонтѣ съ *Olcosteph. nodiger* и *Olcosteph. Kaschpuricus* въ названныхъ юрскихъ областяхъ форма эта отсутствуетъ совершенно. Но въ Костромской губ. по Унжѣ она найдена была мною вмѣстѣ съ *Olcostephanus nodiger*.

20. *Oxynoticeras subclypeiforme* Milasch.

Таб. II, фиг. 12—14.

Amaltheus subclypeiformis. М. П. Пашевичъ. Костр. губ. Матер. Геол. Россіи. Т. X, стр. 157 и 161.

Одно названіе безъ описанія.

Ammonites catenulatus. Auerb. et Frears. Bull. de Moscou 1846 II. Tab. 4, fig. 5.

Диаметръ	86	85	44	43	32 мм.
Высота	0,34	—	0,34	0,36	0,32
Толщина	0,23	—	0,20	0,21	0,21
Ширина умбо	0,10	0,09	0,11	0,13	0,14.

Милашевичъ въ первый разъ указалъ на самостоятельность этого вида. Онъ отличается отъ предыдущаго болѣе острымъ, почти стрѣльчатымъ разрѣзомъ, который повидимому сохраняется и у взрослыхъ формъ, хотя первые обороты такъ же округлы, какъ и у всѣхъ вышеописанныхъ видовъ. Кроме этого признака, форма эта имѣетъ нѣсколько меньшую относительную толщину и болѣе узкій умбо. Лопастная линия всегда характеризуется присутствіемъ въ наружной лопасти боковой вторичной лопасти, сильно вдавшейся въ наружное сѣдло, которое имѣетъ относительно болѣе широкія и низкія очертанія. *Oxynoticeras subclupeiforme* занимаетъ всегда болѣе высокое положеніе въ ряду пластовъ волжскаго яруса. Въ московской и костромской юрѣ онъ характеризуетъ слои съ *Olcostephanus nodiger*, въ симбирской юрѣ соответственные пласты съ *Olcosteph. Kaschpuricus*. Въ рыбинской юрѣ этого горизонта нѣтъ.

Форма эта очень близка къ неокомскому виду *Oxynoticeras clupeiforme* d'Orb., но отличается отъ него разрѣзомъ, болѣе узкимъ умбо и менѣе развѣтвленною лопастною линіей.

Cadoceras Fisch.

Cadoceras. Fischer. Manuel de Conchyliologie 1881, p. 394.

Болѣе или менѣе вздутыя формы съ сильно объемлющими оборотами и узкимъ умбо. Очертаніе поперечнаго разрѣза измѣняется значительно съ возрастомъ. Совершенно округлый на первыхъ оборотахъ, разрѣзъ этотъ становится сперва болѣе высокимъ и болѣе или менѣе сжатымъ съ боковъ. Впослѣдствіи же у различныхъ видовъ на различныхъ степеняхъ развитія и въ различной степени раковина начинаетъ расширяться въ умбональной части оборотовъ, отчего у крайнихъ членовъ всей группы аммонитъ принимаетъ сферическія очертанія. Нѣтъ ни слѣда кыля. Скульптура состоитъ изъ дугообразноискривленныхъ и къ вѣшнему краю наклоненныхъ впередъ реберъ, никогда не имѣющихъ серповидныхъ очертаній, даже на самыхъ маленькихъ оборотахъ. Жилая камера занимаетъ $\frac{3}{4}$ оборота и у взрослыхъ экземпляровъ гладкая. Устье образовано широкой гладкой каймой, направленной впередъ, но никогда не переходящей въ киль и отдѣленной отъ остальной части жилой камеры слабой перетяжкой. Лопастная линия совершенно сходна съ таковою у типичныхъ *Stephanoceras*, *Cardioceras* и *Quenstedioceras*. Внутренняя лопасть оканчивается одною вѣтвью.

Названіе *Cadoceras*, избранное Фишеромъ для формъ близкихъ къ *Cad. sublaeve*, вполне можетъ быть примѣнено къ членамъ русскихъ рядовыхъ формъ *Cadoceras Elatmae* и *Cad. Tschefkini*, которыя всѣми вышеуказанными признаками рѣзко отличаются какъ отъ

типическихъ *Stephanoceras*, такъ и отъ группы макроцефаловъ. Преимущественно слѣдуетъ обратить вниманіе на форму жилой камеры и характеръ измѣненій въ очертаніи оборотовъ, такъ какъ эти особенности заставляютъ предполагать рѣзкое различіе самого животнаго тѣла. Выщесказанныя измѣненія въ очертаніяхъ оборотовъ совершенно чужды остальнымъ *Stephanoceratidae*, но также явственно наблюдаются у *Quenstedioceras*.

Родъ *Cadoceras* распадается на двѣ группы рядовыхъ формъ:

<i>Cadoceras Elatmae</i> Nik.	<i>Cadoceras Tschefkini</i> d'Orb.
» <i>modiolare</i> d'Orb.	» <i>Schumarowi</i> Nik.
» <i>sublaeve</i> Sow.	» <i>Milaschevici</i> Nik.
» <i>surense</i> Nik. (еще не описанъ).	» <i>stenolobum</i> Nik.
	» <i>patrum</i> Eichw.
	» <i>Galdrinum</i> d'Orb. (?)

21. *Cadoceras Tschefkini* d'Orb.

Таб. III, фиг. 15.

См. *Stephanoceras Tschefkini*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 87, таб. III, фиг. 21—24.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 64. Tab. III, fig. 21—24.

На внутреннихъ оборотахъ въ умбо должна быть ясная ребристость, непоказанная на фигурѣ 21 моей монографіи. Такъ какъ фигура 22 точно также дастъ не совсѣмъ отчетливое представленіе о характерѣ ребристости экземпляровъ средняго возраста этого аммонита, я даю здѣсь новый рисунокъ экземпляра, вполне сохранившаго свою раковину.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* очень обыкновененъ, но переходитъ, хотя и въ ограниченномъ количествѣ экземпляровъ, въ вышележащій горизонтъ съ *Quenstedioceras Leachi*.

22. *Cadoceras Schumarowi* Nik.

Таб. III, фиг. 16.

Диаметръ	47	35 мм.
Высота	0,28	0,27
Толщина	0,64	0,57
Ширина умбо	0,23	0,19
Диам. умбоп. края	0,43	0,46

Форма до сихъ поръ найденная мною въ нѣсколькихъ небольшихъ экземплярахъ, не подходящихъ однако ни къ одному изъ извѣстныхъ мнѣ видовъ рода *Cadoceras*. Ближе всего она стоитъ къ *Cadoc. Tschefkini*, отличается однако же отъ него выдающимися острыми ребрами. Главныя ребра особенно рѣзко выдаются въ умбональной части боковыхъ поверх-

ностей. Между каждымъ раздвоеннымъ главнымъ ребромъ находится по большей части еще два вторичныхъ ребра. Можетъ быть, это внутренніе обороты одного изъ извѣстныхъ уже макроцефаль, такъ что данное выше названіе можно считать до времени предварительнымъ, по крайней мѣрѣ до находки болѣе взрослыхъ оборотовъ.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici*. Шумарово.

23. *Cadoceras Milaschevici* Nik.

См. *Stephanoceras Milaschevici*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 89, таб. III, фиг. 25.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 66, Tab. III, fig. 25.

Stephanoceras compressum. Ibidem, стр. 90, таб. III, фиг. 26, 27.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 67, Tab. III, fig. 26, 27.

Stephanoceras Milaschevici. Nikitin. Elatma. Tab. V, fig. 26, 27.

Недостатокъ хорошо сохранныхъ взрослыхъ экземпляровъ этой формы въ рыбинской юрѣ побудилъ меня выдѣлить находимые тамъ внутренніе обороты этой формы въ два отдѣльныхъ вида. Въ настоящее время, обладая большимъ матеріаломъ изъ различныхъ мѣстностей, я принужденъ ихъ соединить вмѣстѣ. Сплюснутыя формы оказались молодыми экземплярами той же типической *Cadoc. Milaschevici*, которая такъ значительно распространена въ елатомской и костромской юрѣ и иногда сохраняетъ сплюснутыя очертанія довольно долго. Во избѣжаніе какихъ-либо недоразумѣній, я снова даю здѣсь описаніе *Cadoceras Milaschevici* по сравненію съ наиболѣе ему близкимъ, но самостоятельнымъ видомъ *Cadoceras Tscheffkini* d'Orb.

Обѣ формы въ взросломъ возрастѣ имѣютъ одинаковыя сферическія очертанія, съ гладкою жилкою камерой, оканчивающеюся свойственной роду *Cadoceras* широкою гладкою каймой, отграниченной слабой перетяжкой. Въ этомъ возрастѣ онѣ почти не отличимы. При хорошей сохранности у *Cadoc. Tscheffkini* можно видѣть на внутреннихъ оборотахъ внутри умбо ясную ребристость, у *Cadoceras Milaschevici* стѣнки умбо гладкія до самаго центра раковины. Болѣе тонкія ребра этой послѣдней формы достигаютъ умбонального края на экземплярахъ не болѣе 25 мм. въ діаметрѣ. Затѣмъ ребристость начинаетъ пропадать на умбональныхъ частяхъ боковой поверхности, замѣняясь одними линіями наростанія. Только на наружной поверхности продолжается еще ребристость, пропадая окончательно и тутъ въ возрастѣ 40—50 мм., послѣ чего на раковинѣ остаются однѣ тонкія линіи наростанія. Все остальное, какъ у *Cadoceras Tscheffkini*. Лопастная линія тождественна, только наружное сѣдло нѣсколько шире у *Cadoc. Milaschevici*.

Въ слояхъ того же имени, въ рыбинской юрѣ значительно рѣже *Cadoc. Tscheffkini*.

Harpoceras Waagen.24. *Harpoceras* cf. *lunula* Ziet.

См. *Harpoceras lunula* Ziet. (?) Никитинъ. Рыбинск., стр. 87.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 64.

Cosmoceras Waagen.25. *Cosmoceras Jason* Rein.

См. *Cosmoceras Jason*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 93, таб. IV, фиг. 28—30.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 69, Tab. IV, fig. 28—30.
Ammonites Jason var. *gemmatus*, Kauserl. Petschora-Land. Tab. 19, fig. 10—11.
Cosmoceras Jason. Nikitin. Elatma. S. 28.
Cosmoceras Gulielmii. Лагузенъ, I. с., стр. 57, таб. VI, фиг. 7.

Въ виду неудовлетворительности первоначальныхъ рисунковъ *Ammonites Jason* у Reipеске и *Ammonites Gulielmii* у Sowerby, я въ своихъ работахъ разграничивалъ эти виды, руководствуясь опредѣленіемъ Ziethen'a, какъ перваго, давашаго намъ и хорошіе рисунки и полное описаніе обѣихъ названныхъ раковинъ. Иначе казалось мнѣ не было возможности избѣжать неминуемаго произвола въ идентифицированіи найденныхъ формъ. Это же обстоятельство вынуждаетъ меня и теперь разойтись въ опредѣленіи съ моимъ уважаемымъ товарищемъ I. И. Лагузеномъ, находя, что его *Cosmoc. Gulielmii* въ смыслѣ Ziethen'a ближе къ *Amm. Jason*, чѣмъ къ формѣ *Amm. Gulielmii* и обратно.

Въ слыхъ съ *Cadoceras Milashevici* очень часто.

26. *Cosmoceras Gulielmii* Sow.

См. *Cosmoceras Gulielmii*. Никитинъ, Рыбин., стр. 94, таб. IV, фиг. 31.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 70, Tab. IV, fig. 31.
Cosmoceras Gulielmii. Nikitin. Elatma. S. 29.
Cosmoceras Jason. Лагузенъ (отчасти) I. с., стр. 55, таб. VII, фиг. 2.

Въ слыхъ съ *Cadoceras Milashevici* часто.

27. *Cosmoceras Castor* Rein.

См. *Cosmoceras Castor*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 95, таб. IV, фиг. 32.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 71, Tab. IV, fig. 32.
Cosmoceras Castor. Nikitin. Elatma. S. 29.
Cosmoceras Castor. Лагузенъ, I. с., стр. 60, таб. VIII, фиг. 1—4.

Въ слыхъ съ *Cadoceras Milashevici* часто.

28. *Cosmoceras Duncanii* Sow.

См. *Cosmoceras Duncanii*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 96, таб. IV, фиг. 33.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 71, Tab. IV, fig. 33.

Cosmoceras Duncanii. Nikitin. Elatma, S. 29.

Cosmoceras Duncanii. Лагузенъ, I. с., стр. 57, таб. VII, фиг. 9, 10.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*. Селихово, Шумарово.

29. *Cosmoceras transitionis* Nik.

См. *Cosmoceras transitionis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 98, таб. IV, фиг. 35.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 73, Tab. IV, fig. 35.

Cosmoceras transitionis. Лагузенъ, I. с., стр. 9, таб. VII, фиг. 12, 13.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*. Селихово.

30. *Cosmoceras ornatum* Schloth.

См. *Cosmoceras ornatum*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 97, таб. IV, фиг. 34.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 72, Tab. IV, fig. 34.

Cosmoceras ornatum. Лагузенъ, I. с., стр. 61, таб. VIII, фиг. 10.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*. Селихово, Шумарово.

31. *Cosmoceras aculeatum* Eichw.

Ammonites aculeatus. Eichw. Zoologia specialis II, 1830, стр. 29, Tab. 2, fig. 9.

Ammonites ornatus rotundus. Quenst. Jura. Tab. 70, fig. 2, 3.

Cosmoceras aculeatum. Лагузенъ, I. с., стр. 59, таб. VII, фиг. 14—17.

Эта форма отличается отъ весьма близкаго къ ней вида *Cosmoceras ornatum* Schloth. болѣе грубою ребристостью, сильными боковыми и наружными бугорками, увеличивающимися съ возрастомъ. *Cosmoceras Pollux* Rein. имѣетъ болѣе простую скульптуру.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*. Селихово.

32. *Cosmoceras Pollux* Rein.

См. *Cosmoceras Pollux*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 99, Таб. IV, фиг. 36, 37.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 74. Tab. IV, fig. 36, 37.

Cosmoceras Pollux. Лагузенъ, I. с., стр. 61, таб. VIII, фиг. 5—9.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*. Селихово.

Perisphinctes Waagen.а) Группа **Perisphinctes Martini** d'Orb.33. **Perisphinctes curvicosta** Opp.

Ammonites Backeriae d'Orb. (pars) Terr. jurass. Tab. 149 (non Tab. 148).

Ammonites convolutus parabolis. Quenst. Ceph. Tab. 13, fig. 2.

Ammonites convolutus parabolis. Kudernatsch. Abhandl. d. geol. Reichsanst. 1852. Tab. 3, fig. 7—10.

Ammonites aurigerus. Opp. Jura, p. 476.

Ammonites curvicosta. Opp. Jura, p. 555.

Ammonites convolutus parabolis. Quenst. Jura. Tab. 79, fig. 10—12.

Perisphinctes curvicosta. Neum. Balin. S. 34, Tab. XII, fig. 2—3.

Perisphinctes aurigerus. Neum. Balin. S. 34, Tab. XII, fig. 4, 5.

Perisphinctes curvicosta. Waagen. Kutsch. pag. 169, Tab. 39, fig. 4—6.

Нѣсколько характеристичныхъ обломковъ этого аммонита найдено было мною въ последнее время подъ селомъ Болобановымъ въ слояхъ съ *Cadoceras Milashevici*. Одни изъ нихъ напоминаютъ собою крайнюю форму *Perisph. curvicosta*, изображенную у Neumayr'a, другіе изъ того-же горизонта совершенно тождественны съ рисунками этого автора, изображающими *Perisph. aurigerus*. Обѣ разновидности встрѣчаются у насъ въ одномъ геологическомъ горизонтѣ. Вторая изъ нихъ отличается правильной дихотоміею реберъ съ незначительнымъ числомъ слѣдовъ прежняго устья. На жилой камерѣ между правильно дихотомизирующими ребрами является по одному вторичному ребру, съ ними не соединяющемуся.

34. **Perisphinctes euryptychus** Neum.

Perisphinctes euryptychus. Neum. Balin, S. 38, Tab. XII, fig. 1.

Perisphinctes euryptychus. Лагузень. Рязанск. вѣра, стр. 67, таб. X, фиг. 2.

Къ этому виду долженъ быть отнесенъ весьма характерный обломокъ изъ слоевъ съ *Cadoceras Milashevici*, найденный мною подъ с. Болобановымъ. Обломокъ представляетъ части нѣсколькихъ оборотовъ, имѣющихъ всѣ характеристическія особенности этого вида, близкаго къ *Perisph. curvicosta*, но отличающагося отъ него круглыми поперечными сѣченіями и менѣе обхватывающими оборотами. Лопастная линія не замѣтна. Ребра на наружной поверхности слегка сглаживаются.

б) Группа **Perisphinctes plicatilis** Sow. ¹⁾.35. **Perisphinctes Bolobanovi** Nik.

См. *Perisphinctes Bolobanovi*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 101, таб. V, фиг. 38, 39.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 76, Tab. V, fig. 38, 39.

Perisphinctes Bolobanovi. Nikitin. Elatma. S. 23, Tab. I, fig. 6.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

1) Группа эта будетъ мною обстоятельно разобрана въ приготовленной уже къ печати монографіи костромской юры, гдѣ степень сохранности этихъ аммонитовъ не оставляетъ ничего лучшаго желать для опредѣленія. Аммониты этой группы изъ Кинешемскаго уѣзда, съ ихъ прекрасно сохранными жилыми камерами, послужили мнѣ образцами для изученія тѣхъ же формъ изъ другихъ мѣстностей, въ которыхъ мы имѣемъ или одни внутренніе обороты, или обломки взрослыхъ экземпляровъ.

36. *Perisphinctes Pralairi*. Favre.

Таб. III, фиг. 17, 18.

Ammonites Pralairi. Favre. Voiron. 1876, pag. 23, pl. III, fig. 6, 7.

Perisphinctes Pralairi. Favre. Alpes fribourgeoises. 1876, pag. 46, pl. V, fig. 4.

Perisphinctes Pralairi. Uhlig. Brünn. pag. 153.

Диаметръ	102	47	22 мм.
Высота	0,25	0,26	0,27
Толщина	0,35	0,47	0,59
Ширина умбо		0,45	0,41

Плоская форма съ оборотами обхватывающими не болѣе $\frac{1}{4}$ предыдущаго. Поперечное сѣченіе округлое, на молодыхъ оборотахъ сильно сплюснутое съ наружной стороны, но выпячивается съ каждымъ оборотомъ все болѣе и болѣе, принимая въ послѣдствіи видъ правильнаго круга, на болѣе крупныхъ оборотахъ даже нѣсколько вытягиваясь къ наружной сторонѣ. Поверхность оборотовъ покрыта толстыми, рѣзко выраженными ребрами, направленными нѣсколько впередъ, что особенно замѣтно на молодыхъ экземплярахъ. Ребра эти раздвояются на внѣшней сторонѣ, приблизительно въ верхней четверти боковой поверхности (на взрослыхъ оборотахъ нѣсколько ниже). Вѣтви выражены только немного слабѣе главныхъ реберъ и проходятъ по внѣшней поверхности безъ какого-либо пониженія или сглаживанія въ области сифона. Молодые обороты, какъ у предыдущаго вида, характеризуются сильно сплюснутою формою разрѣза, наклоненными впередъ ребрами и обиліемъ слѣдовъ прежняго устья, выражающихся перетяжками и характерными для всей группы неправильностями въ очертаніи реберъ. На взрослыхъ экземплярахъ перетяжки мѣстами также сильно выражены. Лопастная линія совершенно ничѣмъ не отличается отъ таковой у *Perisphinctes Bolobanovi*. Отъ этого послѣдняго вида наша форма отличается сильно выраженными рѣзкими ребрами, не сглаживающимися въ сифональной области, кромѣ того нѣсколько болѣе обхватывающими другъ друга оборотами.

Слой съ *Cardioceras alternans*. Коприно.

37. *Perisphinctes indogermanus*. Waagen.

Perisphinctes indogermanus. Waagen. India. Kutsch, pag. 185, Tab. 47, fig. 1; Tab. 48, fig. 3, 4.

Perisphinctes plicatilis parabolis. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Pl. VII, fig. 4 (non 3).

Perisphinctes Martelli. Bayle. Explic. Carte d. France, Tab. 68, fig. 1.

Описание будетъ дано въ монографіи костромской юры.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

38. *Perisphinctes* cf. *Martelli* Opp.

См. *Perisphinctes Martelli*. НИКИТИНЪ. РЫБИНСКЪ, стр. 107, таб. V, фиг. 44.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 80, Tab. V, fig. 44.

Въ слояхъ съ *Cardioceras alternans*. Коприно.

39. *Perisphinctes plicatilis* Sow.

См. *Perisphinctes plicatilis*. НИКИТИНЪ. РЫБИНСКЪ, стр. 106.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 79.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

40. *Perisphinctes Jeremejevi* Nik.

Эта новая форма, найденная въ рыбинской юрѣ въ видѣ обломковъ, будетъ описана въ монографіи костромской юры, гдѣ она встрѣчается въ прекрасныхъ образцахъ.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

в) Группа *Perisphinctes polylocus* Rein.41. *Perisphinctes Stschurowskii* Nik.

См. *Perisphinctes Stschurowskii*. НИКИТИНЪ. РЫБИНСКЪ, стр. 111, таб. VII, фиг. 53—56.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 83, Tab. VII, fig. 53—56.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*. Глѣбово-Ивановское.

г) Группа *Perisphinctes virgatus* Buch.42. *Perisphinctes virgatus* Buch.

См. *Perisphinctes virgatus*. НИКИТИНЪ. РЫБИНСКЪ, стр. 107.

Idem. Nikitin. Rybinsk, s. 80.

Въ слояхъ того-же имени. Глѣбово-Ивановское, Болобаново и др., рѣже другихъ видовъ той-же группы.

43. *Perisphinctes Lahuseni* Nik.

См. *Perisphinctes Lahuseni*. НИКИТИНЪ. РЫБИНСКЪ, стр. 108, таб. VI, фиг. 50, 51.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 81, Tab. VI, fig. 50, 51.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus* чаще другихъ формъ.

44. *Perisphinctes apertus* Nik.

Таб. III, фиг. 19.

Ammonites virgatus var. aperta. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Pl. IV, fig. 4 и 6 (одно изображение безъ текста).

Диаметръ	82	68	55	41 мм.
Высота	0,29	0,29	0,29	0,27
Толщина	0,27	0,28	0,33	0,30
Ширина умбо	0,45	0,40	0,38	0,37

Эта форма виргатовой группы очень часто встрѣчается, какъ въ московской, такъ и рыбинской юрѣ. Вышеприведенные размѣры сняты съ оригиналовъ московской юры, гдѣ они хорошо сохранены. Форма характеризуется плоскою открытою раковиной съ оборотами, покрывающими менѣе $\frac{1}{3}$ предыдущаго. Разрѣзъ овальный, высокій, съ округленною вѣшнею поверхностью. Ребра рѣзкія, въ молодости болѣе сжатые, на воздушныхъ камерахъ болѣею частью трехраздѣльныя по типу *Perisph. virgatus*, но отличающіяся отъ типической формы болѣе высокимъ пунктомъ бифуркаціи. Очень часты слѣды прежнихъ устьевъ, образованныхъ перетяжкой и рѣзкимъ конечнымъ неразвѣвленнымъ ребромъ. На жилыхъ камерахъ взрослыхъ оборотовъ ребра становятся почти исключительно двувѣтвистыми и тогда форма не отличима отъ *Perisphinctes bipliciformis*. Лопастная линія по типу *Perisph. virgatus*.

Въ слояхъ нижневолжскаго яруса съ *Perisph. virgatus*. Болобаново, Глѣбово - Ивановское.

45. *Perisphinctes bipliciformis* Nik.

См. *Perisphinctes bipliciformis*. Никитицъ. Рыбинскъ, стр. 109, таб. VI, фиг. 52.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 82, Tab. VI, fig. 52.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*. Глѣбово - Ивановское, Коприно, Льговецъ, Болобаново. Довольно часто.

46. *Perisphinctes Lomonossovii* Wischn.

Таб. III, фиг. 20.

Ammonites Lomonossovii. Wischniakoff. Planulati de Moscou. 1882, Pl. II, fig. 4 (одно изображение безъ текста).

Диаметръ	56	38 мм.
Высота	0,32	0,26
Толщина	0,45	0,50
Ширина умбо	0,37	0,32

Эта форма встрѣчается очень часто въ Московской юрѣ, откуда и взяты измѣренные экземпляры. Она характеризуется низкими, расширенными съ боковъ оборотами, обхватывающими нѣсколько менѣе $\frac{1}{2}$ предыдущаго. Покрыта рѣзковыдающимися, радіальными, почти острыми, особенно въ умбональной части, ребрами, между которыми преобладаютъ двураздѣльные съ однимъ вторичнымъ ребромъ, вставленнымъ между главными и до нихъ не доходящимъ. На молодыхъ оборотахъ являются трехраздѣльные ребра, искривляющіяся впередъ по типу *Perisph. virgatus*. У наиболее близкихъ формъ *Perisph. Pallasii* d'Orb., *biplex* Sow. и *biplex-bifurcatus* Quenst. нѣтъ вклинивающихся вторичныхъ реберъ. Зигзагообразный способъ соединенія вѣтвей съ главными ребрами, видный на внѣшней поверхности изображеннаго у Вишнякова экземпляра, есть чисто индивидуальная особенность, измѣняющаяся какъ на одномъ и томъ же экземплярѣ, такъ равно и вовсе не проявляющаяся на многихъ моихъ подмосковныхъ образцахъ. Эта непостоянная въ отдѣльныхъ особяхъ черта скульптуры свойственна большинству аммонитовъ съ двураздѣльными ребрами. Жилая камера на экземплярахъ средняго возраста, находящихся въ моемъ распоряженіи, вся покрыта такими же ребрами. Лопастная линія по типу всей группы.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*. Глѣбово-Ивановское.

Хотя изображенный экземпляръ сильно попорченъ и сдавленъ, онъ по сличеніи съ московскими образцами представляетъ всѣ характерности вида.

Aspidoceras Zittel.

47. *Aspidoceras perarmatum* Sow.

См. *Aspidoceras perarmatum*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 120.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 90.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

Peltoceras Waagen.

48. *Peltoceras arduenense* d'Orb.

См. *Peltoceras arduenense*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 120.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 91.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Переборъ.

49. *Peltoceras Constanti* d'Orb.

Ammonites Constanti. d'Orbigny. Terr. jurass. pag. 502, Pl. 186.

Два обломка, найденные мною въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum* у деревни Селихово, представляютъ полнѣйшее сходство съ изображеніемъ d'Orbigny. У меня есть изъ

костромской юры болѣе полные образцы этой формы, которые и будутъ въ своемъ мѣстѣ подробно описаны и изображены.

Reineckia Bayle¹⁾.

50. *Reineckia Fraasiiformis* Nik.

См. *Perisphinctes Fraasiiformis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 105, таб. V, фиг. 42, 43.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 78, Tab. V, fig. 42, 43.

Въ слояхъ съ *Cardioceras alternans*. Коприно.

При выдѣленіи всей группы аммонитовъ близкихъ къ *Amm. anceps* въ особый, строго ограниченный родъ *Reineckia*, у меня не остается никакого сомнѣнія въ томъ, что и наша описываемая теперь форма должна быть отнесена сюда.

Olcostephanus Neum.

Со времени выхода моей цитированной выше работы о рыбинской юрѣ предѣлы рода *Olcostephanus* значительно расширены, главнымъ образомъ, благодаря работѣ Neumaier'a и Uhlig'a. Изученіе принадлежащихъ этому роду аммонитовъ гильса²⁾ показало тѣсную связь ихъ съ аммонитами группы «*trimeri*», установленной Аммономъ и относившейся до сихъ поръ къ роду *Perisphinctes*. Такъ какъ къ этой весьма многочисленной по числу видовыхъ формъ группѣ верхнеюрскихъ аммонитовъ непосредственно прилегаютъ по всѣмъ характеристичнымъ признакамъ и наша группа *Ammonites okensis*, я считаю въ настоящее время вполне последовательнымъ, руководствуясь основами новой системы аммонитидъ, и эту последнюю группу включить въ число формъ рода *Olcostephanus*, противъ чего я въ моей прежней работѣ возстаивалъ, какъ противъ положенія недостаточно убѣдительно мотивированнаго, при оставленія за аммонитами группы *trimeri* родового обозначенія *Perisphinctes*. Въ такихъ расширенныхъ предѣлахъ родъ *Olcostephanus* характеризуется слѣдующими признаками:

Раковина съ сильно объемлющими оборотами и узкимъ умбо. Обороты съ округлою внѣшнею стороною. Ребра прямыя, нѣсколько изогнутыя впередъ, у крайнихъ мѣловыхъ представителей совершенно радіальныя. Ребра обыкновенно вѣтвятся въ нижней половинѣ боковой поверхности, переходя на умбональномъ краю въ болѣе или менѣе рѣзко выраженные бугорчатыя утолщенія. (У группы *bidichotomi* раздѣлявшіяся ребра дѣлятся еще вторично въ верхней части боковой поверхности). У многихъ ребра сглаживаются съ воз-

1) Названіе это дано группѣ *Amm. anceps* Bayle'мъ Explic. d. l. Carte géol. d. France Vol. IV, Pl. 56. Гра-
ницы и характеристика рода см. Steinmann. Zur Kent-

niss der Jura von Bolivia. Neues Jahrbuch. d. Miner. etc. 1881, I Beilage-Band.

2) Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen, Palaeontogr. Band 27.

растомъ. Жилая камера между $1 \frac{2}{3}$ оборота (у мѣловыхъ формъ наиболѣе короткая). Устье образовано широкою перетяжкой и гладкой каймой; у нѣкоторыхъ юрскихъ формъ продолжается въ боковыя ушки, повидимому, на экземплярахъ только болѣе юнаго возраста. На внутреннихъ оборотахъ замѣчаются у многихъ перетяжки. Лопастная линія слабобѣгвиста и состоитъ во внѣшней части изъ внѣшняго, двухъ боковыхъ и двухъ или трехъ придаточныхъ лопастей. Направленіе лопастной линіи радіальное или весьма слабо отклоненное назадъ въ умбональной части.

а) Группа *Olcostephanus trimerus* Opp.

51. *Olcostephanus stephanoides* Opp.

Таб. III, фиг. 21, 22.

См. *Perisphinctes stephanoides*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 103, таб. V, фиг. 41.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 77, Tab. V, fig. 41.

Диаметръ.	59	30 мм.
Высота воздушной камеры	0,17	0,17
Высота устья.	0,29	0,30
Толщина	0,40	0,43
Ширина умбо.	0,36	0,37

Къ моему описанію этой формы могу теперь, когда собранъ значительный матеріалъ, сдѣлать нѣсколько существенныхъ дополненій. Трехраздѣльные ребра покрываютъ собою всѣ воздушныя камеры и смѣняются двураздѣльными на жилой камерѣ, какъ небольшихъ, такъ и вполне взрослыхъ экземпляровъ. Сифональная борозда не всегда ясно выражена: иногда отсутствуетъ совершенно, какъ то изображаютъ рисунки Logioi'a. Устье жилой камеры на небольшихъ экземплярахъ съ двумя длинными боковыми придатками; на большихъ придатки эти сильно укорочены. Здѣсь я даю для поясненія вышеуказаннаго различія два гуттаперчевыхъ слѣпка этихъ формъ съ сохранившимися устьями. Слѣпки сняты съ прекрасно сохранившихся внѣшнихъ отпечатковъ изъ фосфоритныхъ конкрецій села Коприна, содержащихъ *Cardioceras alternans*.

б) Группа *Olcostephanus okensis* d'Orb.

52. *Olcostephanus okensis* d'Orb.

Таб. III, фиг. 23.

См. *Perisphinctes okensis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 112, таб. VII, фиг. 57—59.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 84, Tab. VII, fig. 57—59.

Къ моему описанію и поясненію прилагаемаго теперь рисунка молодыхъ оборотовъ этой формы имѣю сдѣлать слѣдующее дополненіе. Молодые обороты всегда значительно

сплюснуты съ боковъ, такъ что рисунки d'Orbigny fig. 13 и 14 относятся навѣрное не къ этому виду, а къ попадающемуся вмѣстѣ съ нимъ *Olcostephanus nodiger* Eichw. Напротивъ, его же рисунки fig. 15 и 16 съ точностью воспроизводятъ экземпляры средняго возраста *Olcosteph. okensis*, тогда какъ въ соответственномъ возрастѣ *Olcost. nodiger* является сильно ребристою и бугорчатою формою. Мое изображеніе полнаго молодого экземпляра (фиг. 57) страдаетъ нѣсколько другимъ недостаткомъ: ребра на немъ изображены слишкомъ грубо.

Въ слояхъ съ *Oxynoticeras fulgens*. Каменикъ, Льговецъ и другихъ мѣстахъ, часто

53. *Olcostephanus subditoides* Nik.

См. *Perisphinctes subditoides*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 114, таб. VII, фиг. 60.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 86, Tab. VII, fig. 60.

Въ слояхъ съ *Oxynoticeras fulgens*. Льговецъ, Каменикъ.

54. *Olcostephanus fragilis* Trauts.

См. *Perisphinctes fragilis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 115, таб. VI, фиг. 61.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 86, Tab. VI, fig. 61.

Въ слояхъ съ *Oxynoticeras fulgens*. Каменикъ.

55. *Olcostephanus subditus* Trauts.

Таб. III, фиг. 24.

См. *Perisphinctes subditus*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 116.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 87.

Послѣ публикованія моей работы найдены были, какъ выше сказано, хорошіе образцы этой формы въ верхнемъ песчаникѣ с. Каменикъ, не оставляющіе никакого сомнѣнія, что и прежде находимые неполные обломки, которые я проблематично описывалъ подъ этимъ видовымъ названіемъ, были вѣрно опредѣлены. Вмѣстѣ съ тѣмъ прочно установилось и положеніе верхняго желѣзистаго песчаника с. Каменикъ, какъ образованія, соответственнаго аупелловому банку с. Хорошова подъ Москвой.

Такъ какъ экземпляры средняго возраста этой формы еще нигдѣ не были изображены, я прилагаю здѣсь ихъ изображеніе.

Nautilus.

56. *Nautilus Wolgensis* Nik.

См. *Nautilus Wolgensis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 121.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 91.

Nautilus Wolgensis. Nikitin. Elatma. S. 45, Tab. VI, fig. 33, 34.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milashevici*. Льговецъ.

Belemnites.**57. Belemnites Panderianus d'Orb.**

См. *Belemnites Panderianus*. НИКИТИНЪ. Рыбинскъ, стр. 122.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 92.

Belemnites Panderianus. Nikitin. Elatma. S. 48.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi*, *Cardioceras cordatum* и *Cardioceras alternans*.
Въ послѣднихъ двухъ горизонтахъ очень часто, въ первомъ рѣдко.

58. Belemnites extensus Trants.

См. *Belemnites extensus*. НИКИТИНЪ. Рыбинскъ, стр. 124.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 94.

Belemnites extensus. Nikitin. Elatma. S. 47.

Рисунки этого белемнита, заготовленные для послѣдняго изъ указанныхъ моихъ изданій, будутъ помѣщены въ слѣдующемъ его выпускѣ.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milashevici* и *Quenstedioceras Leachi* часто.

59. Belemnites subextensus Nik.

Эта новая форма будетъ описана и изображена въ монографіи костромской юры.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milashevici*.

60. Belemnites subabsolutus Nik.

См. *Belemnites subabsolutus*. НИКИТИНЪ. Рыбинскъ, стр. 125.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 94.

Belemnites subabsolutus. Nikitin. Elatma. S. 46, Tab. V, fig. 31 и 32.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milashevici* часто.

61. Belemnites absolutus Fisch.

См. *Belemnites absolutus*. НИКИТИНЪ. Рыбинскъ, стр. 127.

Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 96.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*, очень часто.

VII. ПОРОДЫ СОМНИТЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА.

Если послѣдовательно наблюдать нижнюю границу валунныхъ образованій по теченію р. Волги отъ окрестностей города Мологи до Ярославля, мы всюду замѣчаемъ подъ этими образованіями мощную толщѣ тонкозернистаго песка. Песокъ этотъ сыпучъ, обыкновенно свѣтложелтаго цвѣта отъ небольшой примѣси окрашивающаго его гидрата окиси желѣза. Тамъ, гдѣ онъ выходитъ на поверхность, какъ въ окрестностяхъ г. Мологи, песокъ является въ верхнихъ частяхъ болѣе или менѣе совершенно промытымъ и обезцвѣченнымъ дѣйствіемъ атмосферныхъ водъ. Вѣтеръ разноситъ его, заставляя подниматься на высоты, покрывать даже болѣе юныя образованія, каковы валунныя глины (28, 31, 32), или скопляться въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ береговыхъ валовъ (32, 78). По мѣрѣ слѣдованія внизъ по теченію, на пескахъ этихъ нарастаютъ мощныя толщи валунныхъ образованій. Мѣстами, гдѣ разрѣзъ чистъ, можно наблюдать рѣзкую линію, отдѣляющую валунныя образованія отъ песковъ. По большей части рѣзкая граница образуется болѣе или менѣе значительнымъ слоемъ крупнозернистаго песка съ валунами или прямо слоемъ мелкихъ валуновъ и галечника (39, 42, 106). Слѣдя между селомъ Копринимъ и г. Рыбинскомъ за нижнимъ предѣломъ песковъ, мы видимъ, какъ они постепенно переходятъ въ верхнеюрскіе желѣзистые песчаники. Такое обогащеніе песка гидратомъ окиси желѣза и сплавиваніе въ болѣе или менѣе плотныя плиты и глыбы песчаника можно наблюдать и далѣе внизъ по рѣкѣ (39). Все эти обстоятельства вмѣстѣ взятыя заставляютъ признать за песками окрестностей г. Мологи юрскій возрастъ и смотрѣть на нихъ какъ на конечный членъ всей этой системы, образованіемъ котораго закончилась юрская эпоха, что я подробно развилъ какъ выше на стр. 55, такъ и въ моемъ неоднократно цитированномъ сочиненіи «О юрскихъ образованіяхъ между Рыбинскомъ и т. д.»¹⁾. При этомъ однако самый способъ образованія сыпучихъ песковъ остается все-таки не вполне рѣшеннымъ. Возможно предположить, что мы имѣемъ дѣло съ чисто прибрежнымъ отложеніемъ юрскаго моря, которое такъ и осталось не связаннымъ никакимъ цементомъ со времени своего образованія. Но можно дать и такое объясненіе, что верхнія части юрскихъ породъ, сдѣлавшись сушью въ послѣдующія эпохи, подверглись въ значительной степени элювіальнымъ процессамъ, еще до отложенія насѣвшихъ на нихъ валунныхъ породъ. Повидимому, мелкозернистость этихъ песковъ, сыпучесть ихъ, постепенное обогащеніе желѣзными соединениями въ нижнихъ частяхъ, полное отсутствіе ископаемыхъ остатковъ и разрушенное состояніе (въ видѣ только отпечатковъ) тѣхъ изъ этихъ остатковъ, которые являются близъ уровня перехода сыпучихъ песковъ въ подлежащіе плотные желѣзистые песчаники (напр. въ Копринѣ) — все это

1) л. с., стр. 47 (34).

Труды Геол. Ком. I. 2.

вмѣстѣ взятое скорѣе говоритъ за значительное измѣненіе состава этихъ породъ со времени ихъ отложенія. Наконецъ часть ихъ носить на себѣ явственно аллювіальный и эоловый характеръ, будучи перенесена рѣкою и отложена уже вторично въ видѣ береговыхъ валовъ, разносимыхъ затѣмъ вѣтромъ на далекое протяженіе. Съ другой стороны не слѣдуетъ упускать изъ вида и отношенія этихъ песковъ къ подобнымъ же образованіямъ верхнихъ слоевъ юры въ Московской губерніи, о чемъ сказано выше (стр. 55). Во всякомъ случаѣ юрскій возрастъ этихъ песковъ близъ Мологи почти не подлежитъ никакому сомнѣнію. Наблюдая же послѣдовательно выходы подобныхъ песковъ подъ валунами образованіями далѣе внизъ по Волгѣ отъ Рыбинска до Ярославля, видя замѣчательное постоянство ихъ свойствъ и состава, я не задумался бы отнести и всѣхъ ихъ (39, 40, 41, 42, 106) къ юрской системѣ и образованіямъ, соответствующимъ пескамъ окрестностей г. Мологи, и такимъ образомъ продолжить на картѣ область юрской системы до окрестностей Ярославля. Однако показаніе юры на далекое разстояніе отъ г. Рыбинска къ востоку было бы рискованнымъ на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя даютъ наблюденія по теченію рѣки Которосли. Какъ показываютъ обнаженія, описанныя подъ №№ 116, 117, 118, 119, 120, 121, мы встрѣчаемъ здѣсь всюду пески съ совершенно тѣми же свойствами и измѣненіями состава, съ тѣми же отношеніемъ къ валуннымъ образованіямъ; но основаніемъ для этихъ песковъ служить тутъ глина совершенно иного, а именно триасоваго типа. Передъ этимъ образованіемъ геологъ рѣшительно становится въ тупикъ. Объясненій можно конечно дать нѣсколько, но каждое изъ нихъ вполнѣ неудовлетворительно, ибо остается недоказаннымъ. Мы можемъ предположить, что имѣемъ дѣло съ подобными же древними довалунными элювіальными измѣненіями коренныхъ породъ, на какія указываютъ пески г. Мологи, но какихъ породъ — юрскихъ или триасовыхъ — мы я того сказать не въ состояніи. Мы можемъ также предположить, что имѣемъ дѣло съ какими-либо рѣчными аллювіальными отложеніями, опять таки предшествовавшими валунной эпохѣ. Можетъ быть, детальное изслѣдованіе мало изученныхъ южнѣ лежащихъ областей Московской и Владимірской губерній, къ которымъ я приступлю будущимъ лѣтомъ, прольетъ лучшій свѣтъ на песчанья отложенія по р. Которосли. Во всякомъ случаѣ эти послѣднія мѣшаютъ понимать подобныя имъ породы и по р. Волгѣ между Рыбинскомъ и Ярославлемъ. Не могу не обратить здѣсь вниманія на тотъ фактъ, что проблематичные пески, подлежащіе валуннымъ образованіямъ, замѣчены были весьма многими наблюдателями, какъ-то Мёллеромъ ¹⁾, Барботомъ де-Марни ²⁾ и другими лицами, производившими детальныя геологическія съемки въ бассейнѣ р. Оки. Одинъ выводъ, который, кажется, можно сдѣлать изъ этихъ наблюденій, что пески, о которыхъ идетъ рѣчь, рѣшительно независимы отъ подлежащихъ коренныхъ породъ. Мёллеръ, напр., наблюдалъ ихъ непрерывно проходящими поверхъ каменноугольныхъ, пермскихъ, триасовыхъ и юрскихъ образованій. Дѣлая эти сопоставленія, я отнюдь не хочу утверждать, что всѣ под-

1) Матеріалы Геолог. Россіи. Т. VI, стр. 211.

2) Записки Минер. Общ. Т. VII, 1872, стр. 177.

лежащія валуннымъ толщамъ пески въ бассейнахъ верхней Волги и Оки составляютъ непрерывно одинъ ярусъ, какъ склоненъ былъ утверждать это Барботъ де-Марни, не имѣя къ тому достаточныхъ основаній. Тѣмъ менѣе я согласенъ считать ихъ нижнемѣловыми отложениями, какъ предлагалъ этотъ геологъ. Во всякомъ случаѣ рѣшить эти вопросы, равно какъ уяснить не только время, но и способъ образованія данныхъ песковъ — дѣло будущаго.

VIII. ПОСЛѢТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА. *Q.*

Подледниковыя озерныя отложенія.

Этого рода образованія всего одинъ разъ встрѣчены были мною въ области нашей карты. Сюда отношу я указанныя за № 94 обнаженія шоколаднаго цвѣта сильно песчанистаго мергеля, наблюдаемыя на протяженіи $\frac{1}{2}$ версты въ долину небольшой рѣчки Вехи, близъ г. Пошехонья. Порода эта залегаетъ непосредственно подъ толщею нижневалуннаго песка и видна до уровня воды въ видѣ слоя, толщиной до 4 метровъ. Порода слоиста, мѣстами въ прослойкахъ видны неясные отпечатки стеблей и листьевъ болотныхъ однодольныхъ растений. При разсмотрѣніи породы въ микроскопъ, послѣ растворенія въ соляной кислотѣ и отмучиванія остатка, замѣчаются, правда, не особенно многочисленныя, кремнистыя діатомовыя водоросли. Хотя коренныхъ болѣе древнихъ породъ и не обнажается вовсе въ окрестностяхъ г. Пошехонья, однако, принимая во вниманіе непосредственное налеганіе валунныхъ толщъ, можно по аналогіи съ другими подобными же образованіями въ Костромской губерніи параллелизировать это образованіе извѣстному подледниковому озерному отложенію близъ села Троицкаго подъ Москвою, въ которомъ былъ найденъ полный скелетъ мамонта. Я долженъ только замѣтить, что порода здѣсь бѣднѣе органическими веществами, и не содержитъ вивіанита, какъ подъ Троицкимъ. Я вернусь къ этому интересному обнаженію при подробномъ обзорѣ подобныхъ образованій въ Костромской губерніи.

Валунныя отложенія¹⁾ *Q₁.*

Валунныя отложенія, покрывающія мощною сплошною толщею всю изслѣдуемую область, какъ покрываютъ они всю сѣверозападную и среднюю Россію, оставались тѣмъ не менѣе почти совершенно неизученными въ предѣлахъ нашей карты. Можно указать, какъ исключеніе, только одну работу проф. Еремѣева, уже не разъ цитированную выше, въ которой мы находимъ детальнѣйшій очеркъ валунныхъ отложеній въ уѣздахъ Тверскомъ, Ка-

1) Глава эта была реферирована мною въ засѣданіи Импер. Минер. Общества 15 марта 1883 года.

лязинскомъ и Корчевскомъ, сопровождаемый пѣлою массою описаній ихъ обнаженій. Причина такого пренебреженія, конечно, непривлекательность валунныхъ толщъ для геолога-палеонтолога, лежащая въ свойствѣ самихъ образований. Съ другой стороны нельзя не замѣтить, что самое положеніе этихъ образований требуетъ отъ геолога детального обследованія водораздѣловъ и болѣе или менѣе отдаленныхъ отъ рѣчныхъ береговъ холмообразныхъ возвышенностей, остающихся обыкновенно внѣ сферы его дѣятельности. Отсюда или ограниченность фактическихъ данныхъ касательно распространенія валунныхъ толщъ въ описательной части геологическихъ монографій, или совершенно превратное представленіе ихъ распространенія и образованія, какое мы видимъ напр. въ работахъ проф. Траутшольда.

Принявъ на себя обязательство сдѣлать сводъ всѣхъ геологическихъ наблюденій, бывшихъ въ предѣлахъ нашей области, я нанесъ на карту слишкомъ 230 отдѣльныхъ выходовъ валунныхъ породъ. Большая часть этихъ данныхъ заимствована изъ моего геологическаго дневника, кромѣ уже упомянутаго изслѣдованія проф. Еремѣева и нѣкоторыхъ одиночныхъ фактовъ изъ другихъ источниковъ, не проверенныхъ мною лично. Получился довольно равномерно распределенный матеріалъ, въ которомъ однако чувствуется значительный пробѣлъ для Бѣжецкаго и южной части Весьегонскаго уѣздовъ. Эти края входили въ область изслѣдованій А. Дитмара. Названный геологъ, не найдя выходовъ коренныхъ породъ, поступилъ прямо противоположно проф. Еремѣеву, т. е. оставилъ въ пренебреженіи и тѣ толщи, которыя ихъ затемняютъ. Мнѣ, имѣя на своихъ рукахъ заботы о многихъ болѣе важныхъ вопросахъ геологіи этого края, не пришлось вовсе удѣлить времени наблюденію валунныхъ толщъ Бѣжецкаго уѣзда. Конечно, вышеуказанныхъ 230 наблюденій, и равномерно распределенныхъ, далеко недостаточно для рѣшенія всѣхъ вопросовъ, невольно зарождающихся при разсмотрѣніи валунныхъ образований въ предѣлахъ нашей карты, какъ это видно будетъ далѣе. Я долженъ однако замѣтить, что природа кладетъ сама предѣлъ этимъ наблюденіямъ нерѣдко въ самыхъ любопытныхъ мѣстахъ, скрывая отъ глазъ наблюдателя основаніе толщъ и подлежащія имъ породы; выходъ этихъ послѣднихъ только и можетъ рѣшить для насъ зачастую значеніе того или другаго валуннаго образованія, какъ такового, въ опредѣленіи котораго играютъ первенствующую роль стратиграфическія отношенія.

Разсмотрѣніе валунныхъ образований на мѣстѣ и на составленной мною картѣ привело меня прежде всего къ констатированію въ предѣлахъ области 56-го листа трехъ послѣдовательныхъ толщъ:

- Q_c верхняго валуннаго песка.
- Q_b валунной глины,
- Q_a нижняго валуннаго песка.

Наиболѣе постояннымъ и мощнымъ членомъ валунныхъ образований въ предѣлахъ нашей карты является валунная глина (валунный суглинокъ, *Geschiebelehm*). Это хорошо

извѣстная всѣмъ наблюдателямъ сѣвера и запада Россіи порода, доставляющая всюду матеріалъ для прекраснаго строительнаго кирпича. Глина сильно песчанистая, мѣстами мергелистая, всегда болѣе или менѣе значительно шипящая съ соляной кислотой. Окрашена она нормально въ бурый цвѣтъ гидратомъ окиси желѣза, по близости красныхъ мергелей и песковъ триаса — съ болѣе красноватымъ оттѣнкомъ. Въ мѣстностяхъ болотистыхъ она обыкновенно въ поверхностныхъ слояхъ отъ просачивающихся раскисляющихъ органическихъ растворовъ принимаетъ сѣрый или даже зеленоватый цвѣтъ. Вслѣдствіе своей относительной водонепроницаемости — служитъ причиною нерѣдкаго скопленія озеръ, болотъ и подпочвенныхъ водъ. Отмѣтимъ ея полную неслоистость. Въ толщахъ ея замѣчаются обтертые валуны совершенно неправильно, неравномѣрно, съ полнѣйшимъ отсутствіемъ какой-либо сортировки по величинѣ зерна, отъ мельчайшей пылинки до величины глыбъ, имѣющихъ нѣсколько футовъ въ поперечникѣ. Я ни разу не наблюдалъ какого-либо слоистаго скопленія въ ней валуновъ. Можно наблюдать только болѣе изобилующія такими валунами мѣстности и глину, въ которой валуны доведены почти до полнаго исчезновенія. Валунная глина залегаетъ сплошнымъ покровомъ въ области нашей карты, достигая въ разрѣзахъ по рѣчнымъ берегамъ до 8 — 10 метровъ мощности. Размѣры ея толщи значительно колеблются въ предѣлахъ одной и той же мѣстности, обуславливая отчасти холмистость наружныхъ очертаній страны. Особенно важное значеніе имѣетъ ея несомнѣнное, мощное развитіе на всѣхъ водораздѣлахъ, на что я обращалъ большое вниманіе, подтвердивъ непрерывность ея протяженія по всей странѣ, какъ это указывали еще Мурчисонъ и Блазюсъ. Этимъ безвозвратно опровергаются всѣ предположенія о ея аллювіальномъ происхожденіи въ области рѣчныхъ и озерныхъ долинъ. Какіе бы размѣры въ прежнія времена не принимали рѣки и озера въ глазахъ нѣкоторыхъ геологовъ, повсемѣстное развитіе валунной глины на водораздѣлахъ останется всегда возраженіемъ, рѣшающимъ судьбу всѣхъ подобныхъ гипотезъ. Въ предѣлахъ нашей карты валунной глины нѣтъ только въ области современныхъ рѣчныхъ долинъ и озерныхъ котловинъ, гдѣ она несомнѣнно была смыта, унесена и замѣнена аллювіальными отложеніями этихъ долинъ. Нѣкоторыя изъ этихъ долинъ, какъ увидимъ далѣе, занимаютъ обширное протяженіе, какъ показано на прилагаемой геологической картѣ. Все пространство между рѣками Мологою и Шекснѣю въ предѣлахъ этой карты является одною общею аллювіальной долиною этихъ рѣкъ, гдѣ валунная глина сохранилась только кое-гдѣ въ видѣ отдѣльныхъ оставшихся неразмытыми холмовъ. Таковы холмы: у села Морюцкаго, Череповецкаго уѣзда, у села Яна на рѣкѣ того же имени, впадающей въ Мологу, у деревень Инаровой и Носовой въ нижнемъ теченіи Мологи, по рѣкѣ Искрѣ и въ нижнемъ теченіи рѣчки Пушмы, впадающихъ въ Шекснѣю. О границѣ и объемѣ этой мощной аллювіальной долины я буду подробно говорить при описаніи аллювіальныхъ образований. Валунная глина оказывается смытою также на правомъ берегу Волги, въ трехугольникѣ между г. Мологою и селами Коприннымъ и Юршинымъ. Хотя берегъ этотъ тутъ и значительной высоты, но несомнѣнно вся указанная мѣстность входила нѣкогда въ область рѣчной долины, когда рѣка еще не углубила такъ значительно, какъ

теперь, свое русло. Въ области этого треугольника мы однако кое-гдѣ замѣчаемъ остатки валунной глины, нѣкогда ее покрывавшей, напр. у деревни Кутковой. Третья мѣстность, съ которой валунная глина, повидимому, смыта до полного уничтоженія — это обширная котловина Ростовскаго озера, подробно очерченная уже мною на стр. 41.

Нижній валунный песокъ — существенно кварцевая сыпучая порода болѣе или менѣе крупнозернистая, обыкновенно желтаго цвѣта отъ небольшой примѣси окрашивающаго ее гидрата окиси желѣза. Во многихъ случаяхъ я наблюдалъ ея явственную слоистость. Мѣстами мы замѣчаемъ въ ней прослойки глинистые и мергелистые. Прослойки эти однако всегда настолько незначительны, что выдѣлять ихъ въ самостоятельный ярусъ и тѣмъ принимать два отдѣла валунной глины не было достаточно основанія. Иногда отъ скопленія гидрата окиси желѣза пески эти спаиваются въ рыхлый желѣзистый песчаникъ или родъ конгломерата, въ случаѣ преобладанія въ немъ галекъ. Заслуживаетъ особаго вниманія модификація этого образованія въ слоистой конгломератъ кварцеваго песчаника, наблюдавшійся въ Калязинскомъ и Угличскомъ уѣздахъ (10, 11, 13), а также открытый мною недавно въ сѣверной части Московской губерніи. Эта порода сѣраго цвѣта, иногда съ желтоватыми прослойками, состоитъ изъ кварцеваго крупнозернистаго песка съ обтертыми валунами разнообразныхъ кристаллическихъ финляндскихъ и олонекскихъ породъ, олонекскаго кварцеваго песчаника, кремня и известняковъ, величиною отъ гороховаго зерна до 1 фута въ поперечникѣ. Цементомъ служитъ кремнекислота и углекислая известь, очевидно, просочившіяся впоследствии и связавшія пески въ камень на столько прочный, что онъ по прочности не уступаетъ самымъ древнимъ осадочнымъ образованіямъ. Это едва-ли не примѣръ самаго сильнаго измѣненія отложеній валунной эпохи. Въ большинствѣ случаевъ я могъ въ описываемой теперь области ясно обнаружить рѣзкую границу, отдѣляющую нижній валунный песокъ какъ отъ валунной глины, такъ и отъ подлежащихъ породъ. Иногда только, когда этою породой оказывались сыпучіе пески, трудность ихъ разграниченія была значительна. Въ этомъ случаѣ помогала отчасти разница въ зреніи обѣихъ песчаныхъ породъ, обыкновенно крупнозернистой въ валунномъ слоѣ. Иногда слой валуновъ и галекъ, образующихъ дно всей валунной толщи, давалъ рѣзкую границу. Въ другихъ мѣстностяхъ, напр. по берегамъ р. Клязьмы въ Московской губерніи, я не былъ въ состояніи опредѣлить границу между подлежащею породою и нижневалуннымъ пескомъ, потому что песокъ этотъ вмѣшавъ въ себѣ нѣсколько прослоекъ подлежащей породы, очевидно, сильно разрушавшейся въ эпоху отложенія нижневалуннаго песка. Когда подлежащей породой были юрскія глины или известнякъ, первое же нарушеніе непрерывности напластованія указывало границу, но когда этою породой были пески, граница исчезала вовсе. Толща нижняго валуннаго песка значительно менѣе толщи валунной глины, если, конечно, строго отдѣлять отъ него подлежащія тонкозернистые лишенные валуновъ пески. Хотя величина эта также варьируетъ, какъ и для глины, но скопленія до 2 метровъ явленія исключительныя; обыкновенно толщина колеблется въ предѣлахъ $\frac{1}{2}$ — 1 метра. Нижній валунный песокъ — мѣсто скопленія валуновъ самаго разнообразнаго размѣра. Мѣстами, осо-

бенно въ основаніи всей толщи, валуны эти лежатъ какъ бы сплошнымъ слоемъ галечника. Какъ широки площади распространенія такихъ слоевъ галечника, мы, конечно, не можемъ знать, ибо имѣемъ дѣло даже въ наиболѣе благоприятныхъ случаяхъ съ одними вертикальными разрѣзами толщи. Соответствуютъ ли такія залеганія дѣйствительно цѣлымъ площадямъ или только грядамъ валуновъ, мы и того сказать не въ состояніи. Въ нижнемъ валунномъ пескѣ, болѣе чѣмъ въ другихъ членахъ валуновыхъ образований, господствуютъ валуны мѣстныхъ ближайшихъ породъ горнаго известняка и юры. Сведя на карту всѣ пункты нахожденія нижневалуннаго песка, мы приходимъ къ несомнѣнному заключенію, что этотъ ярусъ валуновыхъ отложений далеко не составляетъ такого же сплошнаго покрова, какъ валунная глина. При этомъ однако не могу не замѣтить, что наши представленія объ области его залеганія далеко не могутъ быть такъ точны, какъ по отношенію къ верхнему валунному песку; мы безусловно удостоверяемся въ его отсутствіи только въ случаѣ выхода въ разрѣзахъ подлежащихъ породъ, да и то не всегда, ибо оползаніе по склонамъ валунной глины нерѣдко затемняетъ обнаженіе. Тѣмъ не менѣе всѣ данныя, пробѣренныя мною, говорятъ за отсутствіе нижневалуннаго песка въ области нашей карты южнѣе линіи, проведенной черезъ станцію Семибратово (Ярослав. Ж. Д.), село Новое на р. Юхоти, г. Мышкинѣ, г. Красный Холмъ (Тверск. губ.) и далѣе на западъ за предѣлы нашей карты. Исключеніе составляютъ берега Волги между Калязинымъ и Угличемъ, гдѣ нижневалунный песокъ появляется въ видѣ характеристичнаго конгломерата. На востокѣ нашей карты въ уѣздахъ Даниловскомъ, Любимскомъ и Ярославскомъ начинается другая область отсутствія нижневалуннаго песка, занимающая значительное протяженіе по сосѣдней Костромской губерніи въ уѣздахъ Костромскомъ и части Кинешемскомъ. Западная граница этой области отсутствія нижневалуннаго песка проходитъ въ предѣлахъ нашей карты приблизительно восточнѣе села Діево-Городище на Волгѣ, западнѣе города Данилова на сѣло Корчкodomъ по р. Соти. Насколько эта порода существуетъ въ сѣверныхъ областяхъ нашей карты, — остается неизвѣстнымъ, за отсутствіемъ глубокихъ разрѣзовъ въ рѣчныхъ долинахъ и выходовъ подлежащихъ коренныхъ породъ. Одно, что остается за всѣми этими исключеніями вполне достовѣрнымъ — это непрерывное протяженіе нижневалуннаго песка съ сѣверозапада на юговостокъ по уѣздамъ: Устюжскому, Весегонскому, Мологскому, сѣверной части Мышкинскаго, Рыбинскому, Романовскому и Ярославскому. Повидному, полоса эта не вездѣ въ означенныхъ предѣлахъ имѣетъ одинаковую ширину, мѣстами значительно суживаясь. Такъ, напр., въ области рѣчки Черемхи, впадающей въ Волгу у г. Рыбинска, не смотря на ясныя обнаженія подлежащихъ юрскихъ песковъ, валуновые пески отсутствуютъ совершенно въ разрѣзахъ.

Верхній валунный песокъ есть толща неслоистаго песка желтаго и бураго цвѣтовъ, смотря по болѣе или менѣе значительному содержанію гидрата окиси желѣза. Песокъ мѣстами глинистый, мѣстами съ глинистыми прослойками, переходитъ незамѣтно безъ всякой видимой рѣзкой границы въ подлежащую валунную глину. Валуны въ немъ также неправильно размѣщены, какъ въ этой послѣдней. По моимъ наблюденіямъ эти ва-

луны принадлежатъ въ немъ преимущественно породамъ финляндскимъ и олонецкимъ; я только въ рѣдкихъ случаяхъ могъ открыть въ немъ куски горнаго известняка и юры, переполняющіе собою нижневалунный песокъ. Верхневалунный песокъ является въ предѣлахъ нашей карты отдѣльными замкнутыми областями, не сливающимися между собою и не совпадающими съ границами распространенія нижневалуннаго песка. Размѣры такихъ областей весьма различны. 1) Самая большая лежитъ въ южной части нашей карты, занимая уѣзды Тверской, Корчевской, Калязинскій и Ростовскій, продолжаясь далѣе на югъ въ сѣверную часть Московской губ. Сѣверную границу этой области въ предѣлахъ нашей карты можно провести приблизительно черезъ г. Ростовъ, оглябая Борисоглѣбскую слободу на р. Устье, отсюда къ западу прямо на мѣсто пересѣченія р. Волгою границы Ярославской губ., южнѣе г. Кашина и далѣе на западъ по южной части Бѣжецкаго уѣзда. Въ этой части, впрочемъ, точная граница не можетъ быть показана за недостаточностью наблюденій валунныхъ образований въ Бѣжецкомъ уѣздѣ. 2) Небольшая область распространенія верхняго валуннаго песка была обнаружена въ южной части Устюжскаго уѣзда по теченію р. Мологи съ неизвѣстнымъ протяженіемъ къ западу и сѣверу внѣ предѣловъ нашей карты. 3) Одиноко стоящая область въ окрестностяхъ г. Пошехонья имѣетъ предѣлами распространенія на сѣверозападѣ среднее теченіе р. Конгоры, впадающей въ Шексну, на востокѣ ближайшія окрестности города Пошехонья, на югѣ село Никольское - Лапушка на р. Ухрѣ. 4) Замкнутая область окрестностей города Ромапова, повидимому, не простирающаяся отъ этого города по радіусу далѣе 10 — 15 верстъ. 5) Замкнутая область западной половины Любимскаго и сѣверной половины Даниловскаго уѣздовъ, выходящая на востокѣ изъ предѣловъ нашей карты. 6) Западный край огромной Костромской области распространенія верхневалуннаго песка касается нашей карты въ предѣлахъ Ярославскаго уѣзда у села Діево-Городище на Волгѣ, ниже Ярославля. Повидимому, эти области распространенія верхневалуннаго песка совпадаютъ съ областями наибольшей холмистости мѣстности, хотя нельзя сказать, чтобы всегда; такъ сильно холмистыя окрестности долины р. Сити, Мологскаго уѣзда, лишены ихъ окончательно. Мощностъ верхневалуннаго песка мѣстами доходитъ до 5 — 6 метровъ.

Валуны являются въ видѣ болѣе или менѣе обточенныхъ и обтертыхъ глыбъ самой разнообразной формы и величины, въ предѣлахъ зерна, не отличимаго отъ зеренъ крупнаго песка, до величины глыбъ, имѣющихъ до 2 — 3 метровъ въ діаметрѣ. Наибольшія валуны были наблюдаемы подъ г. Калязинымъ (10). По составу значительное большинство ихъ принадлежитъ къ породамъ финляндскимъ и олонецкимъ. Сюда принадлежатъ различныя разновидности гранита, гнейса, сіенита, діабѣза, діорита, діоритоваго сланца, роговика, олонецкихъ твердыхъ песчаниковъ шокшинскаго типа (послѣдній мѣстами преобладаетъ надъ всѣмъ). Второе мѣсто занимаютъ валуны горнаго известняка, особенно обильныя въ нижнихъ частяхъ валунныхъ отложеній, съ характерными ископаемыми чаще всего верхняго яруса (съ *Spirifer mosquensis*), рѣже нижняго (съ *Productus giganteus* и *striatus*). Сюда же должны принадлежать и большинство разноцвѣтныхъ кремней, переходъ которыхъ въ одномъ и

томъ же кускѣ валуна въ типическій горный известнякъ замѣчается на каждомъ шагу. Юрскія ископаемыя являются въ валунныхъ образованияхъ обыкновенно въ видѣ обтертыхъ белемнитовъ и весьма рѣдко другихъ формъ. Что же касается собственно до валунныхъ глыбъ изъ юрской системы, то онѣ крайне рѣдки по свойству легко разрушающихся породъ этой системы. Такія находки обыкновенно говорятъ за непосредственную близость выходовъ юрскихъ отложений, тогда какъ валуны горнаго известняка и горноизвестковаго кремня могли приноситься изъ столь же дальнихъ областей, какъ и кристаллическія породы. Валунъ известняка съ остатками пермскихъ ископаемыхъ былъ мною встрѣченъ только разъ на берегу Волги въ Рыбинскомъ уѣздѣ, съ характеристичной раковинной *Athyris pectinifera* Sow. Крыловъ наблюдалъ около г. Мышкина валунъ съ *Productus Cancrini* Veg. Силурійскихъ и девонскихъ валуновъ я не находилъ вовсе. О распредѣленіи валуновъ въ различныхъ членахъ валунныхъ отложений я уже говорилъ выше. Теперь повторю, что слоистость расположенія валуновъ могла быть наблюдаема только въ нижневалунномъ пескѣ. Особый интересъ имѣютъ, конечно, наблюденія грядоваго расположенія валуновъ въ ряды. Къ сожалѣнію, недостаточность выходовъ на поверхность такихъ грядъ, обыкновенно наблюдаемыхъ только тамъ, гдѣ валунная глина оказывалась смытою, и, наконецъ, недостаточность вниманія, которое я обратилъ въ эту сторону въ первые года моихъ наблюденій въ этой мѣстности, не позволяютъ мнѣ подкрѣпить выводы изъ наблюденій послѣдняго лѣта обильнымъ количествомъ фактовъ. Наблюденія касались только долины р. Волги въ углѣ между г. Мышкинымъ, Мологою и Рыбинскомъ за время моего послѣдняго посѣщенія этой мѣстности. Я замѣтилъ, что до тѣхъ поръ, пока Волга держится направленія съ юга на сѣверъ и тѣмъ болѣе, когда поворачиваетъ на сѣверозападъ, никакой правильности въ расположеніи разбросанныхъ по ея берегамъ валуновъ не замѣчается; но какъ только рѣка, напр., у г. Мышкина, а еще болѣе отъ села Коприна къ городу Мологѣ, поворачиваетъ на сѣверо-востокъ, тотчасъ же замѣчаются слѣды грядоваго расположенія крупныхъ валуновъ, пересекающихъ рѣчную долину почти въ перпендикулярномъ направленіи, слѣдовательно, идущихъ, вообще говоря, съ СЗ. на ЮВ. Эта правильность исчезаетъ вмѣстѣ съ поворотомъ рѣки ниже города Мологи въ юговосточное направленіе. Кромѣ этихъ фактовъ, еще Крыловъ указалъ на грядовое расположеніе валуновъ съ направленіемъ СЗ — ЮВ. у сѣверныхъ предѣловъ нашей карты близъ села Козьмодемьянскаго по Череповецкому тракту, гдѣ тянется на значительномъ протяженіи вдоль восточнаго края аллювиальной долины рѣки Шексны такая гряда, мѣстами имѣющая до версты ширины. Мои личныя наблюденія вполне подтверждаютъ этотъ фактъ, равно какъ и существованіе другой не менѣ мощной гряды въ долинѣ р. Ухры у села Никольскаго - Лапушка; гряда идетъ здѣсь въ томъ же направленіи съ СЗ. на ЮВ. Сюда относятся также наблюденія подъ Калязинымъ (10 и 11). Ледниковыя шрамы на сглаженной поверхности нѣкоторыхъ валуновъ также наблюдались мною (напр., у Преображенскаго. 11).

Остатки мамонта находимы были какъ мною, такъ и другими наблюдателями Ярославской губерніи въ несомнѣнныхъ валунныхъ образованияхъ. Но остатки эти представляли

изъ себя всегда разрозненныя, сильно потертыя, испорченныя части скелета животнаго, представляющія предполагать почти несомнѣнное вторичное ихъ залеганіе въ валунныхъ породахъ, куда онѣ были занесены, какъ валуны, изъ коренныхъ мѣстопахожденій, каковыми были озерныя, а можетъ быть, и древнія рѣчныя отложенія, предшествовавшей довалунной эпохи. Въ моей коллекціи находится коренной зубъ мамонта съ частью обтертой челюстной кости изъ валунной глины подъ г. Угличемъ.

Вотъ тѣ факты, которые добыты были мною изъ наблюденій валунныхъ отложеній въ области листа карты № 56-й. Въ моемъ распоряженіи находится теперь столь же обильный собранный мною фактический матеріалъ изъ готовящагося къ печати геологическаго описанія смежнаго съ нашимъ къ востоку листа карты № 71; матеріалъ этотъ не только значительно пополняетъ, но и уясняетъ наши свѣдѣнія о валунныхъ отложеніяхъ верхней Волги. Совмѣщая всѣ данныя, полученныя мною для листовъ №№ 56 и 71 карты, я располагалъ для выводовъ, касательно распространенія и объясненія валунныхъ отложеній, уже почтенною цифрою 482 пунктовъ наблюденій надъ этими образованиями. Къ этимъ наблюденіямъ я могъ присоединить еще много другихъ въ сопредѣльныхъ областяхъ Новгородской и Вологодской губерній, въ бассейнахъ верхней Костромы и верхней Ушжи, въ области рѣки Велуги, въ особенности же въ различныхъ частяхъ Московской губерніи. Въ результатѣ накопилась масса фактовъ, въ которыхъ я нахожу возможнымъ теперь разобраться и попробовать провѣрить на нихъ существующія гипотезы происхожденія валунныхъ образованийъ сѣверозападной Россіи.

Плейстоценовыя образования Европейской Россіи представляютъ, какъ извѣстно, три типа, соответствующіе тремъ географическимъ областямъ: сѣверозападу, востоку и югу.

Сѣверозападную область можно назвать областью валунной глины. Она занимаетъ почти всю сѣверную Германію, западную, сѣверную и среднюю Россію. Мурчисонъ на приложенной къ его классическому сочиненію картѣ далъ южную и восточную границу этой области. Дальнѣйшія наблюденія значительно распространили эту границу въ нѣкоторыхъ мѣстахъ къ югу и востоку. Такъ, напр., указаніями проф. Теофилактова она понижена до Кіевской и Полтавской губерній ¹⁾, указаніями проф. Мёллера она расширена къ востоку въ области Нижегородской губерніи ²⁾, изслѣдованіями Пахта ³⁾ къ юго-востоку въ Пензенской, Тамбовской и Воронежской губерніяхъ и т. д. Южная область есть область лёсса. Тамъ, гдѣ обѣ области сходятся, замѣчается налеганіе одного образованія на другое, какъ напр. въ Лубенскомъ уѣздѣ Полтавской губ., гдѣ, по вышеозначеннымъ наблюденіямъ Теофилактова, лёссъ вклинивается въ валунныя толщи, лежащія и подъ, и надъ нимъ, или въ Кіевской губ., гдѣ валунный слой покрывается лёссомъ. Восточная область Заволжья и бассейна Камы — область преимущественно древнихъ отложеній рѣчныхъ долинъ, строеніе которыхъ обстоятельно объяснено было сперва барономъ Розе-

1) Протоколы третьяго съѣзда естествоиспытателей въ Кіевѣ. Труды Харьковскаго Общ. Естествоиспыт. 1875, IX.

2) Матеріалы для геолог. Россіи. Т. VI.

3) Геологическое изслѣдованіе въ губ. Воронеж. и др. Записки Геогр. Общ., кн. XI.

номъ ¹⁾, а затѣмъ въ послѣднее время гг. Мёллеромъ и Чернышевымъ ²⁾. Эти отложения на восточныхъ предѣлахъ распространения валунной глины и валунныхъ песковъ, повидимому, покрываются послѣдними; но обстоятельное изслѣдованіе этого вопроса есть дѣло будущаго.

Изслѣдованная мною площадь всецѣло принадлежитъ первой области, а потому объ этой послѣдней я и позволю себѣ нѣсколько распространиться. У насъ, внѣ сферы близкаго сосѣдства Финляндскихъ и Олонецкихъ горъ валунная система представляетъ въ общихъ чертахъ, насколько позволяютъ мнѣ судить, кромѣ моихъ личныхъ наблюдений, скудные литературныя данныя, строеніе вездѣ едва ли не тождественное съ только что описаннымъ мною для Ярославской и Костромской губерній. Таковы по крайней мѣрѣ мои заключенія изъ наблюдений Гельмерсена ³⁾ для сѣверозападныхъ губерній, Мёллера ⁴⁾ для Нижегородской губерніи, Возинскаго ⁵⁾ для Московской, Докучаева въ Смоленской и др. Въ прибалтійскомъ краѣ, разумѣется, съ близостью Финляндіи строеніе осложняется, но это осложненіе еще недостаточно обстоятельно изучено, чтобы строеніе этой области можно было поставить базою, разъясняющею строеніе и происхожденіе нашихъ валунныхъ образований. Факты еще не сведены тутъ въ одно болѣе или менѣе стройное цѣлое; можно только сожалѣть, что громадный трудъ П. Крапоткина ⁶⁾ не могъ быть доведенъ до конца и ждетъ себѣ преемника. Даже въ Германіи, и тамъ эта работа только, можно сказать, въ самое послѣднее время получила нѣсколько законченный видъ въ трудахъ Ренка ⁷⁾ и Берендта ⁷⁾. Изъ работъ этихъ ученыхъ, особенно перваго, выяснилось, что и тамъ валунная система состоитъ изъ подобнаго же чередованія валунной глины съ песками, и тамъ та же глина играетъ первенствующую роль. Составъ и характеръ этихъ образований тождественны съ нашими. Но въ Германіи Ренкъ различаетъ три послѣдовательныя толщи валунной глины, раздѣленныя песчаными образованиями съ подчиненными этимъ пескамъ осадками прѣсныхъ и солоноватыхъ водъ, заключающими ископаемыя раковины. У насъ, по крайней мѣрѣ въ районѣ моихъ изслѣдованій, нѣтъ ничего, что говорило бы за такое раздѣленіе валунной глины на три толщи, какъ нѣтъ рѣшительно среди валунныхъ образований ни малѣйшихъ прослоекъ, содержащихъ какіе-либо ископаемые остатки моллюсковъ, какъ прѣсноводныхъ, такъ и морскихъ. Ренкъ подраздѣляетъ всю эпоху валунныхъ образований на три періода (вѣка), принимая во вниманіе тѣ перемѣны, которыя должны были породить трехкратное появленіе условій отложенія валунной глины. Слѣдуетъ ли параллелизовать нашу глину съ однимъ изъ этихъ періодовъ или со всѣми ими вмѣстѣ, — это та-

1) О послѣтретичныхъ образованияхъ по Волгѣ и Камѣ въ Казанской губ., г. 1874. Казань.

2) Неопубликованный еще отчетъ по изслѣдованіямъ южнаго Урала.

3) Helmersen. Studien über die Wanderblöcke etc. Mémoires de l'Acad. d. S.-Petersb. Vol. XIV. 1869 et Vol. XXX, 1882.

4) Матеріалы для геол. Россіи. Т. VI.

5) Vosinsky. Observations sur les terrains erratiques

d. gouvernement de Moscou. Bull. d. l. Soc. d. Natur. Moscou, 1850. Т. 23.

6) Изслѣдованія о ледниковомъ періодѣ. Записки Имп. Русск. Географ. Общ. Т. VII, 1876.

7) Penk. Die Geschiebformation Norddeutschlands. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879.

Penk. Die Vergletscherung d. deutschen Alpen, 1882.

Berendt. Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879.

кіе вопросы, для которыхъ мы не имѣемъ данныхъ и не будемъ ихъ имѣть, пока шагъ за шагомъ не прослѣдимъ русскія валунныя отложенія отъ границы Германіи до верхней Волги.

Исслѣдователю, задающему себѣ вопросъ о причинахъ развитія валунныхъ образованій въ сѣверозападной и средней Россіи, приходится имѣть дѣло съ четырьмя предложенными гипотезами, болѣе или менѣе объясняющими присутствіе валунныхъ отложеній. Первая по времени дилювіальная гипотеза явилась въ сильно, конечно, модифицированной формѣ, какъ результатъ вѣрованій въ тѣ болѣе или менѣе внезапныя геологическія катастрофы, въ которыхъ немалое участіе принимали колоссальныя наводненія. Эти наводненія въ связи съ другими силами производили измѣненія въ конфигураціи странъ, истребляли существовавшую органическую жизнь и оставляли послѣ себя болѣе или менѣе мощныя толщи всевозможныхъ продуктовъ разрушенія земныхъ массъ. Отсюда взглядъ на валунныя образованія, какъ на осадки послѣдней изъ этихъ катастрофъ, отсюда и обозначеніе этихъ осадковъ терминомъ дилювія, какъ продукта мощнаго всеразрушающаго наводненія. Когда же съ появленіемъ книги Лайеля гипотеза внезапныхъ катастрофъ смѣнилась болѣе спокойнымъ и естественнымъ взрѣпиемъ на ходъ геологическихъ процессовъ, и катастрофы замѣнились предположеніями о медленномъ вѣковомъ колебательномъ движеніи земной поверхности, причѣмъ этому колебательному движенію стали приписывать размѣры силы, способной погрузить въ море цѣлыя материкъ и снова воздвигнуть ихъ на мощную высоту, — валунныя образованія, удержавшія названіе дилювія, приписаны были плавающимъ льдицамъ и ледянымъ горамъ. Вся площадь Германіи и Россіи по этой гипотезѣ была погружена въ море въ эпоху отложенія валунныхъ образованій; южная и восточная граница этихъ послѣднихъ въ Россіи соотвѣтствовала очертанію тогдашняго берега. Льды, спускавшіеся съ ледниковъ существовавшаго тогда Скандинавскаго и Финляндскаго архипелага, разносили по этому морю матеріалъ, осаждавшійся въ видѣ валунныхъ отложеній.

Этотъ взглядъ былъ специально разработанъ и приложенъ къ русскимъ валуннымъ образованіямъ Мурчисономъ въ трехъ послѣднихъ главахъ его геологическаго описанія Россіи. Обаянію именъ Лайеля и Мурчисона, конечно, слѣдуетъ приписать, что эта мало состоятельная гипотеза, мало вяжущаяся съ фактами, была принята почти всѣми, господствовала, да еще и по нынѣ имѣетъ многихъ приверженцевъ между геологами. Но уже Мурчисону приходилось считаться съ ледниковою гипотезою. Нужно изумляться на сколько безпочвенны и лишены прямой доказательности его возраженія¹⁾ касательно необходимости существованія высокихъ горъ, значительнаго склона, отсутствія неровности поверхности для свободнаго движенія ледниковъ. Всѣ эти возраженія обстоятельно разобрапы были Крапоткинскимъ²⁾. Признавая несостоятельность дилювіальной гипотезы объяснить образованія валунныхъ отложеній въ Россіи, я ограничусь перечисленіемъ тѣхъ вѣскихъ возраженій, которыми съ разныхъ сторонъ подорвана была вѣра въ нее въ глазахъ мыслящаго, даю-

1) Geol. of Russia, p. 530 и слѣдующія.

2) I. с.

щаго себѣ отчетъ въ своихъ наблюденіяхъ геолога. 1) Валунъ не могли быть занесены къ намъ обыкновенными льдинами, такъ какъ такія льдины могли бы нести и дѣйствительно несутъ иногда обломки береговыхъ породъ, но никакъ не обтертые валуны. 2) Валунъ, минеральный составъ которыхъ мѣняется въ направленіи съ запада на востокъ, не могли быть занесены ледяными горами, такъ какъ такой разность во всѣ стороны въ радіальномъ направленіи отъ общаго ихъ центра Скандинавіи предполагаетъ въ морѣ, окружавшемъ эту мѣстность, въ высшей степени певѣроятныя и необъяснимыя морскія теченія отъ одного центра въ радіальномъ направленіи во всѣ стороны. 3) Дилювіальная теорія не объясняетъ равномернаго распредѣленія въ толщахъ валунной глины на ряду съ кристаллическими валунами валуновъ мѣстныхъ породъ. 4) Она не объясняетъ всѣхъ тѣхъ явленій бороздчатыхъ шрамовъ, замѣчаемыхъ какъ на валунахъ кристаллическихъ, такъ и на валунахъ мѣстныхъ породъ. 5) Дилювіальная гипотеза не совмѣстима съ фактомъ полнѣйшаго отсутствія всякихъ слѣдовъ морскихъ животныхъ въ главномъ членѣ валунной системы, валунной глины. Объясненія этого отсутствія, которыя приводитъ Лайель¹⁾, не выдерживаютъ критики, въ виду находенія богатѣйшей фауны даже въ самыхъ холодныхъ полярныхъ моряхъ. Съ другой стороны это отсутствіе не можетъ быть объяснено послѣдующимъ уничтоженіемъ, какъ думаетъ Лайель, органическихъ остатковъ черезъ выщелачиваніе и раствореніе, такъ какъ ни химическій составъ мергелистой валунной глины, ни ея водонепроницаемость не позволяютъ намъ разсматривать валунную глину, какъ элювіальный остатокъ. 6) Полнѣйшее отсутствіе всякой сортировки матеріала по величинѣ и удѣльному вѣсу зерна въ валунной глинѣ идетъ въ разрѣзъ съ гипотезою осажденія ея изъ воды. 7) Совершенная неслоистость какъ валунной глины, такъ и верхневалунныхъ песковъ служитъ не менѣе вѣскимъ возраженіемъ. 8) Ясно наблюдавшееся мною во многихъ мѣстахъ на свѣжихъ разрѣзахъ безразличное положеніе среди глины валуновъ въ горизонтальномъ, вертикальномъ и наклонномъ положеніяхъ противорѣчитъ ихъ осажденію въ водѣ. 9) Граница валунныхъ образованийъ, гдѣ она съ точностью прослѣжена, не обнаруживаетъ никакихъ слѣдовъ морскаго берега ни въ видѣ какихъ-либо террасъ, слѣдовъ прибоя, скопленія морскихъ раковинъ и т. п. Приводимыя проф. Головкинскимъ²⁾ очертанія береговъ долины р. Волги въ Нижегородской и Казанской губерніяхъ, какъ доказательство существованія остатковъ морскихъ береговъ и приморскихъ дюнъ въ этой области, совершенно фантастичны, не имѣютъ за себя рѣшительно никакихъ данныхъ, подтверждающихъ ихъ морское происхожденіе, и совершенно просто объясняются, какъ рѣчные береговыя террасы и дюны, моею теоріею образованія рѣчныхъ долинъ средней Россіи³⁾. Ежели такимъ образомъ дилювіальная гипотеза въ смыслѣ Лайеля, предполагающая пониженіе европейскаго и сѣвероамериканскаго материка во время отложенія валунной

1) Лайель. Геолог. доказат. древности чловѣка. Русск. пер. Спб. 1864, стр. 255.

2) Головкинскій. О послѣтретичныхъ образованіяхъ на Волгѣ. Казань 1865.

3) О чемъ смотри ниже.

глины, является несостоятельной и неспособной объяснить скольконибудь удовлетворительно факты, — самое существование термина дилювиумъ, въ приложеніи къ періоду мамонта, не должно быть допускаемо, какъ потерявшее логическій смыслъ, о чемъ я уже дѣлалъ рефератъ въ прошломъ году въ засѣданіи С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества и помѣстилъ замѣтку въ «Извѣстіяхъ геологическаго Комитета» 1883, № 3.

Нѣтъ почти никакой надобности останавливаться на второй изъ предложенныхъ гипотезъ происхожденія валунныхъ образованій средней Россіи — гипотезѣ аллювіальной. Этотъ терминъ предполагаетъ нанесеніе этихъ образованій силою проточныхъ водъ и рѣчныхъ разливовъ. Большая часть тѣхъ возраженій, которыя были приведены выше противъ дилювіальной гипотезы, пригодны вполнѣ для той же отрицательной цѣли и здѣсь. Но ко всему уже сказанному присоединяется фактъ сплошнаго развитія валунной глины на всѣхъ водораздѣлахъ. Какое бы чрезмѣрное развитіе не придавали нѣкоторые увлекающіеся геологи размѣрамъ рѣчныхъ потоковъ въ прежнія времена, фактъ сплошнаго развитія валунной глины на такихъ водораздѣлахъ, какъ водораздѣлъ между рѣками волжской и сѣверодвинской системами, предполагаетъ, если бы не было другихъ возраженій, отложенія ея уже не рѣчными водами, а такой массой воды, которая покрывала бы всю область, занятую теперь валунной глиной. Одна изъ фантастичѣйшихъ варіацій на тему аллювіальнаго происхожденія валунной глины была предложена проф. Траутшольдомъ. Но такъ какъ его соображенія находятся въ связи съ имъ же предложеннымъ терминомъ элювіума, то и удобнѣе всего рассмотреть ихъ вмѣстѣ.

Терминъ элювіума проф. Траутшольдъ предложилъ употреблять для обозначенія образованій, явившихся результатомъ механическаго и химическаго дѣйствія атмосферныхъ водъ на коренныя породы, долгое время составлявшія внѣшнюю поверхность суши. При такомъ процессѣ все, что уносилось этими водами, въ видѣ-ли тонкаго порошкообразнаго вещества, въ видѣ-ли растворовъ, и осаждалось затѣмъ въ рѣчныхъ и озерныхъ долинахъ, получаетъ названіе аллювіа. Все, что осталось на мѣстѣ, какъ результатъ выщелачиванія и промывки, есть элювій. Въ послѣднее время появилась по изслѣдованію этихъ образованій прекрасная работа Van der Broeck'a ¹⁾. У насъ сюда могли бы относиться сыпучіе пески, завершающіе собою, напр., юру въ Ярославской губ. ²⁾, поверхностные пески и глины Ветлужскаго края ³⁾, можетъ быть, глины на Дону, о которыхъ говоритъ проф. Траутшольдъ въ своей работѣ объ элювіѣ, доломиты, покрывающіе горный известнякъ Московской губ., и многое другое; хотя въ подобныхъ случаяхъ нужно быть крайне осторожнымъ. Въ ошибку легче впасть, чѣмъ при какомъ-либо иномъ объясненіи способовъ происхожденія геологическихъ образованій. Трудно, напр., отличить промытый песокъ вто-

1) Mémoires d. l. Académie de Belgique. T. 44, 1880. Смотри также Green. Physical Geology 1882 p. 190; здѣсь приведены примѣры типическихъ элювіальныхъ образованій. У англичанъ въ употребленіи для

означенія подобныхъ образованій трудно переводимый терминъ «Rainwash». Idem. p. 204.

2) См. мои работы.

3) См. Никитинъ. Ветлужскій край. Матеріалы Геологіи Россіи, т. XI.

ричнаго элювіальнаго происхожденія отъ таковаго же первичнаго береговаго осадка. Даже въ томъ случаѣ, когда мы имѣемъ полный, повидимому, переходъ, напр., отъ желѣзистыхъ песчаниковъ въ покрывающіе ихъ сыпучіе пески, мы не можемъ сказать, произошелъ ли песокъ, какъ результатъ выщелачиванья верхнихъ слоевъ песчаника, или, наоборотъ, песчаникъ вторичнаго образованія и есть результатъ весьма возможнаго проникновенія снизу желѣзистыхъ растворовъ.

Нельзя не обратить вниманія на то обстоятельство, что при погруженіи въ море страны, бывшей долгое время сухою, ея поверхностныя породы подвергаются значительному разрушенію, уничтожающему цѣлыя напластованія прежде, чѣмъ начнутъ отлагаться новыя образованія. Такимъ разрушеніемъ и объясняются какъ рѣзкость границъ отложеній различныхъ эпохъ, такъ и полнѣйшее зачастую изглаживаніе неровностей, бывшихъ неминуемымъ слѣдствіемъ выхода морскихъ напластованій наружу и вліянія атмосферныхъ агентовъ. Вотъ почему едва-ли настоящія элювіальныя образованія прежнихъ геологическихъ эпохъ будутъ значительны. Вопросъ о значеніи элювіа, какъ термина, употребляемаго въ вышеуказанномъ смыслѣ, уже разобранъ въ моей замѣткѣ объ употребленіи терминовъ дилувій, аллювій и элювій. Во всякомъ случаѣ наука должна быть благодарна проф. Траутшольду за введеніе опредѣленнаго термина для характеристики цѣлой серіи геологическихъ образованій, остававшихся до того времени неназванными. Къ сожалѣнію, проф. Траутшольдъ не только не позаботился въ рядѣ работъ систематизировать образованія, которымъ можно приписать элювіальное происхожденіе и, что главное, доказать вѣроятность этого происхожденія для той или другой породы. — напротивъ терминъ этотъ сталъ вмѣщать въ себѣ въ работахъ профессора совершенно бездоказательно столь различныя вещи, что никакъ въ ходъ мыслей почтеннаго профессора рѣшительно дѣлается невозможнымъ свести концы съ концами. Чтобы разъ, но всегда придти къ убѣжденію, что проф. Траутшольдъ подарилъ наукѣ новое и счастливое выраженіе, которому, къ сожалѣнію, самъ далъ превратное употребленіе, я позволю себѣ остановиться нѣсколько на работахъ профессора¹⁾; тѣмъ самымъ я постараюсь показать и невозможность предположеній какого-либо аллювіальнаго и элювіальнаго происхожденія русскихъ валунныхъ отложеній.

Первыя работы, затрогивающія этотъ вопросъ, были написаны проф. Траутшольдомъ на русскомъ языкѣ. Онѣ не могли считаться удовлетворительными. Значительная доля неясности могла, конечно, быть объяснена и извинена необходимостью писать на русскомъ языкѣ, которымъ профессоръ, какъ иностранецъ, не вполне свободно владѣетъ. Чтобы удовлетворить потребности въ разъясненіи своего взгляда, профессоръ публиковалъ на нѣмецкомъ языкѣ послѣднюю свою статью, которая дѣйствительно не оставляетъ никакого сом-

1) См. Геологич. описан. Московской губерніи въ Матеріалахъ для Геологіи Россіи. Томы II и IV. 1870—1872 г.

Суглинокъ и элювіальныя образованія Московской

губ. Извѣстія Москов. Общ. Любит. Естествозн. 1872. Т. X. Вып. 1-й, стр. 111.

Ueber Eluvium, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1879.

нѣнія въ томъ, что онъ уклонился отъ правильнаго пути при приложеніи своего термина къ дѣлу и упорно остается на этой ложной дорогѣ, какъ показываютъ его новѣйшія работы. Разберемъ же главный ходъ мыслей профессора. Въ началѣ онъ дѣлаетъ опредѣленіе элювія, какъ остатка на мѣстѣ продуктовъ выщелачиванія. На слѣдующей же страницѣ этимъ терминомъ означается кирпичная глина Воробьевыхъ горъ подь Москвою, вся во всю свою толщю, по словамъ же профессора, проникнутая эратическими валунами. Валунъ эти, прибавлю я, состоятъ изъ олопецкихъ кристаллическихъ породъ, а также горнаго известняка и горноизвестковаго кремня. Въ этомъ можетъ удостовѣриться каждый, кто добываетъ хоть разъ въ многочисленныхъ кирпичныхъ заводахъ, расположенныхъ по склонамъ Воробьевыхъ горъ, или разсмотритъ обрывистыя стѣны верхней части того главнаго оврага, который начинается у нижняго юговосточнаго конца деревни и впадаетъ въ Москву рѣку. Этотъ фактъ, конечно, профессоръ Траутшольдъ не будетъ оспаривать. Но пойдёмъ далѣе: внизу той же страницы (579-й) своей нѣмецкой статьи онъ говоритъ, что валунная глина Московской губерніи содержитъ часто валуны горнаго известняка, въ чемъ профессоръ видитъ доказательство мѣстнаго элювіальнаго происхожденія этой глины. Какимъ образомъ валуны горнаго известняка забрались на Воробьевы горы элювіальнымъ путемъ, гдѣ они оказались отдѣленными отъ кореннаго горнаго известняка всею многосаженой толщею юрскихъ образований, оставшихся тутъ нетронутыми, — профессоръ не поясняетъ, не замѣчая явнаго противорѣчія. Въ безспорныхъ юрскихъ и мѣловыхъ образованияхъ средней Россіи еще безусловно никто не видалъ валуновъ горнаго известняка и горноизвестковаго кремня, да притомъ смѣшанныхъ съ фяндскими кристаллическими породами. Отсюда не можетъ придти и въ голову объяснить происхожденіе валунной глины Воробьевыхъ горъ чисто элювіальнымъ путемъ изъ мѣловыхъ осадковъ. На страницѣ 581 Траутшольдъ задаетъ себѣ вопросъ: «Если валунная глина элювіальнаго происхожденія, то какое же участіе въ ея образованіи принимали эратическіе валуны» (кристаллическіе вѣроятно?). Онъ разрѣшаетъ это такъ. Валунъ, говоритъ онъ, лежатъ среди этой глины. Глина не содержитъ никакихъ слѣдовъ раковинъ. Она не можетъ быть морскаго происхожденія не потому, какъ это подумаетъ каждый читатель, что въ ней констатировано отсутствіе раковинъ, а потому, что въ глинѣ этой нѣтъ соли (?). Рѣшивъ задачу такимъ оригинальнымъ способомъ, отрицающимъ морское происхожденіе громаднаго большинства осадочныхъ породъ, относительно морскаго происхожденія которыхъ не было до сихъ поръ и сомнѣнія, профессоръ приходитъ къ не менѣ смѣлому, чтобы не сказать болѣе, заключенію, что валунная глина прѣсноводнаго образованія (?). Доказательствъ тутъ даже и не надо, такъ какъ, по мнѣнію профессора, что не морскаго, то ужъ навѣрное прѣсноводнаго образованія. Что же сдѣлало животную жизнь невозможной въ то время? спрашиваетъ себя авторъ и тотчасъ же отвѣчаетъ: «Сѣверная половина Россіи въ тѣ времена, особенно весною, покрыта была цѣлою массой грязной пливой воды, по которой плыли льдины съ сѣверными валунами, отлагавшимися тутъ вмѣстѣ съ глинистымъ осадкомъ этой грязной воды; вода во время (весеннихъ?) разливовъ долгое время оставалась въ движеніи (?); лѣто было коротко, а потому ни

растительная, ни животная жизнь (?) не имѣли достаточно времени, чтобы укорениться на подвижномъ глинистомъ днѣ». Читатели, сомнѣвающагося въ вѣрности перевода, отсылаю къ подлиннику. Оставивъ въ сторонѣ всю фантастичность и бездоказательность этой картины, всю невѣроятность стремленія массы воды съ сѣвера изъ Финляндіи куда-то на югъ черезъ горы и холмы въ невѣдомое море, всю туманность выраженій, въ которыхъ трудно доискаться опредѣленнаго значенія, спросимъ только себя—гдѣ-же тутъ элювіальное происхожденіе валунной глины при существованіи цѣлыхъ потоковъ прѣсной воды, отлагавшихъ ее, и подвижнаго состоянія даже самой почвы (?). Прочитавъ это мѣсто, каждому покажется, что профессоръ Траутшольдъ защитникъ аллювіальнаго происхожденія валунной глины, и что къ нему должны подойти всѣ тѣ возраженія, которыя мы привели въ доказательство негодности аллювіальной гипотезы. Вѣдь не можетъ же одно и то же вещество и переноситься, и на мѣстѣ оставаться. Но нѣтъ, профессоръ вспоминаетъ, что его цѣль была доказать элювіальную гипотезу, а потому вотъ заключеніе (стр. 582) изъ всего предыдущаго, которое я привожу въ подлинникѣ, вслѣдствіе полнѣйшей невозможности уяснить себѣ мысль автора: «Aber der Absatz (?) aus diesem Ueberschwemmungswasser war auch eluvial (?); er war Product der Schlammung; denn (?) die erratischen Blöcke, wie wir sie noch jetzt im Lehme finden, erhalten sich ziemlich intact in der thonigen Hülle, und wenn sie sich im Laufe der Zeit zersetzt hätten, müssten ihre Reste, die Quarzblocken des Granits z. B. sich an gewissen Stellen im Lehm aufgehäuft finden, was nicht der Fall ist». Въ этомъ заключеніи поражаетъ прежде всего явное противорѣчіе ралѣе высказанному опредѣленію элювія, какъ остатка, а не осадка послѣ выщелачиванія. Что же касается кристаллическихъ валуновъ, то ихъ неизмѣнная химическая поверхность служитъ лучшимъ доказательствомъ неизмѣннаго состоянія самой глины со времени ея отложенія, т. е. доказываетъ невозможность приписывать ей значеніе остатка отъ выщелачиванія атмосферными водами какой-либо прежде образованной породы. Полагаю, что подобную статью едва ли можно считать достаточно ясною и убѣдительною ¹⁾. Къ сожалѣнію, авторъ придаетъ высказаннымъ въ ней мыслямъ въ своихъ почтенныхъ специальныхъ работахъ гораздо большее значеніе, чѣмъ онѣ того заслуживаютъ. Читая труды профессора по изслѣдованію Московской губерніи, мы находимъ уже, что, по мнѣнію его, всѣ породы этой губерніи, не содержащія ископаемыхъ остатковъ, есть элювіи. Отсюда, напр., курьезный разрѣзъ, приложенный къ геологи-

1) На сколько неудовлетворительна эта статья со стороны ясности изложенія, видно, напр., изъ словъ Гейки, утверждающаго, что Траутшольдъ подѣляетъ терминомъ элювія разумѣетъ такіа субэраляныя образованія, каковыя являются лёссъ въ смыслѣ Рихтгофена. Geikie. Text-book of Geology. London, 1882, p. 322. Спекулятивныя работы вообще сильно не удаются проф. Траутшольду. Въ послѣднее время онъ, повидимому, пошелъ еще далѣе въ этомъ неблагодарномъ направленіи и въ недавно вышедшей небольшой статейкѣ на

англійскомъ языкѣ въ Geolog. Magazine. 1883, November, дѣлаетъ чрезвычайно странное предположеніе, что большая часть Россіи въ теченіи всего третичнаго (!) періода была покрыта льдомъ. Такое пренебреженіе всею геологическою литературой по отношенію къ этому періоду позволяетъ каждому вмѣстѣ съ S. V. Wood'омъ (Geol. Magaz. 1883, December p. 574.) замѣтить, что разсужденія проф. Траутшольда во всякомъ случаѣ относятся не къ области той геологии, которую мы называемъ точной наукой.

ческой картѣ сѣверной части Московской губерніи, въ которомъ элювіальныя породы, существенно состоящія изъ валунной глины, показаны ниже уэльдскаго песчаника. Найдя въ словѣ элювій такой легкой способъ суммировать и обходить все образованія, трудно поддающіяся изслѣдованію, позабывъ, что геологія обладаетъ и многими другими средствами для опредѣленія возраста и параллелизаціи породъ, помимо данныхъ палеонтологіи, профессоръ Траутшольдъ соединяетъ вмѣстѣ въ Московской губерніи плейстоценъ и добрую половину мѣловыхъ и юрскихъ осадковъ. Ни на чемъ такъ не отозвались крупные недостатки работъ профессора Траутшольда — стремленіе дѣлать заключенія и опредѣленія изъ недостаточнаго количества фактическаго матеріала и полное пренебреженіе литературой предмета, какъ въ пресловутомъ вопросѣ объ элювіумѣ. Въ дѣйствительности валунныя образованія Московской губерніи были прекрасно изучены и описаны еще Пандеромъ ¹⁾, Рулье ²⁾ и Возинскимъ ³⁾. Не только въ работахъ профессора Траутшольда мы не видимъ указаній на ту послѣдовательность отложеній валунныхъ толщъ, о которой говорятъ эти авторы, которой одной достаточно, чтобы разбить всю теорію профессора, не только нѣтъ ссылокъ на эти сочиненія предшественниковъ и попытокъ критическаго къ нимъ отношенія, но профессоръ считаетъ, повидимому, всякія наблюденія, сравненія наблюдаемаго и выводы изъ этихъ сравненій совершенно бесполезными для проведенія своего оригинальнаго взгляда на наши валунныя образованія. По крайней мѣрѣ въ брошюрѣ «Суглинокъ и элювіальныя образованія Московской губерніи» авторъ откровенно сознается, что ему извѣстны (стр. 112) только два разрѣза валунныхъ толщъ, содержащія валуны *in situ*, да въ этой брошюрѣ прибавляется еще третій. И это въ Московской губерніи, гдѣ такіе разрѣзы любой наблюдатель видитъ десятками вездѣ, гдѣ добываютъ кирпичную глину, роютъ булыжникъ для мостовой, гдѣ разрѣзы валунныхъ толщъ по берегамъ рѣкъ встрѣчаются на каждомъ шагу. Очевидно, что профессоръ Траутшольдъ проходилъ мимо такихъ разрѣзовъ несчетное число разъ, но считалъ ихъ не заслуживающими вниманія.

Чисто элювіальная гипотеза образованія валунной глины изъ какой-либо коренной породы въ точномъ, строго ограниченномъ смыслѣ слова элювій ⁴⁾, едва ли и заслуживаетъ какого-либо возраженія. Ей противорѣчитъ прежде всего химическій и минеральный составъ, существованіе въ валунной глинѣ зачастую полнаго смѣшенія валуновъ самыхъ разнообразныхъ геологическихъ системъ, существованіе рѣзкой границы между нею и подлежащими породами, которыми безразлично могутъ быть отложенія различныхъ геологическихъ эпохъ и различнаго минеральнаго состава, а также и многое другое изъ указаннаго выше.

1) Геогностическія изслѣдованія по линіи Николаевской ж. д., Горный журналъ 1846, книжка X.

2) Explications de la coupe géologique d. Moscou. Bull. Natur. Moscou, 1846.

3) Observations sur les terrains erratiques d. Moscou. Ibidem, 1850.

4) См. мою замѣтку въ Извѣстіяхъ Геолог. Комит. 1883. № 3.

Остается, слѣдовательно, только одна гипотеза, довольно правдоподобно объясняющая всѣ особенности строенія валунныхъ образованій средней Россіи. Это гипотеза мощнаго развитія ледниковъ, накопившихся нѣкогда на высотахъ Скандинавіи, Финляндіи и Олопецкаго края, спускавшихся отсюда радіально по всѣмъ направленіямъ и покрывавшихъ собою сѣверную Германію и большую половину Россіи. Предложенная, сколько мнѣ извѣстно, впервые Венецомъ въ 1821 году, развитая Агассисомъ и Шарпантье, ледниковая гипотеза нашла себѣ блестящее подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ современнаго состоянія Гренландіи, представляющей, по наблюденіямъ Ринка и другихъ позднѣйшихъ изслѣдователей, именно то состояніе, въ которомъ должна была находиться сѣверная Европа въ валунную эпоху. Интереснѣйшія данныя въ подтвержденіе или отрицаніе этой гипотезы ждемъ мы отъ заявленнаго уже въ печати обстоятельнаго изученія Гренландіи, которое предпринимаетъ знаменитый Норденшильдъ. Признавая, что при современномъ состояніи нашихъ свѣдѣній ледниковая гипотеза, получившая общее признаніе у громаднаго большинства современныхъ геологовъ, не болѣе какъ гипотеза, но гипотеза, противъ которой не приведено ни одного неопровержимаго возраженія, должно сознаться, что гипотеза эта легко объясняетъ всѣ явленія, неразрѣшимыя какимъ либо инымъ способомъ. Площадь, занятая ледниками во время валунной эпохи, не должна казаться невѣроятною послѣ наблюденій Ринка. Незначительность уклона, котораго требуетъ ледникъ для своего движенія, опровергаетъ всѣ прежде считавшіяся существенными возраженія (Мурчисона и др.) касательно невозможности представить себѣ силу, заставляющую ледникъ двигаться по равнинамъ Россіи.

Не имѣя въ виду распространяться здѣсь въ защиту ледниковой гипотезы вообще, отсылаю читателя къ извѣстнымъ американскимъ и англійскимъ авторамъ, обработывавшимъ этотъ вопросъ, каковы Dana ¹⁾, Geikie ²⁾. Для Германіи тоже сдѣлано въ вышеназванныхъ работахъ Berendt'a и Penck'a и въ только что вышедшей небольшой, но крайне интересной работѣ Bernhardt³⁾. Тамъ, если идетъ еще о чемъ-либо спорѣ, такъ только о происхожденіи напластованныхъ породъ, залегающихъ между слоями валунной неслоистой глины и содержащихъ ископаемыя раковины, частію прѣсноводныя, частію морскія. Одни объясняютъ эти явленія временнымъ отступаніемъ ледниковъ и, слѣдовательно, существованіемъ межледниковыхъ періодовъ, и такихъ большинство. Другіе, какъ Berendt, стараются объяснить ихъ распространеніемъ ледниковъ надъ морскими заливами, частію въ видѣ плавающихъ льдинъ, частію выполнявшихъ эти мелкіе заливы до самаго дна и такимъ образомъ дававшихъ возможность образованія въ первомъ случаѣ осадочныхъ наслоенныхъ породъ, въ другомъ же случаѣ неслоистой валунной глины. Эти важныя сами по себѣ частности вовсе не приложимы къ

1) Dana Manuel of geology. New. York.

2) Geikie Great Ice Age. London.

» Text-book of geology. London.

3) Bernhardt. Das norddeutsche Diluvium, eine Gletscherbildung. Züllichau, 1883.

валуннымъ образованіямъ средней Россіи, имѣющимъ только одну нераздѣльную толщу валунной глины. Всѣ эти частности получили бы напротивъ для насъ, какъ я уже сказалъ выше, большой интересъ, если бы наши наблюденія надъ валунными образованіями средней Россіи были связаны рядомъ непрерывныхъ наблюденій съ соответственными имъ образованіями Германіи.

Для изучающаго ледниковыя образованія Россіи имѣетъ первостепенный интересъ почтенная работа П. Крапоткина, о которой я уже говорилъ выше. Все, что можно было положить въ основу ледниковой гипотезы, сдѣлано въ этомъ трудѣ, основанномъ, что всего драгоценнѣе, на знакомствѣ съ массою фактовъ и на строго научномъ приложеніи точныхъ физическихъ законовъ. Къ сожалѣнію, трудъ П. Крапоткина имѣлъ отношеніе существенно къ изученію ледниковыхъ явленій въ Финляндіи и касается остальной Россіи только вскользь. Изученіе ледниковыхъ образованій Россіи, а слѣдовательно и валунной глины, было только намѣчено авторомъ въ приложенной къ его сочиненію программѣ всего предпринятаго труда, оставшагося по обстоятельствамъ неоконченнымъ.

Какую же картину хода плейстоценоваго періода рисуемъ мы себѣ, принявъ ледниковую гипотезу, и какое объясненіе эта гипотеза даетъ тѣмъ различнымъ образованіямъ, которые остались у насъ свидѣтелями этого періода? Хотя судьба различныхъ областей Россіи и не была въ теченіе всего этого періода вездѣ одинакова, тѣмъ не менѣе можно положить въ основаніе, какъ фактъ, что почти вся Европейская Россія, за немногими исключеніями, оставалась въ теченіе его непрерывно сушею. Періодъ начался при условіяхъ сравнительно умѣреннаго климата, богатой лиственной растительности, образовавшей, напр., подъ Москвою дубовые и кленовые лѣса. Лѣса эти были мѣстопребываніемъ мамонта и носорога. Время это запечатлѣлось въ средней Россіи въ видѣ отложеній древнихъ озеръ и, можетъ быть, рѣчныхъ долинъ (?). Картина затѣмъ мѣняется, подъ влияніемъ не представляющихся для насъ вполне ясными причинъ; съ сѣверозапада надвигается мощный покровъ ледника, уничтожающій существовавшую животную и растительную жизнь и оставившій послѣ себя наши валунныя толщи. Во все время существованія этого ледника востокъ, большая часть приуралья оставались свободными отъ льда, какъ остался свободнымъ отъ него весь югъ. Въ высшей степени поучителенъ фактъ отсутствія ледниковыхъ образованій на западномъ склонѣ Урала, или по крайней мѣрѣ развитія ихъ только въ сѣверныхъ частяхъ этого хребта, въ связи съ подобными же наблюденіями Campbell'a ¹⁾ на нѣкоторыхъ хребтахъ Азіи, а въ особенности — несоответственно малаго развитія ледниковъ на Rocky Mountains сравнительно съ соответственнымъ европейскому мощнымъ ледниковымъ покровомъ восточной половины Сѣверной Америки. Всѣ эти данныя, вмѣстѣ взятая, говорятъ скорѣе за влияніе мѣстныхъ, не космическихъ причинъ на пониженіе температуры нѣкоторыхъ площадей сѣвернаго полушарія въ

1) Campbell. My circular notes. London, 1876.

плейстоценовый періодъ. Всему періоду отложенія древнихъ озерныхъ осадковъ и валунныхъ толщъ сѣверозападной и средней Россіи на востокъ ея, вѣроятно, соотвѣтствовали уже упомянутыя мною отложенія древнихъ рѣчныхъ лёссовидныхъ наносовъ, а на югѣ сплошнаго лёсса. Въ мѣстахъ соприкосновенія трехъ областей могли происходить и дѣйствительно происходили смѣны однихъ образованій другими, и ихъ взаимное покрываніе. Мамонтъ, вытѣсненный изъ средней Россіи ледникомъ, продолжалъ свое существованіе на востокъ и югъ.

Чему же, наконецъ, соотвѣтствуютъ три члена нашей валунной системы и какое объясненіе даетъ имъ ледниковая теорія? Прежде всего, что такое главный членъ всей системы—валунная глина? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, обратимся къ хорошо изученнымъ областямъ Скандинавіи и Финляндіи. Въ первой работами Kjerulf'a¹⁾, Post'a²⁾, Erdmann'a³⁾, Torell'a⁴⁾ и др. безспорно установленъ фактъ нѣкогда бывшаго сплошнаго ледниковаго покрова. Также самое можно сказать послѣ работы Крапоткина по отношенію къ Финляндіи. Тамъ, гдѣ ледникъ покоился въ этихъ странахъ на твердомъ ложѣ гранитныхъ, гнейсовыхъ и другихъ кристаллическихъ породъ, остатки его поддонной морены, иначе того матеріала, который онъ разрушалъ и уносилъ съ собою, имѣютъ видъ характеристичнаго ледниковаго или угловатаго щебня (krossstensgrus) и ледниковаго или угловатаго песка (krosssand). вмѣстѣ съ опусканіемъ ледника, съ переходомъ его въ область силурійскихъ известняковъ и сланцевъ, этотъ щебень и песокъ мало по малу становятся глинистыми и незамѣтно превращаются въ ледниковую глину (krossstenslera); такое превращеніе наблюдалось въ Швеціи Torell'емъ⁵⁾, Lundgren'омъ⁶⁾ и Holmström'омъ⁷⁾, указывающими единодушно на полную невозможность отличить конечную форму этого образованія отъ типичной валунной глины Даніи и Германіи, а слѣдовательно, скажемъ мы, идентичной съ нею валунной глины Россіи. На тѣже измѣненія и зависимость матеріала поддонной морены отъ породъ, составляющихъ ея ложе, указываетъ и Крапоткинъ во многихъ мѣстахъ своего только намѣченнаго сочиненія о классификаціи ледниковыхъ наносовъ. Подобныя же сравнительныя наблюденія надъ матеріаломъ поддонной морены нѣкоторыхъ альпійскихъ ледниковъ находимъ мы въ только что вышедшемъ сочиненіи Bernhardi «Das Norddeutsche Diluvium, eine Gletscherbildung». Bernhardi наблюдалъ полнѣйшее тождество матеріала поддонныхъ моренъ съ валунною глиной Германіи во всѣхъ ихъ физическихъ и химическихъ свойствахъ. Отсюда валунная глина есть ледниковая глина (krossstenslera шведовъ). Ея неслоистость, отсутствіе всякой сортировки ея матеріала,

1) Смотри Zeitschrift d. d. geol. Gesellsch. 1863 и другія многочисленныя статьи этого автора.

2) Kgl. Vetensk. Akad. Handl. 1854.

3) Exposé sur les formations quaternaires d. l. Suède. Stockholm, 1868.

4) Смотри Bidrag till Spetsbergens moluskenfauna,

1859. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1875 и др. статьи того-же автора.

5) Undersökningar öfver istiden, I.

6) Zeitschrift d. d. geolog. Gesellsch. 1875.

7) Jagtagelser öfver istiden, 1867.

полное смѣшеніе въ ней валуновъ различныхъ геологическихъ системъ, существованіе на ея валунахъ ледниковыхъ шравовъ, измѣненіе состава этихъ валуновъ въ зависимости какъ отъ мѣстныхъ породъ, такъ и отъ породъ, лежавшихъ на пути движенія ледника, наконецъ во многихъ случаяхъ ясно наблюдавшееся положеніе большой оси валуновъ въ валунной глинѣ безразлично во всевозможныхъ направленіяхъ¹⁾ — вотъ доказательства такого воззрѣнія, противъ котораго не было серьезныхъ возраженій.

Немного труднѣе объяснить себѣ происхожденіе нижняго валуннаго песка, какъ породы мѣстами явственно слоистой (этого далеко нельзя утверждать всегда и вездѣ), отдѣленной рѣзкой границей отъ валунной глины и залегающей, какъ показали мои наблюденія, отнюдь не сплошнымъ слоемъ. Тутъ объясненія различныхъ приверженцевъ ледниковой теоріи расходятся. *Berendt* доказываетъ для Германіи водное и притомъ морское происхожденіе этого песка. Для средней Россіи я не могу согласиться съ такимъ происхожденіемъ этого образованія. Пришлось бы, въ виду несплошнаго залеганія этого образованія, вообразить себѣ среднюю часть Россіи превращенною въ эпоху отложенія этого песка въ архипелагъ острововъ съ окружающимъ ихъ мелководнымъ моремъ, обладавшимъ сильными теченіями и прибоемъ водъ, отчего только и могли бы образоваться повсемѣстно такіе пески. Нѣтъ ни одного факта, который бы хоть сколько нибудь оправдывалъ подобное предположеніе, не говоря уже, что подобное состояніе мѣстности неминуемо обнаружилось бы погребеніемъ въ этомъ пескѣ массы раковинъ и другихъ животныхъ остатковъ. А этого то именно нѣтъ въ нижневалунномъ пескѣ и слѣда. Гораздо вѣроятнѣе кажется мнѣ объясненіе, которое даютъ подобнымъ образованіямъ *Penck*, *Krautkinъ* и *Bernhardi*, объясняющія ихъ происхожденіе вліяніемъ тѣхъ мощныхъ потоковъ, которые образовывались подъ ледниками, вымывали и выщелачивали его ложе и нижнюю часть поддонной морены, отлагали на мѣстѣ пески съ валунами, разумѣется не вездѣ, какъ не вездѣ такіе ручьи и потоки и образовывались, и уносили глину далѣе²⁾. Съ этимъ объясненіемъ вполне согласуются случаи находенія глинистыхъ прослоекъ среди нижневалуннаго песка, а также существованіе какъ бы втораго слоя пластичной перемытой валунной глины подъ нижневалуннымъ пескомъ, наблюдававшаяся нѣкоторыми изслѣдователями и между прочимъ мною прошлымъ лѣтомъ на р. Сѣрой, Александровскаго уѣзда Владимірской губерніи. Разумѣется, это объясненіе — только предположеніе. Оно могло бы получить значеніе факта, еслибы мы дѣйствительно были въ состояніи снять всѣ вышележащія толщи валунной глины, или, по крайней мѣрѣ, пройти ее шурфами въ такой мѣрѣ, чтобы залеганіе нижняго валуннаго песка полу-

1) Я наблюдалъ этотъ послѣдній фактъ совершенно отчетливо въ нѣсколькихъ искусственныхъ при мнѣ производившихся разрѣзахъ валунной глины среди ровныхъ площадей, на которыхъ повидимому нельзя было допустить никакой возможности вторичныхъ перемѣщеній матеріала, и гдѣ слѣдовательно вертикально и наклонно стоящія среди глины валуны исключали

всякую возможность отложенія ихъ водою на днѣ морскомъ.

2) Въ связи съ этимъ удаленіемъ глинистыхъ частицъ могла бы быть поставлена теорія происхожденія южнорусскаго лёсса, какъ образованія, обязаннаго своимъ происхожденіемъ ледниковымъ рѣкамъ.

чело дѣйствительно подобіе нѣкогда бывшей подледниковой системы ручьевъ и потоковъ, сливающихся въ одинъ общій потокъ въ направленіи съ СЗ. на ЮВ., какъ показываютъ вышеизложенныя мои наблюденія для Тверской, Ярославской и Костромской губ., а также наблюденія проф. Мёллера въ Нижегородской. Но для такого рѣшенія однихъ естественныхъ разрѣзовъ конечно не достаточно.

Что касается до грядоваго расположенія валуновъ въ направленіи съ СЗ. на ЮВ., то это конечно остатки типичнѣйшихъ боковыхъ моренъ. Количество такихъ извѣстныхъ намъ грядъ не велико, но оно значительно возросло бы, еслибы на это обстоятельство было обращено побольше вниманія. Нужно замѣтить однако, что обнаружены они могутъ быть по большей части только тогда, когда рѣки, мѣняя свое русло и образовывая широкія долины, размываютъ валунныя глины и пески, обнажая ряды крупныхъ валуновъ.

Наконецъ на верхній валунный песокъ я не могу иначе смотрѣть, какъ на образованіе чисто элювіальное въ точномъ смыслѣ этого слова. Его неслойность, постепенность перехода въ валунную глину, островное расположеніе преимущественно въ холмистыхъ мѣстностяхъ — все указываетъ на законность такого объясненія. Когда начался этотъ элювіальный процессъ — это другой вопросъ. Ренскъ указываетъ на возможность элювіального процесса въ поверхностныхъ частяхъ ледника еще при его существованіи во время таянія и отступанія, и нельзя съ нимъ не согласиться въ возможности такового процесса, особенно въ холмистыхъ мѣстностяхъ. Но ничто не говоритъ намъ за прекращеніе этого процесса въ настоящее время. Bernhardt разсматриваетъ подобныя же верхневалунныя пески Германіи, какъ вообще покровную морену (Deckmoräne), состоящую частью изъ осыпавшагося и нанесеннаго съ боковыхъ стѣнъ ледника щебня, частью изъ выщелоченной и промытой валунной глины.

Не могу не обратить здѣсь вниманія читателя на только что появившуюся въ печати работу кievскаго геолога П. Армашевскаго «Геологическій очеркъ Черниговской губерніи». Въ этой работѣ, въ которой читатель находитъ массу тщательно собраннаго матеріала изъ другой области Россіи, авторъ приходитъ къ аналогичнымъ со мною заключеніямъ о способахъ объясненія происхожденія и строенія русскаго валуннаго яруса. Мѣстность, наблюдавшаяся г. Армашевскимъ, имѣетъ тотъ особый интересъ, что въ ней видно налеганіе на валунномъ ярусѣ типичнаго лѣсса, отсутствующаго въ области моего изслѣдованія.

IX. СОВРЕМЕННЫЯ ОБРАЗОВАНІЯ ВЪ РЪЧНЫХЪ ДОЛИНАХЪ И ОЗЕРНЫХЪ БОТЛОВИНАХЪ.

Просматривая русскую геологическую и географическую литературу, невольно бросается въ глаза недостатокъ вниманія, съ которымъ въ специальныхъ геологическихъ описаніяхъ авторы относились къ современнымъ геологическимъ процессамъ, избороздившимъ поверхность Россіи сѣтью рѣчныхъ долинъ и отлагавшимъ въ этихъ долинахъ мощныя толщи такъ называемаго аллювія. Въ этомъ отношеніи рѣчной аллювіи раздѣляя участь предшествовавшихъ ему образованій валуннаго періода. Аллювіальныя породы кажутся мнѣ и до сихъ поръ еще недостаточно описанными, классифицированными и расчлененными отъ сопредѣльныхъ съ ними образованій. Самые способы, предложенные для объясненія образованія рѣчныхъ долинъ Россіи, носятъ еще на себѣ много фантастичнаго, свойственнаго яной, болѣе ранней порѣ нашей науки и совершенно не вяжущагося съ современнымъ ея развитіемъ. Великій процессъ денудации, нашедшій себѣ въ полномъ развитіи право гражданства въ лучшихъ новѣйшихъ учебникахъ геологіи, мало интересовалъ русскихъ геологовъ и мало прилагался ими къ дѣлу объясненія геологическихъ процессовъ въ изслѣдованныхъ мѣстностяхъ. Не вдаваясь здѣсь въ разборъ немногочисленнаго литературнаго матеріала по этой области русской геологической науки, я отсылаю прямо читателя, интересующагося этимъ вопросомъ, къ извѣстному специальному сочиненію В. В. Докучаева¹⁾. Кромѣ этой работы все ей предшествовавшее едва-ли можетъ имѣть другой интересъ, кромѣ чисто историческаго. Но такъ какъ я, признавая большую заслугу за работой В. В. Докучаева, давшей естественное объясненіе явленій, не могу считать ее послѣднимъ словомъ науки въ этомъ отношеніи, такъ какъ главнымъ недостаткомъ сочиненія В. Докучаева въ моихъ глазахъ является нѣкоторая односторонность въ обобщеніи геологическихъ образованій, которыя могли быть слѣдствіемъ различныхъ процессовъ — я нахожу не лишнимъ и съ моей стороны изложить теоретическія представленія, сложившіяся у меня, какъ результатъ многолѣтнихъ детальныхъ наблюденій рѣчныхъ долинъ въ области бассейна верхней Волги и Оки. Наблюденія эти обнимаютъ въ настоящее время непрерывную площадь болѣе 200 тысячъ квадратныхъ верстъ, на которой безусловно каждая сколько нибудь значительная рѣчка была мною геологически изучена и прослѣжена. Эта площадь вмѣщаетъ въ себѣ Ярославскую, Костромскую, Московскую губерніи и части Тверской, Владимірской, Рязанской и Тульской губерній. Далекій отъ мысли считать мое объясненіе явленій универсальнымъ, будучи убѣжденъ, что природа могла достигать одинакихъ результатовъ различными путями, я поста-

1) В. Докучаевъ. Способы образованія рѣчныхъ долинъ Европейской Россіи. Спб. 1878 г.

раюсь показать, какъ существующія формы и строеніе долинъ нѣкоторыхъ среднерусскихъ рѣкъ объясняются процессами денудации въ обширномъ значеніи этого слова.

Вышеозначенная площадь моихъ изслѣдованій носить на себѣ, какъ показали наблюденія, слѣды дѣйствительно и несомнѣнно морскихъ отложений, относящихся къ эпохамъ, закончившимся нижнимъ отдѣломъ мѣловаго періода. Съ той поры площадь стала сушию и подверглась разнообразнымъ субъэральнымъ¹⁾ процессамъ, между которыми безспорно важнѣйшую роль играла денудация. Этотъ наземный періодъ жизни нашей области рѣзко разграничивается оригинальной и загадочной валунной эпохой на два времени, — до и послѣ этой эпохи. Вообразимъ ли мы, что въ валунную эпоху область наша снова на сравнительно короткій срокъ покрылась моремъ, какъ думали прежде, или, что гораздо правдоподобнѣе, покрылась мощнымъ и непрерывнымъ покровомъ льда и снѣга, медленно надвигавшагося съ сѣверозапада, — въ данномъ случаѣ все равно. Безспорно то, что мы не имѣемъ никакихъ данныхъ для того, чтобы судить о конфигураціи поверхности нашей страны до отложения валунныхъ толщъ, окончательно изгладившихъ эту конфигурацію. Перенесемъ же мысленно къ концу этой эпохи, къ тому времени, когда ледникъ или морская вода стали отступать. Направленіе этого отступленія конечно должно было прежде всего находиться въ зависимости отъ существованія для данной области двухъ склоновъ, образованіе которыхъ принадлежитъ болѣе отдаленнымъ эпохамъ; я разумѣю восточный склонъ Валдая и сѣверный склонъ Орловско - Воронежской девонской гряды. Алаупскій водораздѣлъ могъ играть роль уже только вторичную, какъ образованный, сколько извѣстно, единственно отложениями той же валунной эпохи. Какъ бы то ни было, но этими тремя грядами обусловился общій преобладающій наклонъ мѣстности къ востоку, выразившійся впоследствии въ главномъ направленіи Волги, Оки и другихъ крупныхъ рѣчныхъ потоковъ. Съ другой стороны, руководствуясь основами современной геологіи, я не могу себѣ представить, когда бы область наша, вышедшая изъ подъ моря, или обнаженная отъ ледника, оставалась съ тою формою поверхности, которую имѣло дно морское, или имѣлъ ледникъ. Такъ какъ обнаженіе страны шло непрерывнымъ и крайне медленнымъ путемъ, недопускавшимъ рѣшительно внезапнаго оголенія цѣлыхъ площадей, субъэральные дѣятели должны были незамѣтно и постепенно, шагъ за шагомъ, вступать въ свои права и измѣнять очертанія каждой частицы площади, вышедшей на поверхность. Обнаженіе каждаго фута суши влекло за собою денудационные процессы, захватывавшіе въ свою сферу то, что покидали море или ледникъ. Отступленіе одного влекло наступленіе другаго. Между тѣмъ всѣ предложенныя до сихъ поръ объясненія способовъ образованія рѣчныхъ долинъ Россіи начинаютъ неизмѣнно съ того, что заставляютъ читателя вообразить себѣ прежде всего дно морское, сдѣлавшееся сушей, или страну, освобожденную отъ ледника, но вполне сохранившихъ поверхность дна морскаго или ледника.

1) Слово субъэральный въ этой работѣ вездѣ употребляется для означенія процессовъ, совершающихся на материкахъ, въ противоположность процессамъ, главнымъ дѣятеlemъ которыхъ является море. Въ этомъ отношеніи я слѣдую нѣкоторымъ англійскимъ геологамъ; см. Green. Physical Geology.

Каждый участокъ, вышедшій на поверхность суши, съ момента своего выхода подвергается вліянію двухъ мощныхъ дѣятелей, воздуха и атмосферныхъ водъ. Результатомъ ихъ дѣятельности является химическое измѣненіе и переносъ матеріала, составляющаго этотъ участокъ. Вода, растворяя въ себѣ кислородъ, углекислоту, органическія и другія кислоты, разлагаетъ и измѣняетъ этотъ матеріалъ. Движеніе воды, а отчасти и воздуха сноситъ и переноситъ его съ мѣста на мѣсто. Отсюда на поверхности суши формируются мало по малу троякаго рода образованія, называемыя *аллювіальными* въ случаѣ матеріала, перенесеннаго и отложеннаго водою, *эоловыми* — для матеріала, перенесеннаго и отложеннаго силою вѣтра, (дюны, лёсъ по Рихтгофену) и *элювіальными* — для матеріала, оставшагося на мѣстѣ послѣ дѣятельности этихъ агентовъ. Съ другой стороны тоже движеніе воды по склонамъ вышедшаго на поверхность участка ведетъ неминуемо къ пониженію его поверхности, къ сносу части его матеріала обратно въ море, иначе къ великому процессу денудации, которому мы, по духу современнаго ученія геологій, обязаны большей частью тѣхъ прихотливыхъ подробностей очертаній, которыя характеризуютъ поверхность суши. Какъ велика масса этого снесеннаго матеріала и какъ она мало принимаема была многими во вниманіе, доказываютъ нѣкоторыя работы англійскихъ геологовъ¹⁾. Но такъ какъ подъ вліяніемъ самыхъ разнообразныхъ, большею частію чисто механическихъ причинъ, дѣятельность воды и воздуха не можетъ идти равномерно по всѣмъ направленіямъ и дѣйствовать на каждую частицу, денудация ведетъ не только къ пониженію, но и къ большей или меньшей изрѣзанности страны. Очертанія поверхности только въ самомъ общемъ видѣ формируются силами поднимающими и нарушающими правильность напластованій земныхъ толщъ. Искуснымъ скульпторомъ является почти исключительно денудация. Въ мѣстностяхъ съ нарушеннымъ напластованіемъ денудация производитъ скалистыя горы и ущелья; въ мѣстностяхъ ровныхъ ею обуславливаются овраги и прихотливыя формы рѣчныхъ долинъ.

Каждый сколько нибудь наблюдательный и опытный геологъ, конечно, видалъ, какъ зарождаются овраги. Такія то зарожденія должны были начаться въ огромномъ количествѣ на поверхности нашей страны, на каждомъ участкѣ ея, постепенно выходящемъ къ концу валуннаго періода изъ подъ толщи ледника или моря, съ тою разницею, что въ первомъ случаѣ процессъ былъ, вѣроятно, сложнѣе, и образованіе овраговъ наступало еще ранѣ окончательнаго исчезновенія ледника съ данной поверхности. Подледниковыя ручьи должны были начать свое дѣло ранѣе и подготовить ложе будущихъ овраговъ и рѣкъ, подобно тому, какъ этотъ процессъ идетъ и въ настоящее время подъ каждымъ ледникомъ. Во всякомъ случаѣ неодинаковый наклонъ поверхности, различіе въ уеловіяхъ сѣпленія и растворимости элементовъ, входящихъ въ составъ напластованій,

1) См. *Ramsay. On the Denudation of South Wales etc. Memoirs of the Geolog. Survey of Great Britain V.I. Hugh Miller. The Old Red Sandstone. Geikie. Quart. Journ. Geol. Soc. XXVII p. 303. Green. Physical Geology 1882,*

р. 571. Въ послѣднемъ сочиненіи приведены поразительные примѣры первенствующаго вліянія денудации на общій видъ страны.

различныя случайныя неровности, трещины и т. п., все обусловливало направление, быстроту возрастания, углубленія и расширенія овраговъ. Начавшись обыкновенно дѣйствіемъ атмосферныхъ водъ и углубляясь постепенно все болѣе и болѣе, оврагъ прорѣзаетъ наконецъ водоносный слой, являются ключи. Съ этого момента переходъ оврага въ рѣчку — совершившійся фактъ. Положить однако границу между оврагомъ и рѣчкою нѣтъ никакой возможности. Мы имѣемъ овраги, по которымъ только весною при обилии почвенныхъ водъ течетъ ручеекъ, лѣтомъ или пересыхающій вовсе, или распадающійся, что особенно часто бываетъ въ средней Россіи, на рядъ котловинъ, наполненныхъ водою и сообщающихся другъ съ другомъ только черезъ почву. Съ другой стороны, есть рѣки очень почтенныхъ размѣровъ, имѣющія всѣ подобныя же свойства, и особенность эта находится въ зависимости отъ причинъ чисто постороннихъ, ничего съ свойствами самой рѣки не имѣющихъ общаго, такъ какъ исчезновеніе воды въ рѣкѣ есть слѣдствіе или атмосферныхъ условій, или характера водопроницаемости самого грунта. Вообще мнѣ кажется, что вопросъ о границѣ между большимъ водоноснымъ оврагомъ и небольшою рѣчкой, вопросъ совершенно праздный. Интересующійся и сомнѣвающийся можетъ найти цѣлый рядъ разсужденій по этому поводу въ цитированной книгѣ Докучаева (стр. 73—82).

Какая же дальнѣйшая **судьба того матеріала, который, будучи измѣненъ болѣе или менѣе химически и механически, былъ приведенъ въ движеніе водою?**

Часть постепенно смывается и несется далѣе, какъ силою самой воды, такъ и несомнѣнно въ большей степени силою тѣхъ толчковъ, которые даютъ частицамъ, лежащимъ на днѣ, твердыя частицы суспенсированныя и уже движущіяся. Изслѣдованіе рѣкъ, протекающихъ озера, обыкновенно показываетъ, что размывающая сила этихъ рѣкъ въ мѣстѣ выхода изъ озера, гдѣ вода потеряла черезъ осажденіе въ стоячей водѣ озера большую часть суспенсированныхъ твердыхъ частицъ, является сравнительно ничтожною, чѣмъ собственно и сохраняется продолжительность существованія озера. Результатомъ этого перенесенія твердыхъ частицъ съ верховьевъ рѣки постепенно внизъ по направленію къ устью, является съ одной стороны снесеніе твердаго матеріала въ море, съ другой углубленіе и расширеніе русла рѣкъ и рѣчныхъ долинъ. При этомъ глубина долины обусловливается столько же временемъ существованія рѣки, сколько живою силою течения, количествомъ суспенсированныхъ твердыхъ частицъ и свойствами породъ, составляющихъ рѣчное ложе. На ширину долины вліяетъ преимущественно послѣдняя причина, равно какъ всѣ препятствія свободному теченію воды.

Другая и обыкновенно несравненно болѣе значительная часть измѣненнаго и перенесеннаго матеріала отмучивается и отлагается въ рѣчномъ руслѣ, давая начало аллювіальнымъ образованіямъ. Качество и количество этихъ образованій, находясь, конечно, въ зависимости отъ состава коренныхъ породъ, послужившихъ для нихъ матеріаломъ, въ тоже время существенно обусловливается измѣненіями живой силы течения рѣчного потока. А такъ какъ сила эта постоянно мѣняется и во времени, и въ пространствѣ, матеріалъ осадковъ является крайне разнообразнымъ не только въ одной и той же рѣчной долині; но и въ

одной и той же толщѣ какого либо одного опредѣленнаго пункта этой долины. Отсюда та постоянная тонкая слоистость и перемежаемость напластованій, которая характеризуетъ аллювіальныя отложенія и рѣзко отличаетъ ихъ отъ одновременныхъ имъ, и часто смѣшиваемыхъ съ ними образованій элювіальныхъ и золовыхъ, а также и вышеописанныхъ отложеній ледниковой валунной глины и песка. Къ сожалѣнію, въ специальныхъ геологическихъ описаніяхъ на эти особенности аллювіальныхъ образованій мало было обращено вниманія, отчего описанія эти теряютъ большую часть своей цѣны для ученаго, желающаго по нимъ изучить аллювіальныя отложенія русскихъ рѣкъ и отграничить ихъ отъ близкихъ къ нимъ образованій другаго происхожденія и другаго типа. Специально для среднерусскихъ рѣкъ рѣзкая слоистость и перемежаемость напластованій обусловливается мощными измѣненіями живой силы рѣки во время весенняго половодья и тѣми измѣненіями, которыя появляются въ общемъ направленіи ея теченія вслѣдъ за быстрымъ наростаніемъ во время половодья новыхъ аллювіальныхъ отложеній и на новыхъ мѣстахъ.

Наблюдая аллювіальный матеріалъ, отлагаемый рѣками въ разныхъ мѣстахъ своего русла, мы находимъ, что на мелководьяхъ и вообще въ мѣстахъ съ болѣе быстрымъ теченіемъ отлагаются пески; во всѣхъ же мѣстахъ, гдѣ скорость теченія замедляется или вовсе останавливается, какъ-то заливахъ, заводьяхъ, глубокихъ рѣчныхъ котловинахъ и старицахъ, отлагаются породы тонкозернистыя, глинистыя. Пески обыкновенно характеризуются довольно крупнымъ перемытымъ зерномъ. Слой ихъ блѣдножелтаго, сѣроватаго, перфѣдо чисто бѣлаго цвѣта. Только подъ вліяніемъ вторичныхъ причинъ, а именно просачивающейся извнѣ воды, становятся они желѣзистыми, въ такомъ случаѣ принимаютъ красноватый цвѣтъ; въ рѣдкихъ случаяхъ водная окись желѣза даже спаяваетъ ихъ въ рыхлый желѣзистый песчаникъ. Также легкая проницаемость этихъ песковъ водою обуславливаетъ бѣдность ихъ органическими остатками. Дѣлая искусственныя разрѣзы тѣхъ песковъ, которые окаймляютъ часто берега нашихъ рѣкъ въ мѣстахъ мелководья, я всегда бывалъ пораженъ обиліемъ раковинокъ *Unio* и *Cyclas* на ихъ поверхности, и полнымъ отсутствіемъ тѣхъ же раковинъ даже на незначительной глубинѣ въ той же породѣ. Раковины оказывались уже растворенными. Мелкій камешникъ, гравій, а тѣмъ болѣе валуны очень рѣдкое явленіе въ этихъ пескахъ, и всегда нахожденіе ихъ обуславливается случайными причинами. Аллювіальныя глины не менѣе характеристичны. Онѣ бываютъ двухъ цвѣтовъ: 1) *Сухая* болѣе или менѣе вязкая глина, цвѣтъ которой и густота его обуславливаются органическими веществами, обыкновенно въ значительномъ количествѣ ее проникающими. Иногда значительное количество желѣзистыхъ соединеній, раскисленныхъ подъ вліяніемъ органическихъ веществъ, придаетъ породѣ зеленоватый и сивеватый оттѣвокъ. Синее фосфорнокислое желѣзо (вивіанитъ) скопляется въ такой глинѣ гнѣздами и служитъ однимъ изъ отличительныхъ признаковъ ея происхожденія. Бурья пятна и пропластки всегда неправильныхъ очертаній, обнаруживающихъ ихъ позднѣйшее вторичное происхожденіе, характеризуютъ мѣста, гдѣ дѣятельность атмосфернаго кислорода превозмогла раскисляющую силу органическихъ битуминозныхъ веществъ. Количество песчаныхъ и известковыхъ частицъ весьма не посто-

явно въ аллювіальной глинѣ, доводя ее съ одной стороны до степени суглинка, съ другой переводя мѣстами въ мергель. Глина эта — результатъ медленнаго осажденія рѣчнаго и озернаго ила въ стоячихъ и медленно текучихъ водахъ. 2) *Глина шоколаднаго или кофейнаго цвѣта* наблюдалась мною преимущественно въ долинахъ крупныхъ рѣкъ, иногда значительными напластованіями, образующими цѣлыя обрывистыя толщи ихъ аллювіальныхъ береговъ. Я думаю, что порода эта обязана своимъ происхожденіемъ непосредственному отложенію имѣющаго этотъ цвѣтъ рѣчнаго ила по поемнымъ мѣстамъ во время весеннихъ разливовъ, когда этими разливами размываются и вносятся въ рѣку глинистыя частицы валунныхъ толщъ. Органическія вещества не успѣваютъ раскислить пигмента желѣзной окиси этихъ, частицъ вслѣдствіе быстроты и огромной массы ихъ осадка. Непроницаемость породы для воды препятствуетъ ей дальнѣйшему измѣненію. Иногда бываетъ затруднительно отличить такую породу отъ валунной глины, когда въ этой послѣдней количество валуновъ ничтожно. Нужно только замѣтить, что цвѣтъ аллювіальной глины всегда темнѣе, и, что важнѣе всего, она вся проникнута мелкими растительными остатками.

Обыкновеннымъ спутникомъ аллювіальныхъ отложеній являются *торфяники*, представляющіе въ разрѣзахъ всегда болѣе или менѣе значительно замкнутыя бассейны, ложе которыхъ служитъ сѣрая или голубоватая глина. Матеріалъ этихъ торфяниковъ, то болѣе мшистый, то древесный, конечно, обуславливается характеромъ покрывавшей ихъ растительности. Торфяники эти болѣею частію — конечный результатъ закрытія и заростанія растительностью прежнихъ руселъ, оставленныхъ рѣкой.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ ко всѣмъ этимъ породамъ присоединяется еще оригинальный *туфовидный известнякъ*, всегда глинистый и окрашенный болѣе или менѣе интенсивно окисью желѣза въ желтый цвѣтъ. Известняки эти въ разрѣзахъ тоже имѣютъ видъ замкнутыхъ котловинъ. Наблюденія приводятъ къ тому заключенію, что известковый туфъ обязанъ своимъ происхожденіемъ ручьямъ, вносящимъ въ рѣчную долину двууглекислую известь въ растворѣ и осаждавшимъ ее по мѣрѣ потери углекислоты на днѣ своего русла, обыкновенно заросшаго растительностью. Эта-то растительность и придавала осадку прихотливую форму, позволяющую нерѣдко возстановить видъ того растенія, которое было облечено осадкомъ. Такой известковый туфъ чаще всего встрѣчается въ мѣстностяхъ богатыхъ известью, въ области моихъ изслѣдованій въ мѣстахъ выходовъ горнаго и пермскаго известняка. Вотъ почему среди аллювіальныхъ породъ области листа № 56 туфовый известнякъ рѣдокъ. Впрочемъ онъ наблюдался мною и вдали отъ вышеуказанныхъ коренныхъ породъ; какъ осадокъ изъ ручьевъ, вытекавшихъ изъ валунныхъ породъ. Въ такомъ случаѣ матеріалъ для него доставляли, вѣроятно, многочисленные валуны горнаго известняка. Если мы теперъ упомянемъ еще о скопленіи въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ желѣзной окиси въ видѣ *болотной руды*, мы перечислимъ весь матеріалъ аллювіальныхъ долинъ среднерусскихъ рѣкъ.

Органическія растительныя и животныя остатки (кости и раковины) изобилуютъ во всѣхъ этихъ породахъ. Всѣ они принадлежатъ исключительно нынѣ живущимъ формамъ. Между раковинами остатки водныхъ и наземныхъ моллюсковъ перемѣшаны почти въ

равномъ количествѣ. Для того, кто собиралъ эти раковинки въ томъ мусорѣ, который прибывается къ берегамъ волнами весенняго разлива, такая смѣсь совершенно понятна. Мелкія раковинки наземныхъ моллюсковъ послѣ смерти этихъ животныхъ наполняются воздухомъ, смываются дождемъ и несутся по направленію къ рѣкѣ дождевыми потоками. Рѣки во время водополья поднимаютъ, несутъ и отлагаютъ міриады ихъ въ своихъ заливныхъ лугахъ.

Что касается до какой либо правильной послѣдовательности въ чередованіи всѣхъ этихъ аллювіальныхъ породъ, то я рѣшительно отвергаю ее, какъ теоретически, такъ и на основаніи множества наблюдавшихся фактовъ. Въ этомъ я расхожусь существенно съ В. Докучаевымъ¹⁾. Въ основаніи всѣхъ аллювіальныхъ разрѣзовъ тамъ, гдѣ эти разрѣзы доходили до коренныхъ породъ, я совершенно безразлично наблюдалъ и пески, и глины точно такъ, какъ большее или меньшее чередованіе ихъ и во всей толщѣ. Думаю, что и схема Докучаева только результатъ его предвзятой гипотезы образованія рѣчныхъ долинъ непремѣнно изъ озерныхъ котловинъ.

Направленіе рѣчнаго русла находится прежде всего въ зависимости отъ живой силы рѣчки, а вмѣстѣ съ нею отъ величины наклона. Поэтому въ мѣстностяхъ значительнаго наклона она приближается къ прямой линіи; чѣмъ меньше наклонъ, тѣмъ болѣе различныя силы сопротивленія препятствуютъ прямолинейности этого движенія и заставляютъ рѣчку выбирать направленія наименьшаго сопротивленія, искривлять свое теченіе и, наконецъ, принимать то змѣеобразно извивающееся очертаніе русла, которое характеризуетъ наши русскія рѣчки, какъ и большинство рѣкъ равнинъ съ незначительною покатостью, покрытыхъ притомъ рыхлыми, легко разрушающимися породами. Когда скорость теченія незначительна, каждая малѣйшая причина, увеличившая препятствіе въ какомъ либо направленіи, заставляетъ теченіе отклониться въ ту или другую сторону. Эти уклоненія обыкновенно слѣдуютъ обычнымъ законамъ отраженія силы: направленіе струи, двигающейся къ препятствію и отраженной отъ него даютъ равные углы съ плоскостью этого препятствія, а размывающая сила струи дѣлаетъ русло на мѣстѣ возникновенія препятствія дугообразнымъ. За такимъ уклоненіемъ теченія отъ общаго направленія наклона долженъ слѣдовать конечно дугообразный изгибъ въ обратную сторону, пока новое препятствіе не измѣнитъ вновь направленія русла.

Разсматривая дѣйствіе рѣки на ея берега, мы наблюдаемъ обыкновенно, что одинъ изъ нихъ, а именно тотъ, къ которому подъ вліяніемъ различныхъ обстоятельствъ направляется теченіе, размывается и падаетъ въ силу этого обстоятельства болѣе или менѣе отвѣсными стѣнами въ рѣчку; другой же, противоположный ему, обыкновенно болѣе плоскій, намывается и нарастаетъ отъ отложенія осадковъ, теряющихъ свое поступательное движеніе вмѣстѣ съ уменьшеніемъ скорости теченія въ этомъ мѣстѣ. Но такъ какъ всякое нарушеніе въ очертаніи береговъ должно неминуемо отражаться на направленіи водяной струи,

1) I. с., стр. 213, 206 и др.

а слѣдовательно и имѣть вліяніе на общее направленіе рѣчнаго русла, то эти сами по себѣ ничтожныя причины могутъ произвести полное **передвиженіе рѣки и переходъ русла съ одного мѣста на другое**. Особенное вліяніе имѣеть тутъ направленіе водъ весенняго разлива. Въ теченіи лѣта рѣка можетъ, разрушая одинъ берегъ и намывая другой, до такой степени измѣнить характеръ своихъ береговъ, что весеннія воды получаютъ нѣсколько иное направленіе своего потока, который и пробѣетъ себѣ иную дорогу. Дорога эта, развиваясь изъ года въ годъ все болѣе и болѣе, становится наконецъ постояннымъ русломъ рѣки. Старое русло начинаетъ затягиваться осадками обыкновенно съ своего верхняго конца, пока не прекратится на этомъ концѣ постоянная связь стараго русла съ новымъ. Такая стадія развитія старыхъ руселъ носить у насъ въ средней Россіи характеристичное названіе старицъ и заводей. Долгое время послѣ того старицы служатъ еще водоотводными каналами во время весенняго разлива; но вотъ и нижній конецъ ихъ затягивается иловатыми осадками, и старица превращается въ прибрежное озеро, которыми такъ богаты широкія рѣчныя долины рѣкъ средней Россіи. Дальнѣйшая судьба такого озера — постепенное переполненіе его иловатымъ глинистымъ осадкомъ во время половодья, заростаніе растительностью и превращеніе въ торфяниковое болото, вплоть до окончательнаго высыханія, вмѣстѣ съ углубленіемъ рѣчнаго русла и зависящимъ отъ того пониженіемъ уровня водъ всей рѣчной долины. Всѣ эти стадіи развитія преслѣдуютъ геолога на каждомъ шагѣ и на каждой сколько-нибудь значительной рѣчной долинѣ средней Россіи. Разумѣется, есть и еще много другихъ частныхъ причинъ, которыя могутъ вліять на измѣненіе направленія теченія рѣкъ и такимъ образомъ вліять на очертанія и формы рѣчныхъ долинъ. Таковы всѣ причины, измѣняющія количество и распредѣленіе воды въ рѣкахъ, напр. измѣненія климатическія, выходъ на поверхность новыхъ ключей и скрытіе старыхъ, измѣненіе наклона рѣчной долины и, наконецъ, всѣ случаи естественныхъ (черезъ удлиненіе овраговъ) или искусственныхъ соединеній рѣчной системы съ другими вмѣстелицами водъ. Но это будутъ уже причины далеко не такого общаго, по моему мнѣнію, характера, какъ вышеизложенныя.

Говоря о передвиженіяхъ рѣчнаго русла въ рѣчныхъ долинахъ Россіи, я долженъ указать на совершенно неправильное толкованіе, которое нерѣдко придается этимъ передвиженіямъ, будто бы стремящимся укоротить и выпрямить длину рѣчнаго русла. Мои наблюденія ничего подобнаго не говорятъ; напротивъ, я во многихъ мѣстахъ наблюдалъ совершенно обратное явленіе; рѣка принимала болѣе прямое или болѣе извилистое направленіе въ зависимости, какъ выше было сказано, отъ причинъ, часто лежащихъ совершенно внѣ самой рѣки и ея движенія. Подобныя наблюденія можно дѣлать на каждой рѣкѣ, часто мѣняющей направленіе своего теченія, каковы въ области моего изслѣдованія крупныя притоки Волги — Молога, Шексна, Кострома, Унжа и др. Чтобы не быть голословнымъ, укажу, напр., на удлиненіе русла послѣдней рѣки у города Макарьева и у села Красная - Горка. Только что указаннаго, по моему ошибочнаго, мнѣнія держится и В. Докучаевъ¹⁾, но я гораздо болѣе

1) л. с., стр. 146.

склоненъ согласиться съ воззрѣніемъ Грина¹⁾, который полагаетъ, что, вмѣстѣ съ пониженіемъ поверхности отъ денудации, съ дельтообразнымъ удлиненіемъ рѣкъ у своего устья и, наконецъ, съ нарастаніемъ аллювіальныхъ толщъ и расширеніемъ рѣчныхъ долинъ рѣки дѣлаются все болѣе и болѣе извилистыми, хотя частные случаи укорачиванія рѣчнаго русла и могутъ имѣть мѣсто. Мнѣ кажется, что Докучаевъ фактически не доказалъ въ своей книгѣ большей извилистости теченія рѣкъ въ прежнія времена, хотя эта болѣе извилистость и была бы крайне важна для доказательства справедливости и универсальности его озерной теории происхожденія русскихъ рѣчныхъ долинъ.

Постоянное, хотя и медленно дѣйствующее разрушеніе коренныхъ береговъ, тѣмъ болѣе энергичное, чѣмъ рыхлѣе порода ихъ составляющая, въ связи съ измѣненіемъ направленія рѣчнаго русла ведетъ къ **разширенію рѣчной долины**. Для рѣкъ, текущихъ въ меридіональномъ направленіи, блужданіе рѣчнаго русла и расширеніе долины ограничивается до нѣкоторой степени извѣстнымъ закономъ Бэра. По этому закону правый берегъ рѣки, какъ преимущественно разрушаемый напоромъ воды, уклоняющейся отъ своего теченія подъ вліяніемъ неодинаковой скорости вращенія различныхъ широтъ, долженъ быть по преимуществу высокъ и обрывистъ; тогда какъ на противоположномъ ему лѣвомъ берегу, какъ лежащемъ въ сторонѣ отъ этого напора, должны отлагаться аллювіальные осадки, постоянно сглаживая его неровности и дѣлая незамѣтной границу между постояннымъ и временнымъ весеннимъ руслами. Уже одного взгляда на любую крупную русскую рѣку было бы достаточно, чтобы видѣть справедливость и универсальность этого факта и его объясненія. Однако не было недостатка и въ возраженіяхъ. И таковыя между прочимъ основывались на изслѣдованіяхъ изученной мною теперь области²⁾. Мнѣ кажется, что всѣ таковыя возраженія происходили отъ плохаго знакомства съ этимъ закономъ и отъ слишкомъ узкаго на него взгляда. Не могу не обратить здѣсь вниманія на тотъ фактъ, что возраженія между прочимъ основывались на изслѣдованіяхъ, напр., части теченія Волги въ Кинешемскомъ уѣздѣ, гдѣ рѣка эта имѣетъ направленіе по параллели и гдѣ слѣдовательно законъ Бэра и прилагаться не могъ. И дѣйствительно, изученіе мною береговъ этой рѣки, равно какъ и многихъ другихъ, показало, что направленіе русла имѣетъ существенное вліяніе на очертаніе береговъ. При меридіональномъ направленіи правый и лѣвый берега представляютъ обыкновенно контрасты, бросающіеся въ глаза. Значительнымъ высотамъ праваго берега противопоставляется широкая низменная равнина лѣваго. Какъ только направленіе мѣняется, вмѣстѣ съ тѣмъ высоты начинаютъ блуждать то къ тому, то къ другому берегу, поочередно размываемымъ напоромъ воды. Въ этихъ то участкахъ теченія въ направленіи параллели наблюдатель часто видитъ берега неопредѣленныхъ очертаній почти равной высоты, состоящіе изъ валунной глины, поверхъ которой на томъ и на другомъ берегу налегаетъ аллювій. Мнѣ кажется, что при оцѣнкѣ закона Бэра слѣдуетъ не забывать, что его истинность относительная, что

1) Green. Physical Geology, p. 605.

2) Крыловъ. Ярославск. губ., стр. 339. Его же. Recherches géolog. d. Kostroma. Bull. d. Mosc. 1873, p. 3.

кромѣ вліянія вращенія земли существуетъ цѣлая масса мѣстныхъ причинъ, которыми обусловливается направленіе теченія, а слѣдовательно разрушеніе того или другаго берега. Наконецъ, для видимаго обнаруженія вліянія вращенія земли на размывъ береговъ нужна прежде всего значительная масса движущейся воды. Вотъ почему на малыхъ рѣчкахъ, хотя бы и текущихъ въ меридіональномъ направленіи, менѣе замѣтно обнаруживается этотъ законъ. Напротивъ, тѣмъ крупнѣе рѣка, и тѣмъ мы ближе подходимъ къ ея устью, тѣмъ рѣзче выступаетъ предъ наблюдателемъ законъ Бэра. Нужно изумляться, что законъ этотъ имѣетъ такое обширное приложеніе на дѣлѣ, что существуетъ какая-то могущественная общая причина, заставляющая рѣки, преодолевая всѣ мѣстныя, частныя вліянія, размывать преимущественно свои правые берега¹⁾. Такая причина должна быть универсальна и проста. Бэръ нашелъ ее во вращеніи земли, и до тѣхъ поръ, пока не будетъ предложено другой столь же универсальной и простой причины, мы должны принимать теорію Бэра для объясненія массы фактическаго матеріала, цѣну котораго нисколько не могутъ подорвать частныя исключенія, легко притомъ объяснимыя частными же причинами. Изъ другихъ причинъ, которыя по своей универсальности могли бы быть поставлены рядомъ съ гипотезой Бэра, можно указать развѣ только на вліяніе направленія господствующихъ вѣтровъ и происходящаго отсюда прибоя рѣчныхъ волнъ преимущественно къ одному берегу. Нужно только помнить, что каждое естественное явленіе, совершающееся на земной поверхности, явленіе сложное, результатъ суммы разнообразныхъ воздѣйствій; часто могущественная общая причина, не переставая дѣйствовать, не проявляется вовсе въ конечныхъ результатахъ, подавленная многочисленными частными силами, ей противодѣйствующими.

Что касается до формы рѣчной долины и въ частности ея ширины, глубины и очертанія береговъ, какъ у различныхъ рѣкъ, такъ и у одной и той же рѣки въ различныхъ частяхъ ея пути, то обстоятельство это находится въ зависимости отъ весьма многочисленныхъ и чрезвычайно сложныхъ причинъ. Всѣ тѣ измѣненія живой силы рѣки и ея направленія, о которыхъ шла рѣчь выше, играютъ прежде всего роль весьма существенную. Расположеніе трудно уловимыхъ наблюдениемъ препятствій можетъ заставить рѣку или течь цѣлые вѣка въ одномъ и томъ же руслѣ, нисколько не расширяя свою относительно узкую долину, тогда какъ на недалекомъ разстояніи отсюда та же рѣка постоянно мѣняетъ направленіе своего русла, расширяя долину до ширины нѣсколькихъ верстъ. То, что бросается въ глаза рельефно наблюдателю въ горныхъ мѣстностяхъ, гдѣ препятствія теченію рѣки становятся понятными сами собою, и гдѣ форма рѣчной долины обусловливается главнымъ образомъ рельефомъ страны, въ произведеніи котораго рѣка принимала только относительно малое участіе, тоже трудно поддается наблюденію среди равнинъ Россіи, не переставая тѣмъ самымъ существовать и ясно выражаться въ результатахъ измѣненія рѣчнаго русла и про-

1) См. приложеніе закона Бэра къ объясненію измѣненія въ направленіи теченія германскихъ рѣкъ Dulk. Zeitsch. d. d. geol. Gesellsch. 1879, p. 224.

Труды Геол. Ком. I, 2.

истекающей отсюда формы рѣчной долины¹⁾. Здѣсь не могу не обратить вниманія на зависимость этой формы отъ состава и взаимнаго налеганія породъ, составляющихъ ложе и берега рѣчной долины. Навыкшій глазъ наблюдателя въ состояннн зачастую издали и по заросшимъ растительностью берегамъ предугадать ихъ геологическое строеніе. Для той области, которая входила въ районъ моихъ изслѣдованій, достаточно было, напр., видѣть характерные террасовидные, съ закругленными очертаніями оползни высокаго, подпираемаго водой берега, чтобы предсказать юру. Обрывистые берега съ плоскою вершиною указывали сильное развитіе горнаго известняка. Обрывистые оползни, напомилавшіе скорѣе сдвиги, происшедшіе отъ внутреннихъ, исходящихъ изъ вѣдръ земныхъ причинъ, характеризовали для меня пестрые мергеля триаса. Но едвали не главнѣйшее вліяніе на очертаніе береговъ имѣеть относительное расположеніе породъ универсальной для нашей области валунной системы. Въ томъ, значительно преобладавшимъ надъ остальными случаямъ, когда на поверхности залегала толща валунной глины, и подъ нею шли пески, уже прорѣзанные рѣкою и впадающими въ нее ручьями и притоками, валунная глина сползаетъ по скатамъ песковъ, и берега получаютъ характерное очертаніе холмовъ куполообразныхъ, съ закругленными скалами и прорѣзанныхъ многочисленными оврагами. Но какъ только толща валунной глины становится незначительной, начинаютъ преобладать валунные пески, переходящіе въ подлежащія тоже песчаныя породы; холмы и овраги исчезаютъ, долина становится глубокою, иногда узкою и съ чрезвычайно высокими крутыми берегами. Лучшій примѣръ послѣдняго рода отношеній и перемѣнъ абриса долины съ измѣненіемъ состава валунныхъ породъ дало мнѣ изслѣдованіе живописнаго бассейна р. Яхромы въ Московской губ., о чемъ я буду говорить въ своемъ мѣстѣ подробно.

Поперечный разрѣзъ широкихъ рѣчныхъ долинъ крупныхъ рѣкъ заслуживаетъ особеннаго нашего вниманія. Въ немногочисленныхъ сравнительно случаяхъ рѣчная долина остановилась на первой стадіи своего развитія (черт. а). Въ этомъ состояннн она представ-



ляетъ плоскую неглубокую котловину съ постепенно поднимающимися и совершенно не рѣзко выраженными краями. Береговые разрѣзы представляютъ намъ непрорѣзанную окончательно толщу валунной глины на томъ и на другомъ берегу, покрытую аллювиемъ, обыкно-

1) Въ только что вышедшемъ Jahrbuch d. Preussisch. geolog. Landesanstalt für das Jahr 1882 мы находимъ прекрасную небольшую работу Клокманна о вліяніяхъ частной конфигураціи страны на

формы рѣчныхъ долинъ и положеніе отвѣсныхъ береговъ у рѣкъ германской низменности. Поздннй выходъ этой статьи не позволилъ мнѣ воспользоваться ея выводами въ текстѣ моей работы.

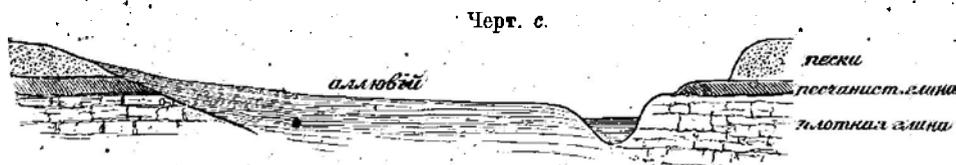
венно состоящимъ существенно изъ кофейнаго цвѣта аллювіальной глины. Чаше всего валунная глина явственно обнажается изъ подъ аллювія только съ одной стороны, какъ это видно на нашемъ чертежѣ. Таковы, напр., берега Волги во многихъ мѣстахъ ниже Ярославля и въ томъ участкѣ этой рѣки, который протекаетъ близъ границъ Московской губерніи.

Второй типъ поперечнаго разрѣза (черт. *b*) рѣчной долины есть котловина съ рѣзко-очерченными болѣе или менѣе крутыми боками, составляющими какъ бы ряды высотъ или вторые берега, построенные изъ валунныхъ или болѣе древнихъ коренныхъ породъ. Эта



котловина выполнена аллювіальными осадками съ почти горизонтальною, слабо наклонною въ одну сторону поверхностью. Гдѣ-либо среди этихъ осадковъ рѣка проложила свое русло и течетъ въ одинакихъ, однообразныхъ аллювіальныхъ первыхъ берегахъ. Иногда эти берега въ случаяхъ рѣкъ, текущихъ по слабому наклону, даже обнаруживаютъ замѣтное поднятіе надъ остальной долиной, и рѣка течетъ какъ бы въ береговыхъ валахъ, изображенныхъ на чертежѣ. Я наблюдалъ подобное явленіе въ верхнемъ теченіи р. Костромы и ея притока Тутки¹⁾.

Третій типъ и самый распространенный, особенно въ рѣкахъ, текущихъ въ меридіональномъ направленіи, представляетъ видоизмѣненіе предыдущаго (черт. *c*). При существо-



ваніи подобныхъ же коренныхъ вторыхъ береговъ и такой же аллювіальной долины, рѣка течетъ около одного изъ этихъ вторыхъ береговъ (обыкновенно праваго), который служитъ въ тоже время и ея первымъ подмываемымъ, разрушаемымъ берегомъ; тогда какъ противоположный ему первый берегъ непосредственно и незамѣтно переходитъ въ аллювіальную долину, слабо приподнимающуюся къ соответственному (обыкновенно лѣвому) второму берегу. Этотъ типъ въ свою очередь можетъ имѣть еще одно видоизмѣненіе, изображенное на чер-

1) См. о томъ же у Докучаева, стр. 200.

тежѣ с, въ томъ случаѣ, когда высокій, разрушаемый рѣкою берегъ состоитъ изъ коренныхъ породъ различнаго возраста и различной степени сцѣпленія и рыхлости. Въ такомъ случаѣ рѣка даетъ въ этомъ берегу рядъ террасъ, сложенныхъ изъ коренныхъ породъ; число этихъ береговыхъ террасъ, конечно, можетъ быть различно и зависитъ отъ числа и свойства коренныхъ породъ, входящихъ въ разрѣзъ берега. Таковы, напр., террасы на границѣ выходовъ волжскаго и оксфордскаго или оксфордскаго и келловейскаго ярусовъ рыбинской юры (см. описаніе береговъ Волги между Глѣбовымъ и Рыбинскомъ). Образование такихъ террасъ совершенно понятно. Рѣка во время половодья достигаетъ основанія песчаныхъ породъ волжскаго яруса, разрушаетъ ихъ и смываетъ прочь, оставляя на далекое разстояніе отъ первыхъ береговъ обнаженную глину оксфордскаго яруса. Но и эта послѣдняя, богатая пескомъ глина, ближе къ первымъ берегамъ, тамъ, гдѣ вода дѣйствовала болѣе продолжительное время, смывается легче вязкой пластичной келловейской глины, образуя съ этою послѣднею еще новый уступъ. [Сравни также террасы валунныхъ породъ подъ Калязинымъ (11)].

Наконецъ, въ долинахъ, расположенныхъ приблизительно восточнѣ меридіана Нижняго Новгорода, замѣчаются настоящія **аллювіальныя террасы**, построенныя изъ аллювіальныхъ породъ, такъ что террасы эти образуютъ вторые берега, а коренныя породы составляютъ берега уже третьяго порядка. Этого типа вторыхъ береговъ я во всей области моего изслѣдованія, т. е. въ бассейнѣ верхвей Волги до Нижняго и Оки, нигдѣ не видалъ, не смотря на то, что прошлымъ лѣтомъ съ этою спеціальною цѣлію проѣхалъ по Волгѣ отъ Твери. Думаю, что подобныхъ образований въ этой области и нѣтъ вовсе, что всѣ указанія этого рода должно приписать недосмотру и недоразумѣнію, смѣшенію этихъ аллювіальныхъ террасъ съ вышеописанными террасами коренныхъ породъ, а чаще всего съ береговыми оползнями. Къ сожалѣнію, матеріалъ геологическихъ описаній не настолько точенъ, чтобы можно было имъ пользоваться, какъ для отрицанія, такъ равно и для утвержденія факта. Авторы слишкомъ легко относились къ употребленію слова терраса, получившаго въ западноевропейской геологической литературѣ строго опредѣленное значеніе; въ большинствѣ случаевъ мы даже не знаемъ геологическаго строенія тѣхъ террасъ, которыя цитировались авторами. Такъ въ спеціальномъ сочиненіи Докучаева утверждается (стр. 203), что «явленіе террасъ — явленіе общее для нашихъ рѣкъ, — это мы видѣли при обзорѣ рѣчныхъ долинъ Смоленской губ.», а на стр. 205-й говорится даже, что р. Днѣпръ и Гжать показываютъ прерывистость и неоднаковое число этихъ террасъ. Между тѣмъ самый тщательный просмотръ спеціальнаго описанія этихъ рѣкъ въ томъ же сочиненіи показываетъ, что авторъ на р. Днѣпрѣ въ предѣлахъ его верхняго теченія до г. Орши видѣлъ только въ двухъ мѣстахъ на крайне ограниченномъ пространствѣ (одно изъ нихъ при слияніи двухъ рѣкъ) небольшія вторыя террасы, да на р. Гжати одну¹⁾. Геологическое строеніе ни одной изъ нихъ авторомъ изслѣдовано не было; не дано даже простаго указанія на породы,

1) I. с., стр. 131, 154, 186.

ихъ составляющія. Если такой недосмотръ мы замѣчаемъ въ специальномъ сочиненіи, понятно, съ какимъ недоумѣніемъ можно относиться къ другимъ, вскользь упомянутымъ указаніямъ. Между тѣмъ аллювіальныя террасы въ долинахъ рѣкъ восточной и южной Россіи несомнѣнный геологическій фактъ, съ которымъ нужно считаться. Заслуживаетъ вниманія также, что достовѣрное развитіе ихъ совпадаетъ, сколько мнѣ извѣстно, съ отсутствіемъ отложеній валунной системы или, по крайней мѣрѣ, съ неполнымъ ея развитіемъ у предѣльной южной и восточной границы распространенія валунной глины. Я не желаю нисколько касаться вопроса о происхожденіи подобныхъ террасъ въ западной Европѣ, объясняющихся, какъ извѣстно, колебаніями уровня рѣкъ и морей¹⁾; вполне соглашаюсь также и съ объясненіями Докучаева появленія террасъ въ долинахъ рѣкъ и озеръ Финляндіи черезъ прорывы новыхъ протоковъ, соединявшихъ двѣ озерныя системы и спускавшихъ уровень этихъ озеръ²⁾. Къ этой же группѣ фактовъ могутъ, вѣроятно, относиться и наблюденія академика Гельмерсена³⁾ надъ нѣкоторыми изъ озерныхъ системъ прибалтійскаго края. Но я рѣшительно возстаю, какъ противъ бездоказательной и фантастичной гипотезы проф. Головкинскаго, предлагающаго признать для объясненія морскаго происхожденія террасъ по средней Волгѣ и Камѣ простираніе Каспійскаго моря до широты Казани⁴⁾, такъ и противъ не менѣ фантастичной, предлагаемой геологами старой школы гипотезы чрезмѣрной водовмѣстимости русскихъ рѣкъ въ прежнія времена и ихъ не менѣ чрезмѣрнаго обмелѣнія въ новѣйшее время.

Всякая гипотеза, какъ бы маловѣроятною она не казалась, хороша, если она объясняетъ цѣлый рядъ явленій и не имѣетъ противъ себя вѣскихъ возраженій; но если она создана только для того, чтобы объяснить данный фактъ, находящій себѣ другое несравненно болѣе простое и естественное объясненіе, гипотеза должна быть оставлена и сдана въ архивъ. Противъ обѣихъ вышеуказанныхъ гипотезъ говоритъ прежде всего прерывистость и частный характеръ террасъ, находящихся тамъ, гдѣ онѣ дѣйствительно существуютъ, на различныхъ высотахъ. Мощное развитіе водныхъ потоковъ, протекавшихъ нѣкогда во всю ширину рѣчныхъ долинъ, нисколько не объясняетъ причины, почему вторичныя аллювіальныя террасы обнаруживаются только на востокѣ Россіи и отсутствуютъ совершенно въ области моего изслѣдованія. Самая форма рѣчныхъ долинъ съ постояннымъ чередованіемъ расширеній и суженій рѣшительно не подходитъ къ нашему представленію о рѣчномъ руслѣ, измѣняющемъ свою ширину только въ относительно незначительныхъ размѣрахъ. Но главнымъ возраженіемъ является, конечно, полная невозможность отыскать источники предполагаемаго чрезмѣрнаго обилія воды. На таяніе отступающаго ледника ссылаются, по моему мнѣнію, только по недоразумѣнію, ибо, пока ледникъ не перешагнулъ Алаунской гряды, онъ своею массою, очевидно, не увеличивалъ, а уменьшалъ площадь бассейна р. Волги, лишая ее самыхъ значительныхъ притоковъ. Какъ только ледникъ переступилъ черезъ выше-

1) См. напр. изъ новыхъ сочиненій: Green. Physical. Geology, p. 635.

2) I. с., стр. 95.

3) Гельмерсенъ. Чудское озеро.

4) Головкинскій. О послѣтретичныхъ образованіяхъ на Волгѣ. 1865.

означенную гряду, онъ вышелъ изъ сферы бассейна р. Волги и сдѣлался для него безразличнымъ. Ледникъ регулировалъ водовмѣстимость рѣкъ въ теченіи года и даже лишалъ ихъ тѣхъ значительныхъ весеннихъ разливовъ, которые характеризуютъ нынѣшнее состояніе нашихъ рѣкъ и значительно способствуютъ расширенію ихъ долинъ. Никто не будетъ спорить въ возможности колебанія уровня воды въ рѣкахъ въ ту или другую сторону въ зависимости отъ мѣстнаго естественнаго или искусственнаго осушенія болотъ, отъ углубленія овраговъ до слоевъ, непроницаемыхъ для воды, или до горизонта обильныхъ ключей, отъ соединенія сосѣднихъ рѣчныхъ системъ другъ съ другомъ, отъ измѣненій климатическихъ и находящагося въ связи съ ними количества падающихъ атмосферныхъ осадковъ, вырубки лѣсовъ и пр. Но все это вліянія частныя и во всякомъ случаѣ не чрезмѣрныя. Намъ же хотятъ убѣдить въ существованіи нѣкогда колоссальныхъ потоковъ, имѣвшихъ нѣсколько верстъ ширины тамъ, гдѣ теперь течетъ рѣка въ два-три десятка сажень шириною. При этомъ террасы аллювіальныхъ осадковъ оказываются особенно значительны и высоки на востокѣ, по сосѣдству съ Ураломъ, на которомъ и развитіе ледниковъ не было констатировано. О гипотезѣ Головкинскаго почти нечего распространяться, настолько она лишена какихъ либо фактическихъ основаній. Достаточно сказать, что она основана на отвергаемой теперь гипотезѣ воднаго, дилювіальнаго происхожденія валунной глины въ Россіи и требуетъ припятія ряда колоссальныхъ повышеній и пониженій нашей страны въ валунную эпоху, для чего рѣшительно нѣтъ ни малѣйшихъ данныхъ. Съ этою гипотезой рѣшительно несовмѣстимо все, что мы знаемъ о вторыхъ террасахъ рѣчныхъ долинъ восточной Россіи, а именно: 1) ихъ непостоянство и прерывистость; 2) существованіе на самыхъ разнообразныхъ уровняхъ; 3) полное отсутствіе въ нихъ остатковъ морскихъ животныхъ, соли и вообще всего, что характеризуетъ морскіе осадки; 4) существованіе въ большинствѣ случаевъ въ нихъ прѣсноводныхъ и наземныхъ раковинъ; 5) минеральный составъ и строеніе вполне тождественное съ аллювіальными осадками; 6) лёссовидный наносъ, составляющій существенную толщю этихъ террасъ, указывался только по рѣчнымъ долинамъ Заволжья, и еще никѣмъ никогда не былъ констатированъ и точно доказанъ фактъ его сплошнаго распространенія въ междурѣчныхъ пространствахъ восточной Россіи¹⁾; 7) наконецъ, новѣйшими изслѣдованіями приуральскихъ рѣкъ констатировано присутствіе этихъ террасъ на высотѣ до 1200 футъ²⁾, до каковой невѣроятной высоты должны были бы по теоріи проф. Головкинскаго подниматься воды Каспія, или, что не менѣ фантастично, такова была бы степень пониженія страны, ничѣмъ однако себя кромѣ образованія этихъ террасъ не проявившая.

Мнѣ уже нѣсколько разъ приходилось выше упоминать работу В. В. Докучаева «Способы образованія рѣчныхъ долинъ Европейской Россіи». Въ этомъ сочиненіи, во многихъ отношеніяхъ вполне научно и раздѣляемомъ мною, проводится мысль, что громадное

1) Сомнительные случаи указаній существованія аналогичнаго наноса на водораздѣлахъ Урала легко объясняются смѣшеніемъ съ элювіальными измѣненіями поверхностныхъ породъ.

2) Такова, напр., высота этихъ террасъ съ остатками мамонта, вычисленная геологомъ Геологич. Комитета О. Н. Чернышевымъ въ берегахъ р. Катава въ 10 верстахъ отъ Катавъ—Ивановскаго завода.

большинство русских рѣкъ нѣкогда, въ первые періоды своего существованія, представляло ряды озеръ, мало по малу при помощи роста овраговъ связывавшихся между собою, понижавшихъ въ силу этого обстоятельства свой уровень и превращавшихся наконецъ въ рѣчныя системы. Эта идея явилась очевидно у автора, какъ результатъ многолѣтнихъ наблюдений въ области финляндскихъ и прибалтійскихъ озерныхъ системъ, гдѣ подобныя превращенія дѣйствительно имѣютъ мѣсто и совершаются перѣдко на нашихъ глазахъ сравнительно въ весьма быстрое время. Съ этой стороны и въ этой области наблюдения и обобщенія В. В. Докучаева безукоризненны, читаются съ величайшимъ интересомъ, и я не могу не примкнуть къ нимъ вполне. Мало того, я полагаю, что и въ центральной Россіи, въ области моего изслѣдованія бывали подобныя же единичные случаи соединенія озеръ между собою и съ рѣчными системами и спуска озеръ рѣками. Но я не могу не замѣтить предвзятого взгляда въ стремленіи обобщить эти единичные факты и превратить ихъ въ универсальную причину происхожденія рѣчныхъ долинъ во внутренности Россіи. Я вполне въ то же время понимаю этотъ предвзятый взглядъ у геолога, явившагося изъ горной финляндской и приморской прибалтійской области въ равнины центральной Россіи, и потому то считалъ бы не бесполезнымъ, не выдавая моего мнѣнія за безусловную и единственно возможную истину; высказаться, какъ смотрѣлъ бы на происхожденіе русскихъ рѣчныхъ долинъ геологъ, воспитанный на наблюденияхъ жизни преимущественно русской равнины.

Начать съ того, что мнѣ кажется ни фактически, ни теоретически вовсе не доказаннымъ существованіе среди русской равнины послѣ отступленія ледника массы озеръ и вообще формы поверхности, благопріятствовавшей образованію озеръ въ такой степени, что карта всей Россіи уподобилась бы современной картѣ Финляндіи. Для горной мѣстности, какъ Финляндія, съ рѣзко выраженными препятствіями стоку воды такое обиліе озеръ совершенно понятно; оно понятно даже для холмистой мѣстности Валдая; но совмѣстное существованіе озеръ и равнинъ, особенно для южной половины Россіи, какъ-то не укладывается въ воображеніи. Я уже выше указывалъ, что при несомнѣнной медленности отступленія ледника нельзя представить себѣ ни одного момента, въ который бы русская равнина-могла быть уподоблена по количеству озеръ горной и гранитной Финляндіи, словомъ, представлять изъ себя поверхность ледника съ котловинами, наполненными водою стаявшаго льда и снѣга, ибо денудационные процессы должны были наступать шагъ за шагомъ за отступающимъ ледникомъ, производить овраги и переводить ихъ на степень рѣкъ, согласно моей теоріи, безъ всякой необходимости участія озеръ. Далѣе мнѣ понятно сохраненіе со времени конца ледянаго періода массы озеръ въ Финляндіи, гдѣ эти озера, разграниченныя гранитными промежутками, не могли, по теоріи разбираемаго автора, до сихъ поръ соединиться, спустить другъ въ друга свою воду и превратиться въ рѣчныя системы. Но мнѣ совершенно непонятно, съ точки зрѣнія этой теоріи, почему на ровныхъ площадяхъ страны, занятой нѣкогда ледникомъ, озера исчезли почти совершенно, а въ холмистыхъ областяхъ, занятыхъ отрогами Валдая, гдѣ холмы эти состоятъ изъ сыпучихъ, рыхлыхъ и легко распадающихся и смывающихся водою матеріаловъ валунной системы, масса озеръ сохранилась непрекосно-

венно. Гдѣ-же, какъ не тамъ, гдѣ господствуетъ такое разнообразіе въ высотѣ уровней соседнихъ озеръ, гдѣ уголъ паденія склоновъ весьма значителенъ, и ожидать слѣдовало усиленной денудации, связи озеръ черезъ овраги и спуска ихъ водъ. А между тѣмъ взглядъ на карту показываетъ совершенно противное. Рѣчныя системы, медленно несущія свои воды по равнинамъ, лишены озеръ совершенно; Валдайская холмистая страна переполнена этими озерами.

Говорятъ, что обиліе торфяниковъ и болотъ служитъ доказательствомъ нѣкогда существовавшей массы озеръ; при этомъ каждый торфяникъ разсматривается, какъ вымершее озеро. Допустимъ, что послѣднее справедливо. Всякому извѣстно, что количество болотъ и торфяниковъ постепенно въ средней Россіи убываетъ къ югу. Если озеровидныя разширенія рѣчныхъ долинъ суть остатки озеръ, очевидно, что и большее или меньшее преобладаніе ихъ въ долинахъ должно бы слѣдовать тому же закону. Но такъ ли это на самомъ дѣлѣ? Тщательная провѣрка матеріала, доставляемаго намъ подробными географическими картами, изданными Генеральнымъ Штабомъ, на которыхъ нанесены ясно очертанія рѣчныхъ долинъ, рѣшительно ничего не даютъ подобнаго. Наконецъ, ничѣмъ не доказано, что каждый торфяникъ есть вымершее озеро. Торфяники бываютъ различны по своему положенію. Тѣ изъ нихъ, которые лежатъ въ рѣчныхъ долинахъ, были въ большинствѣ случаевъ озерами, и такое превращеніе ихъ легко объясняется обѣими гипотезами, какъ защищаемой, такъ и оспариваемой мною. Тѣже иногда громадныя, болѣе или менѣе котловинообразныя залежи торфа, которыя тянутся, особенно на сѣверѣ, по высотамъ, по водораздѣламъ и въ верховьяхъ рѣкъ, внѣ крупныхъ рѣчныхъ долинъ, едва ли были когда озерами, за весьма немногочисленными исключеніями, о которыхъ я буду говорить ниже, при описаніи жизни нашихъ озеръ. Чтобы доказать несомнѣнность этого превращенія, далеко не достаточно существованія котловинообразныхъ залежей торфа. Нужно найти въ такихъ котловинахъ (находящихся внѣ рѣчныхъ долинъ) другія несомнѣнно озерныя осадки, напр., правильно напластованныя слоистыя, иловатыя глины, содержащія скелеты рыбъ, раковины: *Vivipara*, *Unio*, *Anodonta*, *Cyclas* и другихъ животныхъ, встрѣчающихся въ озерахъ, но не въ болотахъ, а прежде всего найти по берегамъ котловинъ столь характерныя для озеръ мѣста прибоя волнъ, переполненныя слоистыми отложеніями тѣхъ же раковинъ. До тѣхъ поръ пока этого не дано, есть полный поводъ предполагать, что котловина никогда не была занята озеромъ. Если бы образованіе озера или болота обуславливалось только относительною высотой положенія стока, т. е. болота образовывались бы при относительно низкомъ положеніи стока, а озеро обратно, — тогда конечно было бы достаточно образованія на днѣ болота незначительной толщи какихъ либо осадковъ, чтобы, поднявъ уровень воды въ немъ, осушить поверхность; а отложенія торфа мощностью въ нѣсколько сажень были бы не мыслимы, безъ предположенія о нѣкогда бывшемъ тутъ озерѣ. Но образованіе въ данномъ мѣстѣ озера или болота зависитъ отъ несравненно болѣе сложныхъ условій и прежде всего отъ равновѣсія между количествомъ получаемой котловиною влаги въ видѣ ключей, источниковъ и атмосферныхъ осадковъ и количествомъ теряемой черезъ испареніе и просачиваніе. Такъ какъ огромное число

нашихъ обширныхъ болотъ вовсе не имѣеть наружнаго стока, или стоки эти ничтожны сравнительно съ тою массою воды, которая падаетъ на площадь болота въ видѣ атмосферныхъ осадковъ, то мы количество воды въ немъ должны главнымъ образомъ ставить въ зависимость отъ вышеуказанныхъ условій равновѣсія. Положимъ, что въ какой либо замкнутой, болѣе или менѣе котлообразной мѣстности эти условія были таковы, что позволяли образоваться на определенной площади, въ болѣе низкихъ частяхъ котловины, торфяниковому болоту, лежащему значительно ниже возможнаго наружнаго стока. По мѣрѣ нарастанія торфа и поднятія уровня воды въ болотѣ, оно все болѣе и болѣе станетъ задерживать въ себѣ влагу въ силу уже извѣстной чрезвычайно конденсирующей влагу способности торфа; болото начнетъ разрастаться по котловинѣ, отлагая все болѣе и болѣе мощныя залежи торфа до тѣхъ поръ, пока не достигнетъ уровня возможнаго наружнаго стока, послѣ чего дальнѣйшій ростъ болота долженъ прекратиться. Такимъ то образомъ, по моему мнѣнію, образовались безъ посредства озеръ мощныя котловинообразныя залежи торфа въ рѣчныхъ долинахъ, тамъ, гдѣ озерная стадія этихъ котловинъ не можетъ быть доказана болѣе вѣскими данными.

Наконецъ, внимательно наблюдая форму и общія очертанія озеръ, существующихъ теперь въ области моего изслѣдованія, и сравнивая ихъ съ такъ называемыми озеровидными расширеніями рѣчныхъ долинъ, глазъ опытнаго наблюдателя примѣчаетъ рѣзкую разницу между ними. Громадное большинство озеръ имѣють у насъ въ средней Россіи болѣе или менѣе округлыя очертанія. Берега этихъ озеръ и окружающія ихъ высоты рѣшительно повторяютъ общій абрисъ холмистой страны съ плоскокуполообразными холмами валунной глины и промежуточными неглубокими котловинами, окаймленными пологими равномерно опускающимися и возвышающимися скатами. Заключаетъ ли такая котловина озеро, или нѣтъ, — зависитъ отъ совершенно частныхъ причинъ. Иногда туманъ, скопившійся въ совершенно сухой котловинѣ, производитъ на наблюдающаго съ высотъ впечатлѣніе озера до полной иллюзіи. Все это указываетъ, что озеро со своими низкими, отлогими, обыкновенно заросшими, болотистыми берегами, произошло отъ случайнаго частнаго затрудненія стока воды. Но таковы ли такъ называемыя озеровидныя расширенія рѣчныхъ долинъ? Картина, которую они представляютъ, совершенно иная. Это котловины, длина которыхъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ во много разъ превышаетъ ширину. Съ болѣе или менѣе округлыми очертаніями я таковыхъ не видалъ вовсе, хотя и стремился ихъ открыть. А между тѣмъ, по теоріи теперь разбираемой, спускъ озеръ оврагами и рѣками долженъ былъ совершаться относительно быстро, и озеро послѣ спуска должно было до нѣкоторой степени сохранить свою форму; ибо причѣмъ же будетъ вся теорія, еслибы даже форма озеровидныхъ котловинъ обуславливалась тѣми же рѣками и не зависѣла отъ первоначальной формы озера. Неужели въ такомъ случаѣ судьба сложилась такъ, что всѣ продолговатыя озера превратились въ рѣки, а круглыя остались. Форма такъ называемыхъ вторыхъ береговъ рѣкъ, преимущественно крутая, обрывистая, крутизна которыхъ сглажена только осыпями и оползнями, рѣзко указываетъ на ихъ происхожденіе силою рѣчнаго потока. Она ничего об-

щаго не имѣть съ отлогими, берегами нашихъ озеръ. Кто дѣлалъ промѣры этихъ озеръ, тотъ знаетъ, что глубина ихъ медленно увеличивается къ срединѣ озера; всякіе крутые подводные обрывы рѣшительно чужды имъ. Если такое будетъ спущено, оно даетъ въ результатѣ подобіе аллювіальной долины, но никоимъ образомъ ничего напоминающаго террасы, которыя по недоразумѣнію только считаются доказательствомъ нѣкогда бывшаго озера и спуска его водъ. Если озеро будетъ спущено, мы получимъ котловину съ отлогими берегами, превращенную въ срединѣ въ торфяникъ, но никакъ не рѣчную долину.

Мнѣ кажется, что **всѣ** вышеописанныя особенности рѣчныхъ долинъ средней Россіи очень просто и естественно объясняются, безъ всякихъ чрезмѣрныхъ предположеній о переворотахъ и перемѣнахъ въ физической географіи страны, будто бы претерпѣвавшихся нѣкогда площадью, занятою Россіею. Мы уже видѣли выше, что всѣ рѣки, текуція по такимъ незначительнымъ склонамъ, по какимъ текутъ рѣки Европейской Россіи, должны неминуемо значительно и притомъ неравномерно разрушать свои коренные берега и въ силу этого мѣнять направленіе своего теченія и свои русла. Результатомъ этихъ вѣковыхъ движеній являются неравномерно широкія рѣчныя долины, ограниченныя болѣе или менѣе рѣзко выраженными крутыми вторыми берегами чер. d (R и L). Одновременно съ этимъ процессомъ разширенія русла и до-



лина углубляется въ силу того, что значительная часть матеріала со дна русла сносится внизъ по теченію и накопецъ въ море. Принимая во вниманіе только эти два направленія, горизонтальное и вертикальное, въ которыхъ совершаются измѣненія положенія рѣчнаго русла, постараемся объяснить формы поперечнаго сѣченія рѣчныхъ долинъ. Возьмемъ случай, наименѣе осложненный побочными частными причинами. Предположимъ, что передвиженіе русла шло непрерывно отъ L къ R , и рѣка, размывая свой правый берегъ, отлагала на лѣвомъ осадки. Мы получимъ аллювіальную долину съ рѣчнымъ русломъ въ берегахъ L и R . Въ силу же постепеннаго углубленія рѣчнаго русла аллювіальная долина будетъ слабо поката отъ L къ R , и части ея, ближайшія къ L , нѣкогда орошаемыя весеннимъ разливомъ, могутъ, наконецъ, быть вполнѣ его лишены. Поверхностный изслѣдователь, видя постепенное обсыханіе болотъ и поемныхъ луговъ, легко приходитъ къ ложному заключенію о значительномъ уменьшеніи количества воды въ рѣкахъ данной мѣстности, а при нѣкоторой доли воображенія и стремленія къ быстрымъ обобщеніямъ, распространяетъ это заключеніе на предполагаемую убыль воды вообще со всей земной поверхности. Но пойдемъ далѣе; допустимъ, что

подъ влияніемъ какого либо препятствія уклоненіе русла, достигнувъ R , приняло обратное направленіе, что мы видимъ на каждомъ шагу, наблюдая засореніе стариць. Рѣка, затянувъ осадками свое послѣднее русло, направилась влѣво; постепенно разрушая передъ собою прежде образовавшіеся осадки и вновь отлагая ихъ съ правой стороны, вмѣстѣ съ тѣмъ углубляя свое русло и понижая долину, рѣка доходитъ въ нѣкоторый моментъ своего существованія до положенія, очерченнаго берегами l' и r' . Въ этомъ положеніи ея предѣлы весенняго разлива еще болѣе ограничены; одинъ изъ первыхъ береговъ рѣки (l') настолько высокъ, что совершенно препятствуетъ орошенію площади Ll' ; съ правой стороны разливъ также едва-ли доходитъ до l . Къ одной изъ этихъ двухъ стадій и принадлежитъ большинство нашихъ рѣкъ. Конечно я взялъ случай наиболѣе простой; такая постепенность и правильность передвиженій рѣчнаго русла встрѣчаются едва-ли часто. Подъ влияніемъ побочных обстоятельствъ измѣненія русла происходятъ какъ бы скачками, и старицы не сами постепенно превращаются въ новое русло, но это послѣднее часто появляется совершенно независимо въ сторонѣ отъ начавшаго засоряться стараго русла. Новое русло можетъ мѣстами лежать даже нѣсколько выше прежняго, подобно тому, какъ и въ одномъ и томъ же руслѣ рядомъ съ значительной глубиной являются мели, имѣющія сильно поднятое дно. Въ руслѣ $l'r'$ мы можемъ поэтому безразлично встрѣтить или коренную породу, или рѣчной наносъ. Обнаженія коренной породы впрочемъ рѣдко встрѣчаются на днѣ русла, преимущественно только у быстротекучихъ рѣкъ. Въ большинствѣ случаевъ подвижной наносъ скрываетъ собою коренную породу, тѣмъ не менѣе при своемъ поступательномъ движеніи разрушая ея поверхность и увлекая за собою ея оторвавшіяся частицы. Могутъ конечно произойти различныя частныя осложненія въ формѣ и измѣненіяхъ рѣчныхъ руселъ; но въ общемъ совмѣстное дѣйствіе передвиженія и углубленія русла неминуемо дадутъ одинъ изъ двухъ только что описанныхъ типовъ рѣчной долины, для естественнаго объясненія которыхъ конечно не нужно ни предположенія о большемъ изобиліи воды въ прежнія времена, ни о какихъ-либо измѣненіяхъ геологическихъ и физикогеографическихъ въ данной мѣстности за все время существованія рѣчной долины. Но дѣло не кончается на этой стадіи. Положимъ, что дальнѣйшее колебательное движеніе рѣчнаго русла отклонитъ рѣку, напр., вправо отъ только что описаннаго ея крутаго обрывистаго аллювіальнаго лѣваго берега (l') и, продолжая углублять свое русло, рѣка смоетъ свои же вторичные аллювіальные осадки, положимъ до какого-нибудь пункта r'' ; совмѣстно продолжающееся отложеніе аллювіальныхъ осадковъ изъ еще болѣе понизившей за это время свой уровень рѣки, въ силу всего вышесказаннаго, будетъ уже совершаться на несравненно болѣе низкомъ уровнѣ, чѣмъ пункты l' и r'' , отчего пространство отъ l' до кореннаго берега L займетъ относительно новой аллювіальной долины и новыхъ первыхъ береговъ l'' и r'' положеніе аллювіальной террасы. Все это совершается опять-таки безъ всякихъ измѣненій въ какихъ-либо климатическихъ и иныхъ физикогеографическихъ условіяхъ страны, единственно силою тѣхъ процессовъ, которые неизмѣнно происходятъ въ рѣчныхъ долинахъ со времени ихъ образованія и понизѣ.

Не можетъ, кажется, быть ни малѣйшаго сомнѣнія, что въ принципѣ денудационные процессы ведутъ къ постепенной нивелировкѣ суши, къ сведенію ея уровня до уровня моря. Точно также всякая идеальная рѣка, пока существуетъ хотя малѣйшій склонъ, должна углублять свое русло и свою долину до тѣхъ поръ, пока съ пониженіемъ склона уровень воды по всей длинѣ рѣки не станетъ на одной и той же абсолютной высотѣ, и рѣка вымретъ, переставъ быть таковою. Разумѣется, въ природѣ процессъ этотъ идетъ гораздо сложнѣе. Очень значительная масса сносаемаго въ море матеріала получается и черезъ расширеніе долины; замедленіе скорости движенія рѣкъ, уменьшеніе величины наклона и вмѣстѣ съ тѣмъ размыва и углубленія долины обуславливаются значительнымъ наростаніемъ аллювіальныхъ осадковъ, особенно въ устьяхъ и низовьяхъ рѣкъ. Но, по крайней мѣрѣ, пока рѣка не находится въ процессѣ вымиранія, она неминуемо должна углублять и расширять свое русло. Находитесь ли въ настоящее время часть русскихъ рѣкъ въ періодѣ вымиранія, и какая именно часть — это другой вопросъ, о которомъ можно спорить въ каждомъ частномъ случаѣ. Достоверно однако одно, что было время, когда современныхъ рѣчныхъ долинъ не существовало, когда рѣки наши прокладывали себѣ новые пути. Отсюда каждая рѣка несомнѣнно находилась въ періодѣ углубленія своего русла, и нѣтъ ни малѣйшихъ основаній предполагать, что періодъ этотъ для большинства рѣкъ русской равнины окончился. Слѣдовательно, нѣтъ повода допускать, что предполагаемое объясненіе происхожденія формъ рѣчныхъ долинъ могло бы не быть примѣнимымъ.

То, что рѣки бассейновъ верхней Волги и Оки не дошли еще до послѣдней изъ вышеописанныхъ стадій развитія, объясняется, по моему мнѣнію, тѣмъ обстоятельствомъ, что рѣки эти гораздо моложе рѣкъ восточной и южной Россіи, и что отложеніе аллювіальныхъ осадковъ, образующихъ въ долинахъ послѣднихъ рѣкъ террасы, относится къ тому времени, когда область сѣверозападной и средней Россіи была покрыта ледникомъ. Постоянныя находки костей мамонта, носорога и другихъ одновременно съ ними жившихъ животныхъ именно въ аллювіальныхъ лёссовидныхъ осадкахъ этихъ рѣчныхъ террасъ и притомъ находки иногда костей цѣлыми скелетами или въ видѣ хорошо сохранныхъ череповъ подтверждаетъ мое мнѣніе о древности отложенія матеріала этихъ террасъ и способѣ ихъ отчлененія отъ остальной аллювіальной долины. Конечно нѣкоторыя рѣки могутъ въ случаѣ начавшагося вымиранія ихъ и вовсе не дойти до послѣдней стадіи пріуральскихъ рѣкъ, но для того, чтобы въ этомъ убѣдить кого-либо, необходимо въ каждомъ частномъ случаѣ доказать начавшееся вымираніе данной рѣки.

Послѣ всего сказаннаго понятно, какъ легко тѣже особенности жизни нашихъ рѣчныхъ долинъ объясняютъ вышеописанныя неравнобѣрные расширенія этихъ долинъ, для объясненія которыхъ были предложены различныя болѣе или менѣе гадательныя предположенія о совершенно особыхъ физическихъ условіяхъ нѣкогда бывшихъ въ нашей странѣ, о громадной массѣ озеръ, когда-то ее покрывавшихъ. Здѣсь остается повторить только, что по нашей естественной теоріи, ничего немѣняющей въ суммѣ вліяній, и условій и нынѣ наблюдаемыхъ, на эту неравнобѣрность расширеній и очертаній рѣчныхъ долинъ вліяютъ: свой-

ства породъ и ихъ относительное расположеніе, расположеніе и величина случайныхъ препятствій, встрѣчаемыхъ движеніемъ и наконецъ способность рѣки ихъ преодолевать, зависящая отъ переменчивой величины живой силы этой рѣки. Вотъ почему иная маленькая рѣчка имѣетъ болѣе извилистое теченіе и болѣе расширяетъ свою долину, чѣмъ мощный потокъ все преодолевающий на своемъ пути и несущійся къ морю безъ измѣненій положенія своего русла.

Есть еще одна форма рѣчныхъ долинъ, заслуживающая нашего полного вниманія. Это огромныя аллювіальныя площади, развивающіяся при слияніи двухъ или нѣсколькихъ крупныхъ рѣкъ. Таковы въ области моего изслѣдованія площадь соединенныхъ низовьевъ Шексны и Мологи, низовья р. Костромы, низовья Унжи и Немды и многія другія меньшихъ размѣровъ, хорошо видныя на картѣ, гдѣ аллювіальныя площади оставлены незакрашенными. Крыловъ далъ хорошее описаніе такой аллювіальной долины Шексны и Мологи¹⁾. Докучаевъ выбралъ изъ этого описанія все существенное въ своей книгѣ и разобралъ критически выводы автора. Не желая повторяться, отсылаю читателя къ этимъ источникамъ, а также напоминаю мое краткое описаніе этой мѣстности (см. выше стр. 36). Не могу не выписать однако общаго заключенія Докучаева²⁾, до такой степени это заключеніе характеристично и подтверждаетъ мою теорію, хотя оно и имѣетъ цѣлю доказать другое. «Приведенныхъ данныхъ», говоритъ этотъ авторъ, «относительно Шексны и Мологи слишкомъ достаточно, чтобы возстановить и при томъ самымъ положительнымъ образомъ способъ ихъ происхожденія. И дѣйствительно, орографическія особенности водораздѣла между Шексною и Мологой, присутствіе въ ихъ рѣчныхъ долинахъ террасъ³⁾ и прерывистость послѣднихъ, часто плѣсовидный характеръ теченія, присутствіе множества самыхъ разнообразныхъ стариць, современные перемѣщенія рѣкъ, преобладаніе въ нижнихъ горизонтахъ ихъ береговъ синеватыхъ глинъ, частое нахожденіе между береговыми пластами деревьевъ и торфа, наконецъ необыкновенно быстрое выклиниваніе пластовъ и, не смотря на это, ихъ однообразіе, — все это такіе факты, которые допускаютъ только одно (?) толкованіе. Именно всѣ эти факты, взятые порознь и вмѣстѣ, свидѣтельствуютъ о существованіи, въ послѣдниковый періодъ огромнаго озера на томъ мѣстѣ, гдѣ находятся теперь нижнія теченія Шексны отъ г. Череповца и Мологи отъ границъ Тверской губ., а также участокъ Волги между Рыбинскомъ и г. Мологою». Каждому, кому удавалось бывать въ подобныхъ мѣстахъ слиянія крупныхъ рѣкъ во время половодья, или только прочесть вышеуказанныя описанія у Крылова и Докучаева, приходитъ неизменно на мысль и становится совершенно понятнымъ другое, несравненно болѣе простое, объясненіе происхожденія такихъ широкихъ площадей, занятыхъ аллювіемъ. Объясненіе

1) Крыловъ. Ярослав. губ. Труды Яросл. Статист. Комитета. Вып. 7-й.

2) 1. с., стр. 107—118.

3) Существованіе настоящихъ аллювіальныхъ террасъ никто ничѣмъ въ области Шексны и Мологи не доказалъ.

дастъ дѣятельность тѣхъ же силъ, которыя по моей теоріи ведутъ къ расширенію рѣчныхъ долинъ вообще, только энергія этихъ силъ здѣсь возрастаетъ до чрезвычайности, подѣ влияніемъ двухъ, трехъ или болѣе, крупныхъ рѣкъ, дѣйствующихъ частію какъ помощники, частію какъ антагонисты другъ другу. Одною изъ такихъ силъ въ данномъ случаѣ является во время водополья подпоръ водою Волга соотвѣтственно водѣ Мологи, Шексны, Костромы, Немды и Унжи и задержка свободнаго теченія этихъ рѣкъ, причемъ Волга становится на время гигантскою плотиною, превращающею всю мѣстность въ озеро прѣсной воды, въ изобиліи осаждающей свои суспендированныя твердыя частицы. Теперь эти временныя озера обширны и поперечникъ ихъ измѣряется десятками верстъ, но во времена, когда русло рѣкъ не было такъ глубоко, какъ теперь, вода въ дѣйствительности покрывала во время водополья всю ту область, которая отмѣчена на нашей картѣ бѣлымъ цвѣтомъ, смывала коренныя породы и осаждала аллювій, причемъ Волга могла дѣйствительно имѣть гораздо болѣе выдающуюся на сѣверъ луку, чѣмъ теперь, какъ это доказываетъ Крыловъ. Теперь я спрашиваю безпристрастнаго читателя, доказываютъ ли вышеуказанныя заключенія Докучаева только одно озерное происхожденіе долины Шексны и Мологи, и не объясняются ли особенно тѣ изъ нихъ, которыя мною подчеркнуты, легче моею теоріей. Но есть факты еще болѣе вѣскіе въ мою пользу. Сюда прежде всего слѣдуетъ отнести положеніе подобныхъ обширныхъ аллювіальныхъ площадей непременно при слияніи двухъ или нѣсколькихъ рѣкъ. Ничего подобнаго среди озеровидныхъ расширеній одной какой-либо рѣчной долины никто никогда не наблюдалъ. Между тѣмъ большинство существующихъ крупныхъ озеръ вовсе не обуславливается необходимостью слиянія нѣсколькихъ крупныхъ рѣкъ, напротивъ, озера наши весьма часто принимаютъ одну рѣку и выпускаютъ съ другаго конца, можно сказать, ту же самую рѣку. Ничего подобнаго, напр., очертанію Чудскаго озера среди озеровидныхъ расширеній какой-либо рѣчной долины мы не имѣемъ. Мало того, что широкія аллювіальныя площади сопровождаются всегда слияніями двухъ или нѣсколькихъ крупныхъ рѣкъ, — сравнительная величина этихъ площадей, можно сказать, прямо пропорціональна массѣ сливающейся воды, если только не дѣйствуютъ одновременно другія побочныя причины, измѣняющія эти отношенія. Есть еще одно обстоятельство, трудно вяжущееся съ озернымъ происхожденіемъ такихъ аллювіальныхъ площадей. Среди ихъ мы зачастую замѣчаемъ въ видѣ острововъ съ крутыми, обрывистыми берегами, носящими на себѣ всѣ слѣды прежняго влияния текущихъ водъ, остатки валунныхъ породъ, которыя должны были по моей теоріи нѣкогда покрывать равномерно всѣ эти площади. По озерной теоріи эти остатки должны были быть островами во время существованія озера. Но начать съ того, что трудно объяснить себѣ первоначальную причину образованія такихъ мелкихъ острововъ валунной глины среди котловинъ, оставшихся послѣ отступанія ледника, совершенно невѣроятно сохраненіе среди нѣкогда бывшаго озера ихъ обрывистыхъ береговъ, состоящихъ изъ рыхлыхъ песчаныхъ и глинистыхъ породъ и нерѣдко имѣющихъ обычную для береговъ, вымытыхъ текущею водою, форму амфитеатра. Наконецъ кореннымъ ложемъ такихъ аллювіальныхъ площадей есть полное основаніе принимать не валунную глину, съ нихъ давно, по моей теоріи, снесенную

прочь, а болѣе древнія коренныя породы, по крайней мѣрѣ, для долины Мологи, Шексны, Костромы и Унжи этотъ фактъ не подлежитъ для меня никакому сомнѣнiю (см. частное описанiе этихъ рѣкъ и прилегающихъ частей Волги).

Мнѣ остается еще очень немного сказать о происхожденiи, развитiи и жизни озеръ нашей области. Происхожденiе ихъ двояко: это или стадiя вымиранiя покинутаго теченiемъ рѣчнаго русла, о чемъ говорено уже выше, или это самостоятельныя котловины, наполненныя водою, которой стокъ затрудненъ свойствомъ грунта и очертанiемъ береговъ. Такъ какъ среди озеръ изслѣдованной мною области нѣтъ ни одного солянаго, то каждое озеро наше должно имѣть стокъ наружный или, по крайней мѣрѣ, подземный черезъ фильтрацію воды по водопроницаемымъ пластамъ. Размѣры озера и его глубина находятся, конечно, въ зависимости отъ величины котловины и положенiя стока. Если стокъ затрудненъ только отчасти ничтожнымъ паденiемъ поверхности и свойствами грунта, наконецъ, если количество падающей на данную площадь влаги незначительно, озеро можетъ не образоваться вовсе, а явится съ перваго начала болото, въ которомъ количество поглощаемой черезъ атмосферныя осадки, ключи и источники воды уравнивается испаренiемъ и стокомъ. Всякое измѣненiе только что указанныхъ условiй въ одномъ направленiи ведетъ къ осушенiю мѣстности, въ другомъ — къ образованiю озера, съ такимъ же уравниванiемъ количества принимаемой и теряемой воды. На измѣненiе количества воды въ нашихъ озерахъ влiютъ три причины: измѣненiе количества воспринимаемой озеромъ влаги, количества вносимыхъ въ озеро твердыхъ осадковъ и положенiя стока надъ дномъ озера¹⁾. Подъ влiянiемъ этихъ причинъ озера неминуемо убываютъ, что можно считать закономъ, но конечнымъ ихъ продуктомъ являются не рѣки, а торфяники. Обыкновенно въ обществѣ такое убыванiе воды въ озерахъ приписываютъ первой изъ вышеназванныхъ причинъ, объясняя ее, какъ и убыванiе воды въ рѣкахъ, то вообще уменьшенiемъ количества падающихъ атмосферныхъ осадковъ, то неравномѣрностью ихъ распредѣленiя и поглощенiя почвою подъ влiянiемъ вырубанiя лѣсовъ. Но человекъ, глубже вникающiй въ дѣло, пойметъ, что всѣ эти влiянiя ничтожны сравнительно съ дѣятельностью двухъ остальныхъ причинъ. Во сколько бы разъ не увеличивалось количество воспринимаемой озеромъ влаги, уровень его поднимается только на ту величину, на которую увеличивается при этомъ глубина вытекающей изъ озера рѣки. Но такъ какъ струя болѣе сильной будетъ сильнѣе углублять дно стока, то можетъ случиться, что уровень озера даже будетъ падать при болѣе изобилiи питанiя его влагою. Несравненно энергичнѣе дѣйствуетъ на уменьшенiе количества воды въ озерѣ отложенiя осадковъ на днѣ его, въ связи съ пониженiемъ стока силою вытекающей изъ озера воды. Выше было сказано, какое благотворное влiянiе на продолжительность жизни озера имѣетъ остановка теченiя воды въ озерѣ и зависящее отъ того освобожденiе воды отъ суспензированныхъ въ пей твердыхъ

1) Спускъ озера подошедшимъ къ нему обрагомъ можно считать для нашихъ мѣстностей случаемъ крайне рѣдкимъ и исключительнымъ.

частицъ. Тѣмъ не менѣе, какъ бы слабо ни было теченіе при выходѣ воды изъ озера, какъ бы мало не несла эта вода въ себѣ твердыхъ частицъ, она все-таки размываетъ дно стока, хотя и медленно. Вотъ это-то обстоятельство и влечетъ неминуемо каждое озеро къ смерти. Наглядный примѣръ тому представляетъ въ нашей области описанное мною выше (стр. 41), а также А. Крыловымъ вымпрающее Ростовское озеро. Конечная судьба этого озера несомнѣнно торфяниковое болото, среди котораго почти навѣрное вымретъ впадающая въ озеро единственная значительная рѣчка Сара, уже теперь медленно зигзагами текущая среди несоразмѣрно широкой своей аллювиальной долины, подобно описанной Докучаевымъ такой же вымпрающей рѣчки Сежы¹⁾. И замѣтимъ, что долина собственно р. Которосли съ ея многоводными истоками рѣчками Лахостью и Устьемъ останется въ сторонѣ отъ торфяника исчезнувшаго Ростовскаго озера, а не пройдетъ вдоль его, какъ требуетъ озерная теорія. Рѣки же Лахость и Устье, нѣкогда впадавшія въ Ростовское озеро, съ пониженіемъ его уровня уже теперь вышли изъ сферы его вліянія, а не измѣнили своего русла по направленію къ озеру.

Таковы факты, наблюдаемые и на нѣкоторыхъ другихъ озерахъ средней Россіи. Но есть ли случаи дѣйствительнаго полного уничтоженія какого-либо озера въ этой области — это другой вопросъ. Думаю, что такихъ случаевъ едва-ли много въ виду сравнительно юнаго въ геологическомъ смыслѣ возраста (со времени ледниковой эпохи) нашихъ озеръ. Я по крайней мѣрѣ долженъ заявить, что не знаю ни одного несомнѣннаго факта. Тщательный пересмотръ литературы по изслѣдованію среднерусскаго пространства тоже не далъ убѣдительныхъ данныхъ, хотя въ голословныхъ и болѣе чѣмъ сомнительныхъ указаніяхъ нѣтъ недостатка.

Х. ПОЛЕЗНЫЯ ИСКОПАЕМЫЯ.

Область листа № 56 одна изъ бѣднѣйшихъ полезными продуктами минеральнаго міра, что, конечно, находится въ связи прежде всего съ мощнымъ развитіемъ ледниковыхъ валунныхъ отложеній, затрудняющихъ выходъ наружу коренныхъ породъ. Хотя карта наша и представляетъ существенные пробѣлы, хотя мы, руководствуясь одними поверхностными геологическими данными, далеко не вездѣ съ полною достовѣрностью въ состояніи сказать, какая коренная порода залегаетъ подъ наносами валунныхъ толщъ, тѣмъ не менѣе то, что мы знаемъ, позволяетъ намъ съ увѣренностью теперь же дать нѣсколько отрицательныхъ отвѣтовъ на важнѣйшіе вопросы минеральной промышленности. Такъ можно сказать, что всѣ попытки найти на глубинахъ, доступныхъ этой промышленности, минеральное топливо, кромѣ торфа, и тяжелые металлы, кромѣ желѣза, были бы тщетны.

1) I. с., стр. 192.

Торфъ, какъ и слѣдуетъ ожидать, залегаетъ громадными, вѣроятно, неисчерпаемыми массами, особенно въ сѣверныхъ и западныхъ частяхъ нашей области. Любое болото было бы годно для его добыванія. Но все еще значительное количество лѣса, его сравнительная дешевизна (по отношенію къ подмосковному краю), легкость доставки лѣса по тремъ крупнымъ рѣкамъ — Волгѣ, Мологѣ и Шекснѣ, — все это причины, почему фабрики и заводы этого края, расположенные почти исключительно близъ береговъ названныхъ рѣкъ, не обратили еще вниманія на это будущее минеральное богатство.

Желѣзо въ видѣ бурой болотной руды находится во многихъ болотахъ нашей области. Количество этой руды едва ли гдѣ либо настолько значительно, чтобы послужить основой серьезной промышленности. Какъ примѣръ такой мѣстности, гдѣ болотная руда добывалась съ практической цѣлью, можно указать низменную болотистую область между селомъ Шумаровымъ и деревнею Рыльбовой (32), а также ниже села Коприна (27). Тутъ бурая желѣзная окись постоянно накапливается въ низинахъ, просачиваясь въ видѣ растворимыхъ соединеній вмѣстѣ съ ручьями изъ неисчерпаемаго источника желѣза въ волжскихъ пластахъ юры, господствующихъ надъ мѣстностью. Однако и здѣсь количество руды не удовлетворяло производства, и оно оставлено. Еще меньше количество болотной желѣзной руды даютъ источники, зарождающіеся въ валунныхъ толщахъ. Кромѣ вышеуказанныхъ мѣстностей, скопленія болотной руды наблюдались у села Вѣтрина на р. Мологѣ (64) и между деревнями Большимъ и Малымъ Сырневымъ на Шекснѣ. Что касается до скопленія желѣза въ коренныхъ пластахъ верхней юры (волжскихъ), то, хотя мѣстами (25, 26, 35) песчаники, составляющіе эти пласты, и представляютъ прослойки настоящаго бураго желѣзняка, ни количество, ни степень чистоты этихъ прослоекъ, насколько они видны въ обнаженіяхъ, не могутъ, по моему мнѣнію, считаться благонадежными.

Сѣрый колчеданъ въ изобиліи сопровождаетъ всюду выходы на поверхность глинъ келловейскаго яруса юры. Оксфордскія глины здѣсь бѣднѣ этимъ минераломъ. Ежегодно массы вымываемаго во время весенняго водополя колчедана собираются прибрежными жителями юрскаго трехъугольника между Рыбинскомъ, Мологою и Глѣбовымъ и свозятся для продажи скупщикамъ въ село Шумарово. Близъ этого села колчеданъ добывается зимою даже особыми раскопками, такъ какъ мѣстами онъ залегаетъ почти сплошнымъ слоемъ конкрецій. Такимъ образомъ въ иные года собирается въ Шумаровѣ до 5000 пудовъ этого минерала, который весь увозится на химическіе заводы, преимущественно въ Костромскую губернію, гдѣ колчеданъ идетъ на приготовленіе сѣрной кислоты, квасцовъ и другихъ сѣру содержащихъ препаратовъ.

Соляные источники, какъ уже сказано выше, специально изучались въ Ярославской губерніи А. Крыловымъ. Онъ наблюдалъ ихъ: 1) по р. Корожичнѣ (56), 2) по р. Мологѣ (63), 3) по лѣвымъ притокамъ р. Шексны (98) и въ окрестностяхъ г. Ростова (115). Хотя мѣстами разсолъ чрезвычайно значителенъ, особенно у села Горькая Соль на Мологѣ (63), у села Никольскаго на р. Ухрѣ (98), гдѣ соль осаждается сама собою, и у Ростова, — однако выработка соли, производившаяся прежде повсемѣстно, уже давно, съ

истребленіемъ и вздорожаніемъ въ окрестностяхъ лѣса, признана невыгодною, и заводы всѣ прекратили свое существованіе.

Известнякъ, какъ выше было указано, только въ одномъ мѣстѣ выходитъ на поверхность въ области нашей карты, а именно по верхнему теченію р. Мологи у деревни Верхніе Пороги (72), гдѣ онъ обнажается въ берегахъ рѣки на разстояніи около трехъ верстъ. Здѣсь мѣстность эта является крайнимъ восточнымъ пунктомъ выхода на поверхность того обширнаго поля верхняго каменноугольнаго известняка, которое покрываетъ западную половину Тверской губерніи. Этотъ единственный въ области нашей карты пунктъ выхода известняка на системѣ р. Мологи имѣетъ, въ силу уже своей исключительности, огромное значеніе для всей Ярославской губерніи и для восточной половины Тверской, которыя почти только и снабжаются известью изъ Верхнихъ Пороговъ. Известнякъ увозится отсюда частію прямо въ сыромъ видѣ и обжигается уже по прибытіи на мѣсто назначенія въ Рыбинскѣ, Ярославлѣ и др. мѣстахъ, частію обжигается на мѣстѣ добыванія. Одной такой обожженной извести вывозится изъ Верхнихъ Пороговъ до 7000 кулей.

Бурья валунныя глины даютъ, какъ и вездѣ въ средней Россіи, прекрасный матеріалъ для обыкновеннаго строительнаго кирпича. Кирпичные заводы, не имѣя недостатка въ матеріалѣ, повсемѣстно возникаютъ по мѣрѣ надобности. Тамъ, гдѣ тѣ-же глины являются достаточно чистыми, освобожденными отъ избытка песчаныхъ примѣсей, онѣ становятся достаточно пластичными и даютъ возможность производства грубой дешевой глиняной посуды. Мнѣ извѣстно такое производство въ приволжской долинѣ между городомъ Мышкинымъ и селомъ Глѣбовымъ въ окрестностяхъ г. Ростова, а также близъ г. Петровска въ южной части Ростовскаго уѣзда. Впрочемъ для той же цѣли производства безразлично употребляются и сѣрыя аллювіальныя глины. Первыя глины даютъ посуду краснаго, вторыя — сѣраго цвѣта.

Фосфориты. На картѣ, приложенной къ извѣстной брошюрѣ Ермолова¹⁾, заключающей въ себѣ сводъ всего, что было сдѣлано до того времени по вопросу о нахожденіи въ Россіи этого важнѣйшаго для русскаго сельскаго хозяйства продукта, мы находимъ указаніе на присутствіе фосфорита въ окрестностяхъ г. Ярославля. Почтенный авторъ, столь много потрудившійся по названному вопросу, приведенъ былъ очевидно въ заблужденіе присылкою ему образцовъ фосфорита изъ Ярославской же губерніи, но вѣроятно не изъ окрестностей Ярославля, а откуда либо съ береговъ Волги Рыбинскаго уѣзда. Близъ Ярославля, судя по всему, что извѣстно о геологическомъ строеніи мѣстности, по крайней мѣрѣ въ обнаженіяхъ, нѣтъ фосфорита; г. Ермоловъ въ текстѣ не указываетъ источника полученныхъ имъ свѣдѣній, въ литературѣ таковыхъ я тоже нигдѣ не нашелъ. Независимо отъ этого неоправдывающагося фактами указанія, я могу утверждать, что конкреціи песчанистыя и мергельныя, цементомъ которыхъ служить фосфорнокислая известь, явля-

1) Jermolow. Recherches s. l. gisements de phosphate de chaux fossile en Russie. S. Pétersb. 1873. Edition d. Ministère des Domaines, pag. 37.

ются столь же постояннымъ спутникомъ различныхъ напластованій волжскаго яруса русской юры, какимъ эти породы являются въ извѣстныхъ нижнемѣловыхъ пескахъ, типомъ которыхъ служитъ курскій самородъ. Въ этомъ мнѣ приходится снова разойтись съ выводами другой статьи г. Ермолова¹⁾, гдѣ этотъ изслѣдователь склоненъ предположить, что всѣ геологическія образования въ средней Россіи, въ которыхъ найденъ фосфоритъ, должны быть причислены къ мѣловымъ отложениямъ. Мысль о нахожденіи фосфорита въ юрскихъ пластахъ высказывалась уже многими до меня въ отдѣльности для той или другой мѣстности, но только теперь, когда мною лично изслѣдована почти вся площадь средней Россіи, занятая юрскими образованиями, я могу, не колеблясь, утверждать вышеизложенное положеніе, могущее имѣть весьма важное значеніе для сельскаго хозяйства, особенно на бѣдныхъ почвахъ средней Россіи. Весь вопросъ, слѣдовательно, сводится къ существованію въ данной области волжскаго яруса юры или яруса нижнемѣловыхъ песковъ (гольта), а затѣмъ къ большому или меньшему мѣстному скопленію въ нихъ фосфоритныхъ конкрецій. Кромѣ этого постоянного мѣстонахожденія своего, фосфоритныя конкреціи попадались мнѣ въ верхнеоксфордскихъ черныхъ глинахъ (рѣдко), а также въ нижнемѣловыхъ (неокомскихъ) глинахъ типа симбирской глины; въ послѣдней породѣ, хотя и чаще, чѣмъ въ оксфордскихъ глинахъ, но далеко не постоянно. Переходя теперь отъ этихъ общихъ соображеній къ нашей области листа № 56, мы встрѣчаемъ въ ней фосфоритныя конкреціи въ трехъ различныхъ горизонтахъ юрскихъ толщъ. Самымъ богатымъ по количеству конкрецій является горизонтъ съ *Oxynoticeras fulgens* и въ частности мѣстность у села Болобанова (36) Рыбинскаго уѣзда и села Каменикъ (35) Мологскаго уѣзда. Несравненно меньшее количество фосфоритныхъ конкрецій заключаетъ въ себѣ горизонтъ съ *Perisphinctes virgatus*; цементирующая этотъ песчаникъ фосфорнокислая известь осталась въ этомъ горизонтѣ въ крайне ограниченномъ количествѣ. Наконецъ, весьма богаты фосфоритными конкреціями верхнеоксфордскія глины у села Коприно (27), но, къ сожалѣнію, на весьма ограниченномъ пространствѣ. Что касается до подробныхъ химическихъ изслѣдованій породъ, содержащихъ фосфорную кислоту, то мною не было предпринято полныхъ анализовъ, какъ выходящихъ уже изъ предѣловъ общаго геологическаго описанія и составляющихъ заботу частнаго промышленнаго предпріятія. Скажу только, что общій видъ и свойства этихъ породъ ничѣмъ не отличаютъ ихъ отъ соответственныхъ образований подмосковныхъ толщъ волжскаго яруса, для которыхъ мы имѣемъ анализы, въ результатѣ удовлетворяющіе промышленность²⁾. Благодаря вниманію проф. Н. А. Госса, образцы рыбинскихъ фосфоритныхъ породъ были проанализированы въ Лабораторіи Министерства Финансовъ по отношенію содержанія

1) Земледѣльческая Газета за декабрь 1870 г. Отдѣльный оттискъ статьи: Фосфориты подъ Москвою, стр. 3 и слѣдующія.

2) Jermolow. Recherches etc. pag. 37. Фосфоритные сростки Хорошева изъ слоя съ *Oxynotic. fulgens* дали

12% фосфорной кислоты, изъ слоя съ *Perisph. virgatus* отъ 14 до 22% фосфорной кислоты.

Траутшольдъ. Югозападная часть Москов. губ., стр. 224. По анализу Петровск. Академіи найдено въ сросткѣ изъ слоя съ *Perisph. virgatus* 20,88% фосфорной кислоты.

въ нихъ фосфорной кислоты. Анализъ обнаружилъ въ образцахъ фосфоритовъ изъ верхне-оксфордской глины с. Коприна 22,10% и 22,71%, а въ залегающихъ надъ ними сросткахъ верхневолжскаго яруса 13,17% фосфорнаго ангидрита. Эти результаты, полученные мною въ самое послѣднее время, подтверждаютъ вышеприведенный взглядъ на тождество рыбинскихъ и московскихъ фосфоритовъ.

ХІ. ОБЪЯСНИТЕЛЬНЫЯ ЗАМѢТКИ КЪ КАРТѢ.

За топографическую основу геологической карты принята, какъ уже выше было сказано, карта десятиверстнаго масштаба, изданная Главнымъ Штабомъ подъ руководствомъ полковника Стрѣльбицкаго. Эта послѣдняя и является отвѣтственною за точность нанесенныхъ топографическихъ данныхъ, нѣкоторыя изъ которыхъ пришлось исправить. Наша карта издана съ выпусченіемъ большинства мелкихъ деревень, пестрившихъ до чрезвычайности ея наиболее густо населенные районы и затемнявшихъ нанесеніе геологическихъ данныхъ. Села и крупныя деревни по возможности оставлены всѣ, равно какъ сохранены всѣ сколько нибудь важныя уѣздныя и проселочныя дороги. Искусственныя границы уѣздовъ обозначены прерывистыми линиями. Рѣчныя системы, какъ имѣющія важное значеніе для нанесенія геологическихъ данныхъ, изображены мѣстами даже съ большею подробностью, чѣмъ на топографическомъ подлинникѣ. Ситуація не нанесена на карту, за невозможностью изображенія ея одновременно съ нанесеніемъ геологическихъ данныхъ на картѣ избраннаго, относительно меньшаго масштаба. Однако принятый способъ отдѣленія отъ болѣе древнихъ образованій современныхъ осадковъ рѣчныхъ долинъ до нѣкоторой степени даетъ представленіе о рельефѣ страны. Къ сожалѣнію, отсутствіе хорошихъ топографическихъ картъ болѣе крупнаго масштаба, существующихъ въ продажѣ для областей южной и западной Россіи, сильно вредило точности нанесенія этихъ данныхъ.

Обращаясь къ геологической сторонѣ карты, я снова считаю нужнымъ оговориться, что исполненіе ея, предпринятое задолго до изданія Геологическимъ Комитетомъ обязательныхъ инструкцій, по плану нѣсколько отъ этихъ инструкцій отличающемуся, не можетъ считаться всецѣло имъ удовлетворяющимъ. Геологическія изслѣдованія области 56-го листа велись составителемъ этого листа съ цѣлію сдѣлать сводъ всѣмъ бывшимъ до того времени изысканіямъ, но не были послѣдовательными и систематическими наблюденіями каждой рѣчной долины, какъ того требуетъ буква нынѣ изданныхъ Комитетомъ инструкцій. Полагаю однакоже, что никакія дальнѣйшія изысканія геолога безъ правильныхъ раскопокъ и шурфовокъ не будутъ въ состояніи существенно измѣнить прилагаемую карту.

Обращаю вниманіе на строго выполненное на картѣ въ предѣлахъ возможности при данномъ масштабѣ отдѣленіе областей, покрытыхъ современными аллювіальными

осадками, отъ мѣстностей, покрытыхъ болѣе древними образованиями. Иначе говоря, на картѣ проведенъ принципъ отдѣленія областей, гдѣ въ настоящій геологическій періодъ происходитъ совместно съ разрушеніемъ, переносомъ и накопленіе осадковъ, отъ областей, гдѣ преобладаетъ болѣе или менѣе сильное разрушеніе процессами денудации. На этомъ основаніи значительныя болота вмѣстѣ съ рѣчными долинами и озерными котловинами оставлены непокрытыми какой-либо краской, кромѣ тѣхъ немногихъ мѣстъ, гдѣ въ долинахъ изъ подъ аллювіальныхъ отложеній выступаетъ коренная порода; таковы нѣкоторые пункты по низовью Мологи, Шексны и прилежающему къ нимъ участку р. Волги (29, 63, 65, и 86).

Въ долину Волги область, покрытая аллювіальными осадками, тщательно отдѣлена на основаніи моихъ личныхъ наблюденій. Тоже самое слѣдуетъ сказать про всю систему рѣкъ Ростовскаго озера. Границы широчайшей соединенной долины рѣкъ Мологи и Шексны также достаточно точны. Но въ промежуткахъ между этими рѣками могутъ найтись и еще, кромѣ показанныхъ, отдѣльные острова съ сохранившимися валунными отложеніями. По системѣ верхней Мологи рѣчныя долины сливаются, до рѣшительной невозможности отдѣленія, съ обширными прилегающими къ нимъ, хотя и очень высоко поднятыми, болотами. Долины другихъ болѣе мелкихъ рѣкъ не могли быть нанесены за малымъ масштабомъ карты, вслѣдствіе ихъ относительно незначительной ширины. Исключеніе составляетъ только рѣка Медвѣдица, для изображенія мѣстами широкой долины которой у меня чувствовался большой недостатокъ какъ топографическихъ, такъ и геологическихъ данныхъ, и я предпочелъ вовсе не давать ея изображенія, чѣмъ представлять невѣрные очертанія.

Изъ всего сказаннаго въ текстѣ предлагаемой работы видно, что область 56-го листа оказалась одною изъ наименѣе благоприятныхъ для обнаруженія древнихъ коренныхъ породъ, чему главною причиною служитъ обильное отложеніе осадковъ мощныхъ **валунныхъ образований**. Вотъ почему почти сплошной покровъ ихъ такъ рельефно господствуетъ надъ всей картой, непоказанный только въ сравнительно незначительнаго размѣра площадяхъ, относительно подлежащихъ коренныхъ породъ которыхъ не могло быть у меня сомнѣнія. При разсмотрѣніи карты нужно имѣть въ виду, что валунныхъ образований нѣтъ на поверхности только въ мѣстахъ, покрытыхъ современнымъ аллювіемъ, да и то они едва-ли во многихъ таковыхъ мѣстахъ смыты до полнаго уничтоженія подъ аллювіальными отложеніями. Изъ областей, отмѣченныхъ красками, валунныя образования по большей части разрушены только въ треугольникѣ между городомъ Мологою, селами Копринымъ и Юршинымъ. Относительно областей распространенія болѣе древнихъ коренныхъ породъ я старался быть какъ можно болѣе осторожнымъ; коренныя породы показаны на картѣ только тамъ, гдѣ вѣроятность ихъ существованія могла быть въ текстѣ работы обставлена вѣскими доказательствами.

Верхній горный известнякъ каменноугольной системы (C_2) показанъ только на незначительномъ протяженіи по среднему теченію рѣки Мологи, руководствуясь выходами его у деревни Верхніе Пороги (72) и сплошнымъ развитіемъ соответственныхъ образований далѣе къ западу отъ нашей карты.

Ярусъ пестрыхъ мергелей нижняго тріаса (T_1) показанъ развитымъ въ слѣдующихъ областяхъ: 1) По правую сторону долины средняго теченія р. Мологи, основываясь на выходахъ этихъ породъ у деревень Степачевой (75) и Стрѣлкачевой (76), а главнымъ образомъ на прекрасномъ развитіи ихъ тотчасъ же за предѣлами карты по среднему теченію рѣки Мологи у города Устюжны (69, 70). 2) Небольшой выходъ нанесенъ ниже по теченію рѣки Мологи у деревни Перемуть (65), гдѣ пестрыя породы прикрыты юромъ. 3) Еще меньшій выходъ ихъ въ правомъ берегу самой Волги у деревни Переборъ (36) не могъ быть и показанъ по незначительности его, при мощномъ развитіи покрывающей юры. 4) Въ области бассейна Ростовскаго озера и рѣки Которосли основаніемъ для показанія сплошнаго напластованія нижняго тріаса служили какъ выходы породъ (116, 121, 122), такъ и доказанное существованіе соляныхъ ключей (115). 5) Совершенно подобныя же открытія въ области, прилегающей къ нашей картѣ за ея восточными предѣлами, рѣки Солоницы (49) дали поводъ къ показанію тріаса по правому берегу Волги у мѣста выхода этой послѣдней изъ предѣловъ нашей карты. Въ областяхъ 6) нижняго теченія рѣки Корожичны, 7) нижняго теченія рѣки Мологи, 8) рѣки Конгуры и 9) рѣки Ухры основаніемъ показанія тріаса служили выходы соляныхъ источниковъ (56, 63, 98). Соображенія, указанныя выше въ текстѣ работы, заставляютъ насъ предполагать повсемѣстный сплошной покровъ породъ нижняго тріаса въ области 56-го листа, кромѣ развѣ крайняго запада его, занятаго горнымъ известнякомъ; этотъ покровъ могъ бы быть, внѣ всякаго сомнѣнія, нанесенъ на всю карту, если бы не недостатокъ нашихъ свѣдѣній о степени распространенія и границахъ въ ея предѣлахъ вышележащихъ юрскихъ образованій, часть которыхъ нужно считать, исходя изъ всего вышесказаннаго, разрушенною и размытою. Къ сожалѣнію, степень этого разрушенія и предѣлы его для насъ неизвѣстны. Предполагая же, что издаваемая теперь карта можетъ имѣть практическое значеніе, весьма важно, чтобы она не давала повода къ крупнымъ недоразумѣніямъ, и ищущій, на основаніи ея, указаній тріаса практической изслѣдователь не натолкнулся бы вмѣсто него на мощное развитіе юрскихъ песковъ и глинъ. Вотъ главная причина, на основаніи которой я счелъ болѣе цѣлесообразнымъ, показавъ тріасъ разбросаннымъ по всему листу карты, указать въ текстѣ на полную вѣроятность его сплошнаго залеганія, чѣмъ обратно, показавъ на картѣ это залеганіе непосредственно подъ валунными толщами, только ограничиться въ текстѣ оговоркой въ возможности крупной ошибки.

Совершенно тѣже основанія руководили мною въ показаніи юры, и именно **волжскихъ ярусовъ**, только въ области трехугольника между городомъ Угличемъ, рѣкою Себлою и долиной рѣки Черемхи, въ предѣлахъ котораго сплошное развитіе этихъ ярусовъ доказано не только литологически, но и палеонтологически (для крайнихъ пунктовъ см. 13, 14, 84, 66, 65, 60, 61, 34, 35, 38, 39, 111—114). Пески верхневолжскаго типа наблюдались во многихъ мѣстахъ внѣ предѣловъ этого трехугольника, особенно выше и ниже по Волгѣ; но съ одной стороны они не дали ни слѣда какого-либо палеонтологическаго остатка, съ другой не обнаружили характерной подлежащей имъ черной глины; все это, при возможности существованія подобныхъ же желѣзистыхъ песковъ и въ другой системѣ, напр. въ

тріасъ, могло бы дать поводъ къ серьёзной ошибкѣ, нежелательной въ такомъ изданіи, какъ предпринимаемое нынѣ Комитетомъ. Всему сомнительному мѣсто въ текстѣ работы, но не на картѣ. Желаящаго получить рядъ соображеній относительно гадательнаго распространенія юры въ изслѣдуемой области отсылаю къ вышеизложенной сводной главѣ о юрскихъ образованіяхъ.

Что касается до пластовъ **оксфорда** и **мелловея**, то выходы ихъ въ рѣчныхъ долинахъ, въ области сплошнаго развитія покрывающихъ ихъ всюду волжскихъ ярусовъ, могли быть показаны только узкими полосками.

Uebersichtliche Mittheilung der geologischen Forschungen innerhalb des Gebietes des Blattes 56 der allgemeinen geologischen Karte Russlands.

Das Gebiet des 56-ten Blattes der allgemeinen geologischen Karte Russlands umfasst hauptsächlich den grössten Theil des Jaroslaw'schen und den östlichen Theil des Twer'schen Gouvernements. In den Grenzen dieses Gebietes befinden sich die Flüsse Wolga, Mologa und Scheksna mit ihren unbedeutenden Zuflüssen. Die mächtigen erratischen Ablagerungen entziehen in den meisten Fällen dem Auge des Beobachters die anstehenden älteren Bildungen, die nur hin und wieder an den Ufern der grössten Flüsse deutlich entblösst sind. Ausserdem werden die geologischen Beobachtungen auch durch den Mangel an irgend welchen Gruben zum Abbau der nutzbaren Mineralien und die Communicationsbauten auf ebener Fläche ohne bedeutende Erdschnitte sehr beeinträchtigt. Da die anstehenden Schichten dieses Gebietes fast horizontal lagern oder höchstens ein schwaches Fallen nach Osten haben, welches nur theoretisch durch Vergleichung der Entblösungen ein und derselben Schichten in den benachbarten Gebieten bestimmt werden kann, so sind hier alle Unebenheiten der Oberfläche nur durch folgende Ursachen zu erklären: 1) Ungleichmässige Ablagerung der Schichten einer Etage irgend eines Systems, wofür sichere Beweise vorhanden sind. 2) Denudationprocesse, die die bereits sich gebildeten Meeresabsätze irgend einer Epoche, namentlich bei ihrem Aufsteigen aus dem Wasser ungleichmässig zerstörten und hierauf die neuen Schichten der folgenden Epochen ungleichmässig in den Mulden der älteren Bildungen zur Ablagerung brachten; daher erscheinen ein und dieselben Ablagerungen in verhältnissmässig kleinen Entfernungen von einander in verschiedenem Niveau. 3) Mächtige und anhaltende Einwirkungen der Denudationprocesse vom Ende der Juraperiode bis zur Glacialzeit und besonders die zerstörende Einwirkung der Gletscher dieser Zeit. 4) Ausserordentlich ungleichmässige Ablagerung der erratischen Bildungen. 5) Die gegenwärtigen Denudationsprocesse und die denselben entsprechenden alluvialen Bildungen. Alles das

zusammen genommen giebt der Gegend stellenweise einen hügeligen Character, ohne irgend welche Theilnahme der hier, allem Anscheine nach vollständig fehlenden gebirgsbildenden Kräfte.

Die grösste Höhe über dem Meeresspiegel ist auf 160—200 Meter bestimmt worden. Diese Höhe nimmt gegen die grösseren Flussthäler, wie der Wolga, Mologa und Scheksna, ebenso in der Umgegend des Rostow'schen See's bis auf 90—100 Meter ab.

Als topographische Basis der geologischen Karte dient die zehnerstige Karte, die vom Generalstabe unter der Leitung des Obersten Strelbitzky herausgegeben wurde. Die Genauigkeit der angegebenen topographischen Data's, deren einige berichtigt werden mussten, hängt in Folge dessen nur von dieser Karte ab. Auf unserer Karte ist der grösste Theil der kleinen Dörfer ausgelassen worden, weil sie die bevölkerten Gegenden zu bunt erscheinen liessen und das Auftragen der geologischen Data's verhinderten. Die Kirchdörfer und grösseren Dorfschaften sind fast alle geblieben, ebenso alle mehr oder weniger wichtigen Landwege. Die künstlichen Grenzen der Kreise sind durch unterbrochene Linien angegeben. Die Flussysteme, die zur Angabe der geologischen Data's eine wichtige Bedeutung haben, sind sogar ausführlicher dargestellt worden, als auf dem topographischen Original. Die Situation ist dagegen nicht angegeben, weil sie auf der Karte eines so kleinen Maassstabes nicht gleichzeitig mit den geologischen Data's beibehalten werden konnte. Doch die Begränzungsart der alluvialen Ablagerungen von den älteren Bildungen giebt gewissermaassen eine Vorstellung von dem Relief des Landes. Leider fehlen uns noch gute topographische Karten von grösserem Maassstabe (wie die für die südlichen und westlichen Gebiete Russlands im Handel befindlichen) um diese Data's genauer aufzutragen.

Die älteste Bildung innerhalb des Gebietes des 56. Blattes ist der **Bergkalk des Carbonischen System's** (C_2). Er ist im äussersten Westen dieses Gebietes beim Dorfe Porogi entblösst und verbreitet sich von hier aus ununterbrochen nach Westen und Nordwesten von unserer Karte. Das Vorkommen des *Spirifer mosquensis* Fisch. und *Archaeocidaris rossicus* Buch. veranlassen ihn zu der sogenannten oberen Etage des mittelrussischen Bergkalks zu rechnen. Obgleich der Bergkalk hier überall von den aufliegenden Ablagerungen der unteren Trias und vielleicht theils auch von dem Zechstein verdeckt ist, so lassen doch die Untersuchungen der Grenzgebiete des 56. Blattes eine ununterbrochene Verbreitung desselben über der ganzen Gegend voraussetzen. Der Zechstein ist jedoch weder in dem in Rede stehenden Gebiet, noch in den angrenzenden beobachtet worden.

Die untere Trias (*T*₁) ist durch die Etage der sogenannten bunten Mergel vertreten. Unter diesem Namen ist ein mächtiger Schichtencomplex von Thonen, Sand- und Sandsteinen bekannt, die meistentheils so kalkhaltig sind, dass der Thon zuweilen in Mergel und der Sand in plattenförmigen Kalkstein übergeht. Alle diese Gesteine haben eine für sie sehr charakteristische, mehr oder weniger grellrothe oder grünliche und blaugraue Farbe, die von den als Pigment erscheinenden Verbindungen des Oxyds und Eisenoxyduls bedingt wird. Ebenso charakteristisch ist die rasche, scharfe Abwechslung dieser Farben, die dem ganzen Schichtencomplex ein gestreiftes oder buntscheckiges Ansehen geben. Stellenweise sind die grauen Nüancen vorherrschend, anderwärts werden sie bis zum vollständigen Verschwinden durch rothfarbige Gesteine verdrängt. Im ersteren Falle sind die thonigen, im letzteren die sandigen Schichten vorherrschend. Die zahlreichen, fast überall angestellten Untersuchungen der unteren Horizonte der in Rede stehenden Etage liessen in denselben reiche Gyps- und Steinsalzlager oder wenigstens Salzquellen erkennen; die letzteren sind überhaupt innerhalb des Gebietes des 56. Blattes sehr verbreitet. Die ausserordentliche Armuth an organischen Resten, die ich in dem untersuchten Gebiet gar nicht angetroffen habe, lässt das Alter dieser Schichten problematisch erscheinen. Meine Ansicht in Betreff dieser Frage habe ich ausführlich in der vor Kurzem erschienenen Arbeit über das Wetluga-Gebiet mitgetheilt¹⁾. In diesem russischen Aufsatz stimme ich im Wesentlichen mit dem, im Neuen Jahrb. f. Min. Geol. etc. 1883. Bd. S. referirten Artikel des Professors Karpinsky über das Alter dieser problematischen Ablagerungen überein. Hierbei kann ich nicht umhin zu bemerken, dass die letzte Arbeit Mojsisovic's²⁾, die das Alter der Ceratitenschichten des Bogdo als obere Werfenerschichten (Campilerschichten) bestimmt, zugleich das Alter der, unter denselben und auf dem typischen Zechstein lagernden Etage der bunten Mergel, als der unteren Trias (Buntem Sandstein, Grödenerschichten, Seisserschichten) entsprechend feststellt.

Die oben im Texte angestellten Betrachtungen lassen innerhalb des Gebietes des 56. Blattes, mit Ausnahme des äussersten Westens, eine überall verbreitete ununterbrochene Decke der unteren Trias annehmen; im äussersten Westen ist dagegen nur der Bergkalk vertreten. Diese Verbreitung hätte ohne Zweifel auch auf die Karte aufgetragen werden können, aber das Auftreten und die Grenzen der hier höherfolgenden jurassischen Ablagerungen, die nach allem Obengesagten zum Theil zerstört und abgeschwemmt sein können, sind uns noch zu wenig bekannt. In der Voraussetzung, dass die geologische Karte, die gegenwärtig herausgegeben werden soll, auch von practischer Bedeutung sein kann, ist daher sehr darauf zu achten, dass sie zu keinen groben Missverständnissen führt und der practische Forscher, der nach dieser Karte die Trias anzutreffen hofft, statt der letzteren nicht auf mächtig entwickelten jurassischen Sand- und Thonschichten stos-

1) Materialien zur Geologie Russlands. Bd. XI, 1883.

2) Verhandlungen der Geol. Reichsanst. 1882. S. 30.

sen könnte. Das ist der Hauptgrund weshalb ich den Entblössungen zu Folge eine ununterbrochene Verbreitung der Trias im Texte erwähnend, das Auftreten der letzteren auf der Karte als nicht zusammenhängend darstelle, statt umgekehrt, eine solche Verbreitung auf der Karte aufzutragen und im Text die Möglichkeit eines groben Fehlers zuzugeben.

Die jurassischen Ablagerungen.

Die jurassischen Ablagerungen innerhalb des Gebietes des 56. Blattes bildeten schon den Gegenstand einer besonderen Monographie, die ich in den *Mémoires de l'Académie des sciences de St.-Pétérsbourg* veröffentlichte¹⁾. In dieser Monographie findet der Leser den historischen Theil der Untersuchungen des Jura in Centralrussland, meine Ansicht über den gegenwärtigen Zustand dieser Untersuchungen und die Grundlagen auf welchen meine persönlichen Beobachtungen und Schlussfolgerungen beruhten. Alles das gestattet mir jetzt, um unnütze Wiederholungen zu vermeiden mich kurz zu fassen, und den Leser auf die erwähnte Arbeit verweisend, nur dasjenige anzuführen, was von mir später in dieser Richtung vorgearbeitet worden ist und was noch zu thun übrig bleibt. Ich beginne mit dem Letzteren. Alle Schlussfolgerungen meiner früheren Arbeit beruhten, wie bekannt, auf dem Studium nur einer Gruppe von Thierresten und zwar der Cephalopoden, wobei ich die Beschreibung des übrigen ziemlich armen palaeontologischen Materials mit der Zeit als Beilage zu meiner Arbeit veröffentlichen wollte. Diesen Vorsatz konnte ich noch bis jetzt nicht ausführen, weil ich in letzter Zeit theils durch die geologischen Arbeiten im Felde, theils durch die Organisationsarbeiten bei Einrichtung des neu gegründeten Geologischen Comités beschäftigt war. Andererseits nahmen die in grossem Umfange fortgesetzten interessanten Untersuchungen der Cephalopoden des russischen Jura meine übrige Zeit in Anspruch. Daher erscheint die palaeontologische Bearbeitung des Rybinsker Jura als nicht ganz vollendet, aber wie auch früher vollkommen genügend zu geologischen Zwecken

Indem ich jetzt über die gewonnenen Resultate meiner letzten Untersuchungen der jurassischen Bildungen des in Rede stehenden Gebietes berichten will, gebe ich zuerst einen Ueberblick über die Verbreitung dieser Bildungen. Die unmittelbar beobachteten palaeontologischen und lithologischen Data's weisen auf einen grösseren, von den genannten Bildungen eingenommenen Flächenraum hin, als wie nur zwischen Rybinsk, Mologa und Mischkin und zwar verbreiten sie sich: nach Süden, längs der Wolga bis zur Umgegend von Uglitsch (13—19); nach Osten, bis zu den Flusstälern der Uleima und Tscheremcha (111—114); im Westen bis zu den Flüssen Sitt (84) und Sebla (65, 66); nach Norden verschwinden die jurassischen Entblössungen rasch unter den weit verbreiteten alluvialen Ablagerungen

1) Nikitin. Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga 1881.

der Flüsse Mologa und Scheksna (60, 86). In diesen Grenzen kann man mit Sicherheit das Auftreten aller untenfolgenden Etagen mit ihren Unterabtheilungen annehmen. Die lithologischen Data's allein gestatten aber nicht mit voller Sicherheit die Verbreitung des jurassischen Gebietes und namentlich der oberen Glieder des Jura noch viel weiter flussaufwärts und abwärts längs der Wolga (9, 11, 12, 39, 40, 42) nachzuweisen. Bei aller Aehnlichkeit des hier unter den erratischen Ablagerungen auftretenden eisenschüssigen Sandes mit der fossilienführenden jurassischen Schicht zwischen Rybinsk und Uglitsch, können diese beiden Schichten nicht parallelisirt werden, da ähnliche Gesteine auch unter den andern Ablagerungen der früheren und späteren Epochen sich bilden konnten. Besonders darf man sich nicht von der Idee einer ununterbrochenen Verbreitung des Jura im ganzen östlichen Theile des untersuchten Gebietes unter den mächtig entwickelten erratischen Bildungen leiten lassen, weil die Zerstörung der centralrussischen jurassischen Schichten in den später folgenden Epochen und der so zu sagen inselnförmige Character derselben unbedingt nachgewiesen worden sind. Dass aber diese Schichten auch in dem in Rede stehenden Gebiet unterbrochen sind, beweisen die Entblössungen der Trias und die Salzquellen im Becken des Rostower See's (115, 116, 121, 122), im Flussthale der Soloniza (49) und im Ljubim'schen Kreise nordöstlich von dem untersuchten Gebiet. Ausserdem haben schon zahlreiche Beobachtungen unserer Flussthäler gezeigt, dass die jurassischen Schichten in den natürlichen Entblössungen durch die heruntergerutschten Massen der höher folgenden Ablagerungen, in diesem Falle des Geschiebelehms, verdeckt sein können, während sie einige Faden weiter in künstlichen Entblössungen und Bohrlöchern aufgedeckt sind. Daher lässt die unmittelbare Auflagerung einer Bildung auf der anderen in den natürlichen Entblössungen nicht immer darauf schliessen, dass die Zwischenglieder dabei fehlen, wie z. B. die des oberen Jura bei Auflagerung des Geschiebelehms auf der Trias oder auf dem Oxfordthon (23). Eine sehr wichtige Bedeutung zur Erklärung der Grenzumrisse des einstmaligen centralrussischen jurassischen Meeres im Nordwesten hat das Vorkommen der jurassischen Fossilien in den erratischen Ablagerungen des in Rede stehenden Gebietes. Wendet man die Hypothese der Gletscherbewegung und der der erratischen Ablagerungen in mittleren Russland in der Richtung von Norden und Nordwesten an, so kann man bei dem vollständigen Fehlen des Jura im Norden von unserm Gebiet, jeden derartigen Fund als Beweis für die Verbreitung des jurassischen Meeres in nordwestlicher Richtung und zwar zum wenigsten bis zum Fundort dieses Vorkommnisses ansehen. Wenn man die obenangeführten (5, 7, 56 und 97) Facta's dieser Art mit der bedeutenden Entwicklung der jurassischen Bildungen im Twer'schen Kreise vergleicht, so können wir gegenwärtig die nordwestliche Grenze des jurassischen Meeres wenigstens in folgender Richtung ziehen: durch Twer, dann durch den oberen Lauf der Flüsse Koroshitschna und Sebla, durch die Flussthäler der Mologa und Scheksna bis zu den Flüssen Sogosha und Sot und weiter nach Osten über die Grenzen unserer Karte bis in den nördlichen Theil des Ljubim'schen Kreises. Südlich von dieser Grenze befanden sich der

Rybinsker und Twer'sche Jura in ununterbrochenem und unmittelbarem Zusammenhange mit den jurassischen Ablagerungen des Gouvernements Moskau, östlich mit denselben Bildungen des Gouvernements Kostroma. Ob in der Jura-Periode innerhalb des Gebietes unserer Karte Inseln existirten, kann eher verneint als bejaht werden, da die Entblössungen der Trias an dem Flusse Kotorosl eher durch die Zerstörung der früher hier auftretenden jurassischen Schichten, als durch die Voraussetzung ihres ursprünglichen Fehlens erklärt werden können.

Was die Vergleichung und Parallelisirung der Zonen des Rybinsker Jura mit den entsprechenden westeuropäischen Bildungen und den genau untersuchten Gegenden des russischen jurassischen Beckens anbetrifft, so verändern die neu hinzugekommenen Fossilien nicht im Geringsten meine früheren Schlussfolgerungen. Selbige sind im Gegentheile durch diese neuen Fossilien glänzend bestätigt worden. Die Beschreibung der einzelnen palaeontologisch unterschiedenen Zonen, ihren petrographischen Character, ihre Mächtigkeit u. s. w. findet der Leser im deutschen Text meiner oben angeführten Arbeit. Hier gebe ich nur die vollständigen Listen der bis jetzt in jeder Zone gefundenen *Cephalopoden*, indem ich höchstens einige unumgängliche Erklärungen, Veränderungen und Berichtigungen hinzufüge, die in Folge der jetzt so rasch vorwärtsschreitenden Untersuchungen der *Ammonitiden* angeführt werden müssen. Die Synonymie der Art ist im vorhergehenden russischen Text aufgenommen worden.

Die den jurassischen Bildungen unterlagernden Schichten sind in den Grenzen unserer Karte an zwei Punkten, bei den Dörfern Perebor an der Wolga (36) und Peremut an der Mologa (65) bestimmt worden. An beiden Orten bestanden dieselben aus blauen Thonen und Mergeln der Trias. Diese, an und für sich wichtige Entdeckung ist noch von besonderem Interesse, weil sie das Fehlen des unteren Gliedes und zwar der unteren Kelloway-Schichten oder der **Macrocephalen-Zone** in dem nordwestlichen Gebiet des mittlrussischen Beckens constatirt; diese Zone ist dagegen weiter östlicher entwickelt. Als unterste Ablagerung des Rybinsker Jura erscheint:

$J_{\frac{1}{3}}^k$ **Kelloway-Stufe.**

k^2 **Zone des *Cadoceras Milashevici*.**

Der Gattungsname *Cadoceras* wurde von Fischer¹⁾ für *Ammonites sublaevis* und die demselben ähnlichen *Stephanoceras*-Formen gewählt. Er passt vollkommen für unsere rus-

1) Manuel de Conchyliologie 1881. p. 394.

sischen Formenreihen des *Stephanoceras Elatmae* (incl. *sublaeve* Sow.) und des *Stephanoceras Tschefkini*. Hierher gehören mehr oder weniger aufgeblähte Formen mit stark umfassenden Windungen und engen Nabel. Der Durchschnitt mit dem zunehmenden Alter veränderlich. Die jüngsten Windungen zuerst abgerundet, dann hochmündig und später bei verschiedenem Entwicklungsstadium mehr oder weniger in der Nabelgegend an Breite zunehmend, so dass die Windungen niedriger werden und die Endglieder dieser Formenreihen eine ganz kugelige Gestalt erhalten. Auf der Siphonalseite ist weder ein Kiel noch das Zusammenfließen der Rippen zu bemerken. Die Rippen gebogen, in der Siphonalgegend nach vorn gerichtet und auch bei den allerjüngsten Windungen nicht sichelförmig gekrümmt. Die Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Umgang einnehmend, auf den ausgewachsenen Exemplaren glatt. Ihre Mündung besteht aus einem breiten, glatten nach vorn gerichteten Mundsaume, der aber in keinen Kiel übergeht und von dem übrigen Theil der Wohnkammer durch eine schwache Einschnürung getrennt ist. Die Lobenlinie gleicht der der typischen *Stephanoceraten*, so wie auch der Lobenlinie des *Cardioceras* und *Quenstedioceras*. Der Internlobus ist einspitzig. Das Verzeichniss der Arten der neuen Gattung, welche sich durch die angeführten Merkmale sehr deutlich von den typischen *Stephanoceraten* und *Macrocephalen* unterscheiden s. S. 68. Ausser der Gestalt der Wohnkammer muss hier noch besonders die veränderliche Form der Windungen in Betracht gezogen werden, da eine solche Veränderlichkeit eine ganz eigenthümliche Gestalt des Thieres vermuthen lässt. Ebenso ist auch bei *Quenstedioceras* eine solche Veränderlichkeit der Windungsform deutlich zu beobachten, während sie den übrigen *Stephanoceraten* durchaus nicht eigen ist.

Cadoceras Tschefkini d'Orb. Taf. III, Fig. 15.

Cadoceras Milashevici Nik.

Als ich die Vertreter dieser Form im Jaroslaw'schen Jura (s. oben S. 69) in zwei besondere Species trennte, verfügte ich nur über einige ausgewachsene aber unvollständige Exemplare; da ich aber jetzt ein reiches Material aus mehreren Localitäten besitze, muss ich sie nun wieder vereinigen, weil die *compressi*-Formen sich als jüngere Windungen des *Cadoceras Milashevici* erwiesen hatten. Einige Exemplare des letzteren behalten die flachere comprimirt Gestalt länger bei, als die anderen.

Cadoceras Schumarowi Nik. Taf. III, Fig. 16.

Eine nur in kleinen Windungsstücken vorliegende Form, die aber zu keiner der bekannten Arten gerechnet werden kann. Am nächsten steht sie dem *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., zeichnet sich aber durch die hervortretende scharfe Berippung aus. Die Hauptrippen zeigen scharfe, fast knotenförmige Anschwellungen. Zwischen je zwei getheilten Hauptrippen befinden sich wenigstens noch zwei Secundärrippen. Vielleicht gehören diese Windungs-

stücke einigen bekannten *Stephanoceraten* der *Macrocephalen*-Gruppe an, so dass ihre spezifische Bezeichnung nur als provisorisch zu betrachten ist.

- Cosmoceras Jason* Rein.
- Cosmoceras Gulielmii* Sow.
- Cosmoceras Castor* Rein.
- Perisphinctes curvicosta* Opp.
- Perisphinctes euryptychus* Neum.
- Nautilus Wolgensis* Nik.
- Belemnites extensus* Trautsch.
- Belemnites subabsolutus* Nik.
- Belemnites subextensus* Nik.¹⁾

*k*³ Zone des *Quenstedioceras Leachi* Sow.

Bei der Ausscheidung aus der Gattung *Amaltheus* (zu welcher unter Anderm auch die soeben citirte Form gehörte) mehrerer selbständiger Gattungen enthielt, meiner Ansicht nach, die neue Gruppe *Cardioceras* Neum. u. Uhlig's zwei, in Betreff der Windungsform, Wohnkammer und Apertur, ganz verschiedene Formenreihen. Während ich nun für eine dieser Formenreihen den Namen *Cardioceras* (Typus *Cardioc. cordatum* Sow.) beibehalte, würde ich für die andere die schon von Hyatt zu demselben Zwecke angewandte Bezeichnung *Quenstedioceras* (Typus *Quenstedioc. Lamberti* Sow.) vorschlagen. Die Charakteristik dieser neuen Gattung ist folgende:

Die Externseite der innersten Windungen abgerundet, später mehr oder weniger zugespitzt, aber nie pfeilförmig; bei ausgewachsenen Individuen rundet sich die Externseite von Neuem ab. An jungen Exemplaren zeigt die Berippung stets eine deutliche sichelförmige Krümmung und in der Siphonalgegend fließen die Rippen in einem stumpfen, nur wenig hervortretenden Kiel zusammen. Mit dem zunehmenden Wachthum sind die Rippen einfach gebogen und verlaufen schliesslich fast gerade, wobei die Spur des Kieles sich allmählig verliert. Bei den ausgewachsenen Exemplaren ziehen sich die Rippen von der Nabelkante zurück und die Wohnkammer wird ganz glatt. Die Wohnkammer nimmt $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ Umgang ein. Der Mundsaum sichelförmig ausgeschnitten und nur bei kleinen und mittleren Individuen mit einem langen Externfortsatz verziert der bei ausgewachsenen Formen bedeutend kürzer und abgerundet ist. Lobenlinie wie bei *Cardioceras*.

Die Gattung *Quenstedioceras* nähert sich in ihren Endgliedern dem *Cadoceras*, so wie auch einigen anderen *Stephanoceraten*, welche Waagen in seinem Werke «Jurassic Cephalo-

1) Wird in der Monographie des Jura von Kostroma beschrieben und abgebildet.

poda of Kutch» als *Macrocephali curvicostati* beschrieben hat. Die mittelgrossen Exemplare der in Rede stehenden Gattung unterscheiden sich aber immer durch einen mehr oder weniger deutlichen Kiel auf der Externseite. Bei *Cadoceras* sind die Rippen selbst auf den kleinsten Windungsstücken nicht sichelförmig, sondern nur flach gebogen. Die Gruppe *Macrocephali curvicostati* zeichnet sich, wie alle anderen *Stephanoceraten* durch die durchgängig in allen Entwicklungsstufen der Windungen stets abgerundete Externseite derselben aus. Trotzdem ist eine scharfe Trennung zwischen den *Amaltheen* und *Stephanoceraten* nicht möglich durchzuführen, da die Aptychen von *Cardioceras*, *Quenstedioceras*, *Cadoceras* und den meisten *Stephanoceras*-Arten noch gar nicht bekannt sind; der Mundsaum und die Wohnkammer sind auch selten gut erhalten.

Quenstedioceras Lamberti Sow. Taf. I, Fig. 1.

Quenstedioceras Leachi Sow. Taf. I, Fig. 2.

Quenstedioceras Rybinskianum Nik.

Quenstedioceras Mologae Nik.¹⁾ Taf. I, Fig. 3.

Cosmoceras ornatum Schloth.

Cosmoceras transitionis Nik.

Cosmoceras Pollux Rein.

Cosmoceras Duncani Sow.

Cosmoceras aculeatum Eichw.

Cadoceras Tscheffkini Orb.

Belemnites extensus Trautsch.

Belemnites Panderianus d'Orb.

J₃¹ Oxford-Stufe.

o¹ Zone des *Cardioceras cordatum* Sow.

Cardioceras cordatum Sow.

Cardioceras excavatum Sow.

Cardioceras vertebrale Sow.

Cardioceras rotundatum Nik.

Cardioceras tenuicostatum Nik.

Cardioceras Rouilleri Nik.

Cardioceras quadratoides Nik.

1) Zu *Quenstedioceras* gehören noch folgende westeuropäische und russische Arten: *Quenst. Sutherlandiae* Murch., *Mariae* Orb. und *vertumnum* Leckenby.

Cardioceras kostromense Nik.¹⁾
Perisphinctes plicatilis Sow.
Perisphinctes Bolobanowi Nik.
Perisphinctes indogermanus Waag.
Perisphinctes Jeremejewi Nik.¹⁾
Peltoceras Arduennense Orb.
Peltoceras Constanti Orb.
Aspidoceras perarmatum Sow.
Belemnites Panderianus Orb.

o² Zone mit *Cardioceras alternans*.

Cardioceras alternans Buch.
Cardioceras Bauhini Opp.
Olcostephanus stephanoides Opp. Taf. III, Fig. 21, 22.
Perisphinctes cf. Martelli Opp.
Perisphinctes Pralairi Favre Taf. III, Fig. 17, 18.
Reineckia Frasiiformis Nik.
Belemnites Panderianus Orb.

J₃a Untere Wolgaer Stufe²⁾.

a Zone mit *Perisphinctes virgatus* Buch.

Perisphinctes virgatus Buch.
Perisphinctes Lahuseni Nik.
Perisphinctes apertus Nik. Taf. III, Fig. 19.

Diese Form der Virgaten-Gruppe findet sich häufig im Moskauer- und im Rybinsker-Jura. Sie zeichnet sich durch flache evolute weniger als $\frac{1}{3}$ umfassende Windungen aus. Der Durchschnitt oval, hoch und mit abgerundeter Externseite; die Rippen scharf hervortretend, in der Jugend bedeutend feiner, auf der Luftkammer grösstentheils dreitheilig nach dem Typus des *Perisphinctes virgatus*, von dem sich unsere Form durch die viel höhere Bifurcationsstellen der Rippen unterscheidet. Die oftmaligen früheren Mündungen sind durch eine Einschnürung und eine markirte einfache Rippe gekennzeichnet. Auf der Wohnkammer der ausgewachsenen Exemplare werden die Rippen fast ausschliesslich zweitheilig und

1) Wird in der Monographie des Jura von Kostroma beschrieben und abgebildet.

2) Die Begründung des Namens siehe Jura Ablag. v. Rybinsk etc. S. 28—36.

dann ist diese Form von *Perisphinctes bipliciformis* schwer zu unterscheiden. Die Lobenlinie ist nach dem Typus des *Perisphinctes virgatus* gebildet.

Perisphinctes Lomonosovii Vischn. Taf. III, Fig. 20.

Die Windungen niedrig, auf den Flanken aufgebläht und etwas weniger als bis zur Hälfte von den zunächst folgenden verdeckt. Unter den radialen, scharf hervortretenden Rippen herrschen die zweitheiligen mit einer secundären Rippe vor; die letztere erscheint zwischen den Hauptrippen, reicht aber nicht bis zu denselben. Auf den jungen Windungen erscheinen dreitheilige Rippen, die nach dem Typus des *Perisphinctes virgatus* nach vorne gekrümmt sind. Obgleich das abgebildete Exemplar stark beschädigt und verdrückt ist, so lässt es dennoch bei Vergleichung mit den Moskauer Exemplaren alle Merkmale dieser Species erkennen.

Perisphinctes bipliciformis Nik.

Perisphinctes Stschurowskii Nik.

Belemnites absolutus Fisch.

J₃^b Obere Wolgaer Stufe.

b¹ Zone mit *Oxynoticeras fulgens* Trautsch.

Die Gattung *Oxynoticeras* enthält meist flache Formen. Die innersten Windungen gerundet, mit dem zunehmenden Wachstum oval und bei der Mehrzahl auf der Externseite sich zuspitzend. Auf der Wohnkammer ausgewachsener Individuen rundet sich die Externseite von Neuem ab. Die Sculptur besteht aus feinen die Form des Mundsaumes nachbildenden sichelförmigen Linien und aus mehr oder weniger markirten sichelförmigen Rippen. Die letzteren gleichen denen der Amaltheen und nicht den stark nach rückwärts gekrümmten Sichel der eigentlichen Harpoceraten und Ooppelien. Die Wohnkammer nimmt gegen $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ Umgang ein. Der Mundsaum sichelförmig mit kurzem Externfortsatz; Aptychus unbekannt. Lobenlinie sehr charakteristisch; Loben und Sättel breit, weit offen, niedrig, ringsum gezackt, aber sehr wenig verzweigt. Der Externlobus ist länger als der erste Lateral, der zweite Lateral und einige Hilfsloben sehr wenig entwickelt. Der Innenlobus einspitzig.

Neumayr und Uhlig rechnen zu dieser Gattung, die von Hyatt creirt worden ist, die Gruppe der reductiven Formen der *Amaltheen*, die früher als *Oxynoti* bekannt waren. Diese Gruppe umfasste die Formen des Lias und Doggers. Dank dem reichhaltigen Material, über welches Neumayr und Uhlig verfügten, konnten diese Autoren die Verwandtschaft einiger Kreideamaltheen nachweisen, wie z. B. des *Oxynoticeras Gevriilianum* d'Orb., *heteropleurum* Neum. und *Marcousanum* d'Orb. In meiner Arbeit, die mit der von Neumayr und Uhlig fast gleichzeitig erschien, beschrieb ich eine Formengruppe unter dem neuen Gattungsnamen

Neumayria, indem ich auch auf die Verwandtschaft mit den *Oxynoti* und den obenerwähnten Kreideformen hinwies. Ich bin bereit diese neue Bezeichnung zu Gunsten des von Neumayr annectirten Namens *Oxynoticeras* aufzugeben und den letzteren auf die ganze hierhergehörige Gruppe der russischen Formen, die mit den angeführten westeuropäischen Arten des Jura und der Kreide eng verbunden sind, zu übertragen. Die Form der Mündung, die allgemeine Gestalt der Muschel und ihre Veränderlichkeit mit dem zunehmenden Wachsthum erinnern bei vielen *Oxynoticeras*-Arten an einige Vertreter der Gattungen *Haploceras* und *Oppelia*. Doch der ganz abweichende Character der Lobenlinie, die Berippung, die Länge der Wohnkammer, das Fehlen der Seitenfortsätze an der Mündung gestatten die genannten Gattungen scharf zu trennen. Ich muss jedoch bemerken, dass meiner Ansicht nach die gegenseitigen Beziehungen vieler Glieder der Gattung *Haploceras* noch nicht so genau festgestellt sind, dass vielleicht nicht noch einige Arten zu *Oxynoticeras* gerechnet werden könnten.

Oxynoticeras fulgens Trautsch.

Oxynoticeras subfulgens Trautsch. Taf. I, Fig. 4, 5.

Da meine früheren Zeichnungen nur Steinkerne darstellen, so gebe ich hier nochmals die Abbildungen von zwei Exemplaren, die alle Eigenthümlichkeiten der Sculptur besitzen.

Olcostephanus okensis d'Orb. Taf. III, Fig. 23.

Olcostephanus subditoides Nik.

Olcostephanus fragilis Trautsch.

Seit dem Erscheinen meiner obencitirten Arbeit über den Rybinsker Jura sind die Grenzen der Gattung *Olcostephanus* bedeutend erweitert worden und zwar hauptsächlich dank dem Werke von Neumayr und Uhlig. Die Untersuchung der zu dieser Gattung gehörenden Hilsammoniten zeigte einen engen Zusammenhang mit der Gruppe *trimeri* der Perisphincten. An diese Gruppe schliesst sich nach allen charakteristischen Kennzeichen unsere Gruppe des *Ammonites okensis* an, daher muss meiner Ansicht nach jetzt auch die letztere in die Formenreihen des *Olcostephanus* aufgenommen werden. In diesen weiten Grenzen wird die Gattung *Olcostephanus* durch folgende Kennzeichen characterisirt:

Die Muschel sehr involut, mit engem Nabel, die Externseite abgerundet. Die Rippen gerade, nur wenig nach vorne gebogen, bei den Endgliedern der Kreideformen ganz radial. Die Rippen gewöhnlich auf der unteren Hälfte der Flanken verzweigt und auf der Nabelkante in mehr oder weniger scharf markirte knotige Anschwellungen übergehend. Bei der *bidichomi*-Gruppe verzweigen sich die getheilten Rippen noch einmal auf der oberen Hälfte der Flanken; bei vielen Arten verschwinden sie mit dem Alter. Die Wohnkammer nimmt zwischen $1\frac{2}{3}$ Umgang (kürzer bei den Kreideformen) ein. Die Mündung durch eine breite Einschnürung und glatten Saum gebildet, bei einigen jurassischen Formen in Seitenlappen verlängert, wie es scheint, nur bei jüngeren Exemplaren vorhanden sind. Die inneren Windungen

zeigen an vielen Exemplaren Einschnürungen. Die Lobenlinie nur wenig verästelt, besteht auf dem äusseren Theile der Windungen aus dem Externlobus, zwei Lateralen und zwei oder mehreren Hilfsloben. Die Richtung der Lobenlinie radial oder letztere sehr schwach gegen den Nabeltheil zurück, bei einigen Formen sogar nach vorne gebogen.

b² Zone des *Olcostephanus subditus* Trautsch.

Olcostephanus subditus Trautsch. Taf. III, Fig. 24.

Oxynoticeras catenulatum Fisch. Taf. II, Fig. 9—11.

Eine flache discoidale Muschel mit engem etwas vertieftem Nabel. Die ersten Windungen ganz rund (bei 10—15 Mm. im Diameter); mit dem zunehmenden Wachsthum flachen sie sich allmählig ab; der Durchschnitt bildet ein verlängertes Dreieck mit schwach convexen Flanken und zugespitzter Externseite, aber ohne begrenzten Kiel. Die Zeichnung d'Orbigny's zeigt eine viel stärkere Zuschärfung, als auf den Choroschowo-Exemplaren zu bemerken ist. Die Wohnkammer der ausgewachsenen Exemplare von ungefähr 150 Mm. im Diameter rundet sich auf der Externseite wieder etwas ab. Die Sculptur besteht aus feinen, schwach sichelförmig gebogenen Anwachslinien. An einigen gut erhaltenen Exemplaren von Choroschowo bemerkte ich übrigens einige schwache getheilte Rippen, wie bei *Oxynoticeras Tolijense*. Die Wohnkammer nimmt $\frac{2}{3}$ Umgang ein. Die Mündung sichelförmig mit einem kurzen Externfortsatz, wie bei *Oxynoticeras subfulgens* und im Jugendzustande ohne Seitenohren. Die Lobenlinie wie bei allen *Oxynoticeras*-Arten. In Fig. 10 ist eine typische Form abgebildet; es finden sich aber selten solche Exemplare, die bei allen Kennzeichen dieser Species noch die eigenthümliche Form des Exterlobus der folgenden Art besitzen. *Oxynoticeras catenulatum* erscheint schon in den Schichten mit *Oxynoticeras fulgens* des Moskauer Jura, hat aber die grösste Verbreitung in der Zone des *Olcostephanus subditus* des Moskauer, Rybinsker und Simbirsker Jura. In dem höher folgenden Horizont dieser jurassischen Gebiete mit *Olcostephanus nodiger* und *Olcostephanus kaschpuricus* fehlt diese Form vollständig, nur an der Unsha im Gouvernement Kostroma fand sie sich zusammen mit *Olcostephanus nodiger*.

Um das interessante Material der russischen *Oxynoticeras*-Formen nicht zu zersplittern, gebe ich hier eine vollständige Beschreibung derselben, obgleich sie im Rybinsker Jura, ausser den obenangeführten Formen nicht angetroffen worden sind.

Oxynoticeras subclypeiforme Milasch. Taf. II, Fig. 12—14

Die Selbstständigkeit dieser Form wurde zuerst von Milaschewitsch nachgewiesen. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch einen schärferen, fast pfeilförmigen Durchschnitt, den wie es scheint, auch die ausgewachsenen Individuen beibehalten; die innersten Windungen sind aber ebenso abgerundet, wie bei allen oben beschriebenen Arten.

Ausserdem hat die in Rede stehende Form eine verhältnissmässig geringere Dicke und engeren Nabel. Die Lobenlinie ist stets durch einen secundären Seitenlobus am Externlobus characterisirt, der in den Externsattel tief hineinragt; der letztere zeichnet sich auch durch einen verhältnissmässig breiteren und niedrigeren Umriss aus. *Oxynoticeras subclypeiforme* erscheint stets in den höheren Horizonten der Wolgaer Stufe. Im Jura von Moskau und Kostroma characterisirt er die Schichten mit *Olcostephanus nodiger*, im Simbirsker Jura die entsprechenden Schichten mit *Olcostephanus kaschpuricus*. Dagegen ist im Rybinsker Jura dieser Horizont nicht vorhanden.

Die beschriebene Form steht der neocomschen Art *Oxynoticeras clypeiforme* d'Orb. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch den Windungsquerschnitt, engeren Nabel und einfachere Lobenlinie.

Oxynoticeras Tolijense Nik. Taf. II, Fig. 7, 8.

Schale discoidal mit flachem Nabel. Die innersten Windungen, wie bei der ganzen Gruppe abgerundet. Mit dem zunehmenden Wachsthum wird die Externseite schmaler und schärfer, bildet aber keinen Kiel, wie in Eichwald's Abbildung dargestellt ist; die Wohnkammer rundet sich von Neuem vollkommen ab. Die Sculptur besteht bei ausgewachsenen Individuen aus deutlich dichotomirenden flachen Rippen, die auch nicht so scharf markirt sind, wie in der erwähnten Abbildung Eichwald's. Die Rippen verlieren sich gegen die Externseite. Auf jungen Exemplaren ist das Dichotomiren der Rippen undeutlich. Der Nabel ist grösser als bei *Oxynoticeras catenulatum*. Die Lobenlinie gleicht der der typischen Form des *Oxynot. catenulatum* und ist von Eichwald ganz falsch dargestellt worden. Der Externlobus ist etwas länger als der erste Lateral; der zweite Lateral viel kürzer als der erste. Der Externsattel fast zweimal breiter als der erste Seitensattel. Die Wohnkammer bei ausgewachsenen Individuen ganz glatt. Die Original Exemplare, die sich im Museum des Berginstituts befinden, stammen von der Tolja am Ostabhänge des Urals. Das Alter der Schichten, in welchen sie vorkommen, ist nicht genau bekannt. Ausserdem befindet sich im Museum des Berginstituts noch ein gut erhaltenes grosses Exemplar dieser Form aus der Umgegend von Syzran; leider ist aber auch hier die Schicht nicht genauer angegeben. Schliesslich fand ich noch einige Fragmente, die wahrscheinlich zu dieser Form gehören, in den oberen Sandstein-Schichten der Wolgaer Stufe bei dem Dorfe Nowoselki, an der Oka im Rjasanschen Kreise.

Oxynoticeras interjectum Nik. Taf. II, Fig. 6.

Eine ausserordentlich seltene, merkwürdige und interessante Form. Befindet sich in meiner Sammlung leider nur in zwei beschädigten Exemplaren, von denen das besser erhaltene hier abgebildet ist. Beide Exemplare stammen aus der Ancellenbank mit *Olcostephanus subditus* bei Choroschowo. Die inneren Windungen sind von denen des *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. schwer zu unterscheiden, sie haben wenigstens dieselbe charakteristische ge-

kielte Externseite dieses Ammoniten. Die Kielung ist auf beiden Exemplaren deutlich zu sehen und kann nicht durch Verdrückung, die die regelmässige Form derselben verändert hätte, entstanden sein. Sie verschwindet aber ziemlich rasch auf der Wohnkammer; die letztere rundet sich ab, wird breiter und gleicht schliesslich der des *Oxynoticeras subfulgens*, indem sie zugleich dieselbe, feine, sichelförmige Berippung zeigt, die diese Form charakterisirt.

Innerhalb des Gebietes des 56. Blattes sind die Trias und der Jura zum Theil von geschichteten Sandablagerungen unbestimmten Alters bedeckt, wie z. B. an der Wolga zwischen Rybinsk und Jaroslaw und auch am Flusse Kotorosli. Diese Sandschichten gehören wahrscheinlich theils zum Jura, theils zur Trias.

Ueber allen diesen anstehenden Schichten herrschen schliesslich die Ablagerungen **des posttertiären System**. Die letzteren bestehen aus: 1) **Seenbildungen der Vorglazialzeit** die nur an einer Stelle unserer Karte, einige Kilometer südlich von der Stadt Poschechonje an den Ufern der Wecha beobachtet worden sind. Diese im mittleren Russland sehr entwickelten Süsswasserablagerungen der postpliocenen Periode enthalten zuweilen in situ Mammuthskelette (z. B. bei Moskau) und Knochen anderer ausgestorbener postpliocener Säugethiere. Da ich innerhalb des Gebietes des 56. Blattes keine sehr bedeutende Entwicklung dieser Ablagerungen beobachten konnte, so werde ich erst bei der Herausgabe des Blattes 71 eine ausführliche Beschreibung derselben veröffentlichen. 2) **Ablagerungen der Geschiebe—oder Glacialepoche (Q_1)**, die in mächtiger Entwicklung nicht nur das ganze untersuchte Gebiet, sondern überhaupt den ganzen nordwestlichen Theil Russlands bedecken. Daher tritt diese fast ununterbrochene Decke so relief auf der ganzen Karte hervor und verdeckt die Entblössungen der anstehenden Gesteine. Die erratischen Ablagerungen sind nur auf solchen verhältnissmässig unbedeutenden Flächenräumen meiner Karte nicht angegeben worden, wo ich die unterlagernden anstehenden Schichten genau kannte. Bei Betrachtung der Karte muss nicht ausser Acht gelassen werden, dass die erratischen Ablagerungen an manchen, vom Alluvium bedeckten Stellen vollständig weggewaschen sind. Nach den zahlreichen und ausführlichen Beobachtungen, erwies es sich, dass die Geschiebeablagerungen hier aus folgenden Schichten bestehen:

Q_{1c} Oberer Sand mit erratischen Blöcken.

Q_{1b} Lehm mit erratischen Blöcken.

Q_{1a} Unterer Sand mit erratischen Blöcken.

Als das verbreitetste und mächtigste Glied erscheint der *Geschiebelehm*. Dieser Lehm ist sehr sandig, stellenweise mergelig und nicht geschichtet; gewöhnlich braun oder durch die triassischen Gesteine roth gefärbt; doch an sumpfigen Stellen sind die oberen Lagen dieses Lehm-masse durch die Einwirkung der organischen Substanzen von grauer Farbe. Die ganze Lehm-masse ist mit verschiedenen Blöcken krystallinischer Gesteine, die aus Finnland und dem Olonetz'schen Gouvernement stammen, angefüllt; ausserdem finden sich noch zahlreiche Gerölle des Bergkalks und von Kieselsteinen desselben, doch sind die Gerölle zum Theil auch jurassischen und selten permischen Ursprungs. Dieser Lehm ist in den Entblössungen 8—10 Meter mächtig.

Der *untere Geschiebesand* ist vorzüglich ein mehr oder weniger gelbgefärbtes Quarzgestein. In vielen Fällen ist eine deutliche Schichtung und geschichtete Lagerung der in demselben eingeschlossenen Blöcke beobachtet worden. Stellenweise erscheinen thonige und mergelige Zwischenlagen von unbedeutenden Dimensionen und unbeständigen petrographischen Characters. Hin und wieder verwandelt sich das Gestein durch Ansammlung von Eisenoxydhydrat in leicht zerfallenden eisenschüssigen Sandstein. Zwischen den Städten Kaljasin und Uglitsch an der Wolga ist der Uebergang dieser Ablagerung in ein festes, durch kohlen-sauren Kalk und Kieselsäure cementirtes Conglomerat beobachtet worden; dieses Conglomerat bestand vorzüglich aus verschiedenen Geschieben von der Grösse einer Erbse bis zu einem Fuss im Durchmesser. Die Gesteine dieser Geschiebe sind dieselben, wie im erratischen Lehm. Der untere Sand mit den erratischen Blöcken ist nicht mehr als zwei Meter mächtig; er erscheint nicht überall unter dem Lehm als eine ununterbrochene Schicht, sondern nimmt, wie es scheint, einzelne begrenzte Flächen ein, deren Grenzen aber nicht ganz deutlich sind.

Der *obere Geschiebesand* ist nicht geschichtet, zuweilen thonig und von derselben Farbe wie der Lehm, in den er stellenweise allmählig übergeht. Die erratischen Blöcke sind in demselben ebenso unregelmässig vertheilt, wie in dem Lehm. Unter diesen Blöcken herrschen die krystallinischen Gesteine vor. Der obere Sand nimmt innerhalb des Gebietes des 56. Blattes einzelne, begrenzte, aber mehr oder weniger grosse Areale ein, deren Verbreitungsgrenzen mit denen des unteren Sandes nicht zusammenfallen. Der obere Sand erreicht in den Entblössungen 5—6 Meter Mächtigkeit.

An einigen Stellen bemerkt man wallartige Ansammlungen grosser Geschiebe, die in der Richtung von NW nach SO verbreitet sind.

Die Mammuthreste sind nicht nur von mir, sondern auch von anderen Forschern in unzweifelhaft erratischen Ablagerungen angetroffen worden. Diese Reste bestehen aber gewöhnlich aus einzelnen, stark abgeriebenen und beschädigten Skeletttheilen, die fast unzweifelhaft auf einen secundären Fundort in den Ablagerungen der Geschiebe-Epoche voraussetzen lassen, wohin sie als Geschiebe aus den ursprünglichen Lagerstätten fortgeführt worden sind. Solche ursprüngliche Lagerstätten konnten die Ablagerungen der Seen oder Flüsse der, der Glacialzeit vorhergehenden Epoche sein.

Im theoretischen Abschnitt über die erratischen Ablagerungen betrachte ich ausführlich alle Hypothesen, die zur Erklärung des Ursprunges dieser Ablagerungen aufgestellt wurden und halte mich an die Glacialtheorie, welche in Betreff derselben die, der Wirklichkeit entsprechendsten Aufschlüsse giebt. Ich halte den Lehm mit den erratischen Blöcken für eine Moränenbildung; der untere Sand scheint demnach durch die, unter den Gletschern fließenden Wasser entstanden zu sein, während der obere Sand, als eluviale Abänderung des Geschiebelehmes und die wallartigen Geschiebeansammlungen, als Seitenmoränen zu betrachten wären.

Trotz des kleinen Maassstabes sind auf der Karte die **recenten alluvialen Ablagerungen** von den älteren Bildungen nach Möglichkeit getrennt worden. In Folge dessen wurden die grossen Sümpfe, Flussthäler und Seen, mit Ausnahme der wenigen Punkte, wo die anstehenden Schichten unter den alluvialen Ablagerungen zu Tage treten, nicht mit Farbe überzogen.

In dem Abschnitt über die recenten alluvialen Ablagerungen betrachte ich ausführlich ihre Zusammensetzung und die verschiedenen Theorien über die Bildung der Flussthäler des mittleren Russlands. Alle Erscheinungen in der Form und im Bau dieser Thäler lassen sich meiner Ansicht nach, einfach durch den Character der Flüsse unseres Landes vom Beginn der postglacialen Zeit, wie auch durch die Denudationsprocesse und die dadurch entstandene Ausbreitung und Vertiefung der Flussbetten erklären, aber nicht durch eine grössere Wassermasse in früheren Zeiten, oder periodische Schwankungen des von Russland eingenommenen Festlandes und derartigen mehr oder weniger phantastischen Voraussetzungen, für welche die Geologie unseres Landes nicht die geringsten Anhaltspunkte bietet.

ТАБЛИЦЫ

КЪ

ФАУНЪ ЮРСКИХЪ ОБРАЗОВАНІЙ 56-ГО ЛИСТА

ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИИ.

TAFELN

ZUR

FAUNA DER JURASSISCHEN BILDUNGEN DES BLATTES 56.

DER ALLGEMEINEN GEOLOGISCHEN KARTE RUSSLANDS.

Таблица I. — Tafel I.

<p>Фиг. 1. <i>Quenstedioceras Lamberti</i> Sow. Съ частью жилой камеры. Шумарово.</p>	<p>Fig. 1. <i>Quenstedioceras Lamberti</i> Sow. Mit einem Theil der Wohnkammer. Schumarowo.</p>
<p>Фиг. 2. <i>Quenstedioceras Leachi</i> Sow. Экземпляръ средняго возраста безъ жилой камеры. Селихова.</p>	<p>Fig. 2. <i>Quenstedioceras Leachi</i> Sow. Mittelgroßes Exemplar ohne Wohnkammer. Selichowa.</p>
<p>Фиг. 3 a, b, c. <i>Quenstedioceras Mologae</i> Nik. Внутренние обороты. Селихова.</p>	<p>Fig. 3 a, b, c. <i>Quenstedioceras Mologae</i> Nik. Innere Windungen. Selichowa.</p>
<p>Фиг. 4. <i>Oxynoticeras subfulgens</i> Nik. Экземпляръ средняго возраста съ полной жилой камерой. Каменикъ.</p>	<p>Fig. 4. <i>Oxynoticeras subfulgens</i>. Nik. Ein mittelgroßes Exemplar mit vollständiger Wohnkammer. Kamenik.</p>
<p>Фиг. 5. <i>Oxynoticeras subfulgens</i> Nik. Жилая камера взрослога экземпляра. Каменикъ.</p>	<p>Fig. 5. <i>Oxynoticeras subfulgens</i> Nik. Wohnkammer eines erwachsenen Exemplars. Kamenik.</p>

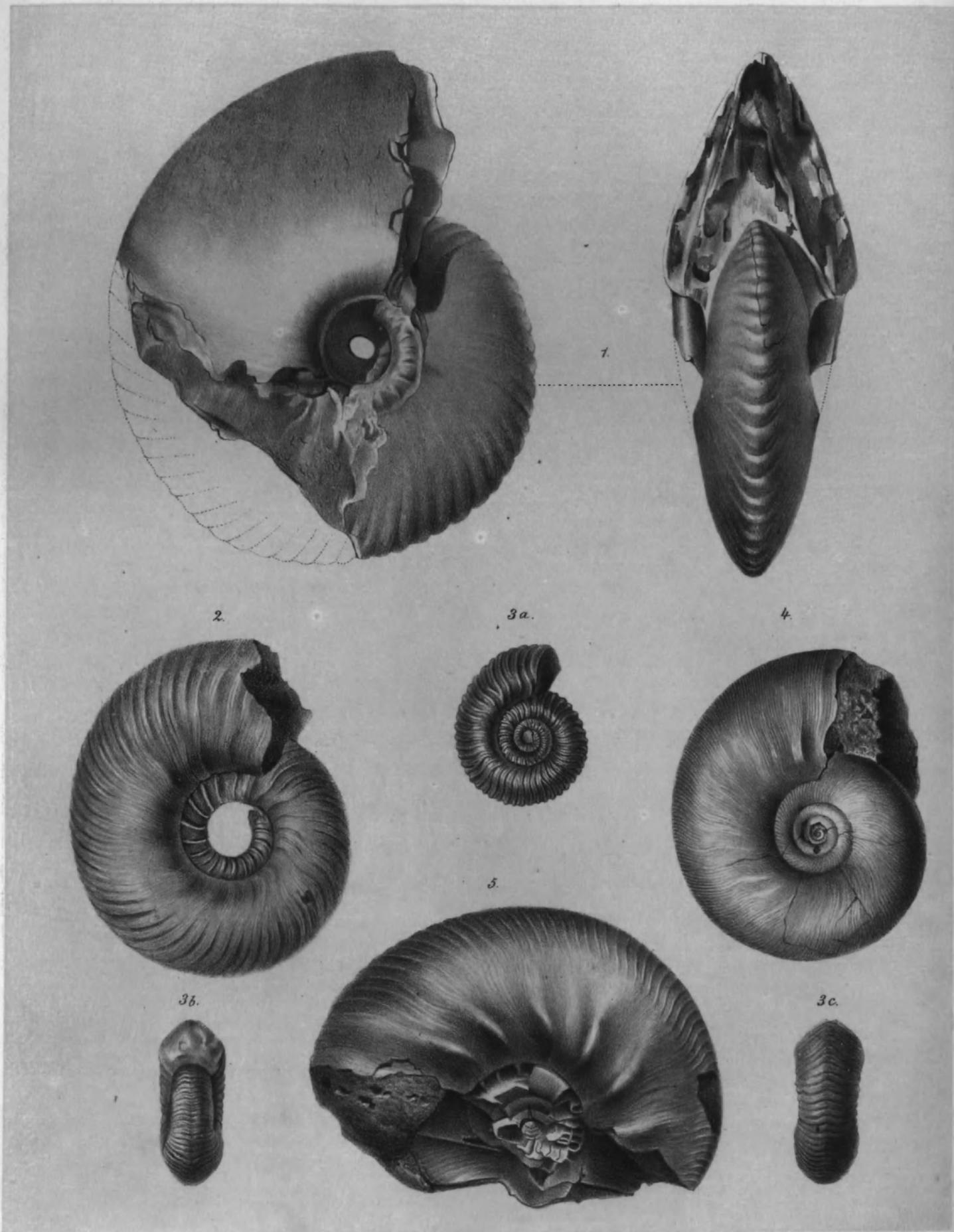


Таблица II. — Tafel II.

Фиг. 6. *Oxynticeras interjectum* Nik. Экземпляръ съ почти полною жилой камерой. Хорошово.

Фиг. 7. *Oxynticeras Tolijense* Nik. Экземпляръ съ частью жилой камеры. Сѣверный Уралъ р. Толья. Оригиналъ въ музеѣ Горнаго Института.

Фиг. 8. *Oxynticeras Tolijense* Nik. Внутренніе обороты. Сѣверный Уралъ р. Толья.

Фиг. 9. *Oxynticeras catenulatum* Fisch. Безъ жилой камеры. Хорошово.

Фиг. 10. Лопастная линія предыдущаго экземпляра.

Фиг. 11. *Oxynticeras catenulatum* Fisch. Внутренніе обороты. Хорошово.

Фиг. 12. *Oxynticeras subclypeiforme* Milasch. Экземпляръ съ частью жилой камеры. Воробьево близъ Москвы.

Фиг. 13. *Oxynticeras subclypeiforme* Milasch. Внутренніе обороты. Кашпуръ близъ Сызрани.

Фиг. 14. Лопастная линія большаго экземпляра того же аммонита.

Fig. 6. *Oxynticeras interjectum*. Nik. Das Exemplar mit fast vollständiger Wohnkammer. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 7. *Oxynticeras Tolijense* Nik. Das Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Nord-Ural. Fluss Tolija.

Fig. 8. *Oxynticeras Tolijense* Nik. Innere Windungen. Nord-Ural. Fluss Tolija.

Fig. 9. *Oxynticeras catenulatum* Fisch. Ohne Wohnkammer. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 10. Lobenlinie desselben..

» 11. *Oxynticeras catenulatum* Fisch. Innere Windungen. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 12. *Oxynticeras subclypeiforme* Milasch. Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Worobiewo bei Moskau.

Fig. 13. *Oxynticeras subclypeiforme*. Milasch. Innere Windungen. Kaschpur bei Sysran.

Fig. 14. Lobenlinie eines grossen Exemplars derselben Form.

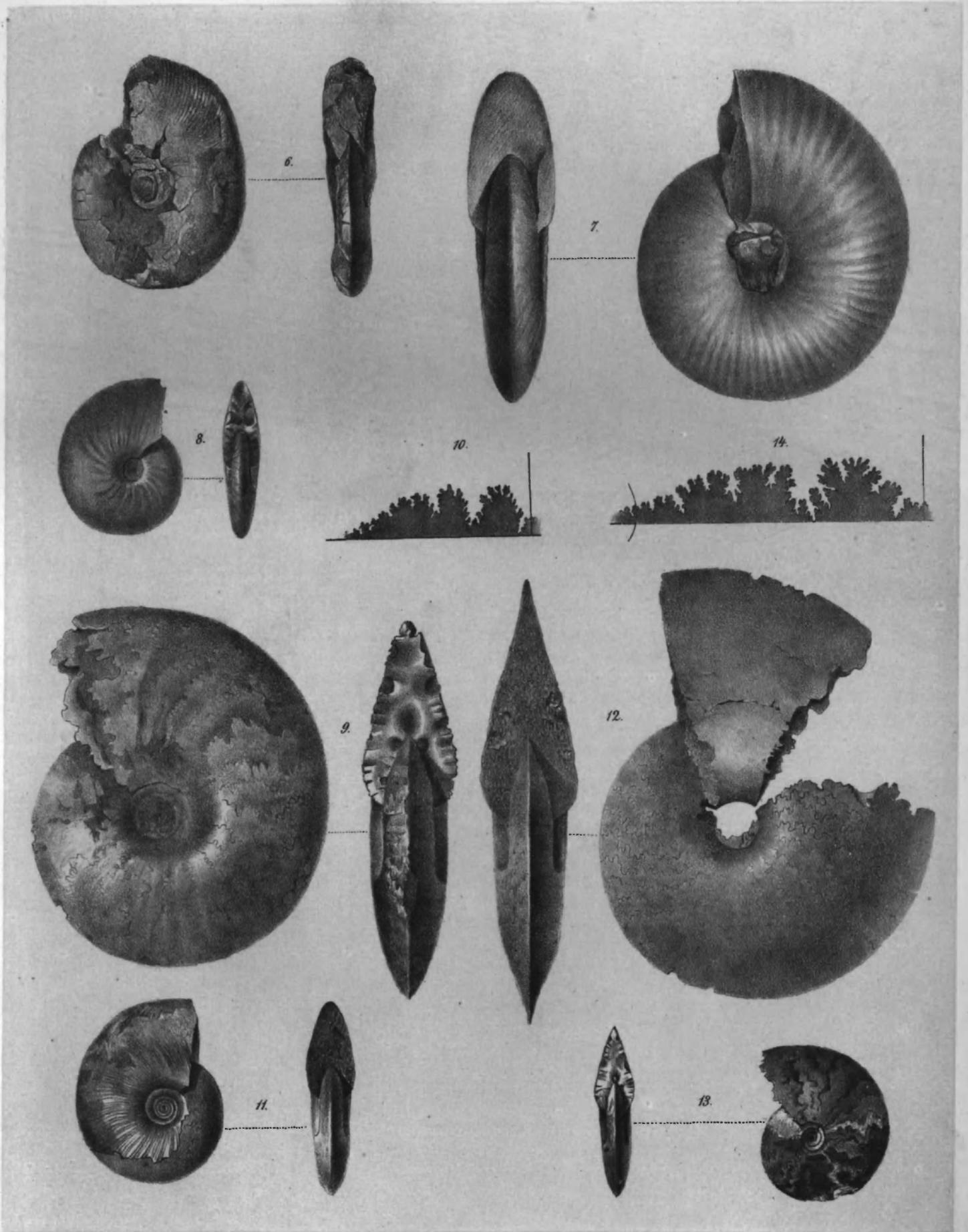


Таблица III. — Tafel III.

Фиг. 15. *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. Экземпляр среднего возраста безъ жилой камеры. Шумарово.

Фиг. 16. *Cadoceras Schumarowi* Nik. Шумарово.

Фиг. 17. *Perisphinctes Pralairi* Favre. Коприно.

Фиг. 18. *Perisphinctes Pralairi* Favre. Внутренние обороты другого экземпляра. Коприно.

Фиг. 19. *Perisphinctes apertus* Nik. Болобаново.

Фиг. 20. *Perisphinctes Lomonosovii* Vischn. Экземпляръ неправильно сдавленъ. Глѣбово.

Фиг. 21. *Olcostephanus stephanoides* Opp. Гуттаперчевый слѣпокъ молодой формы съ сохранившимся устьемъ. Коприно.

Фиг. 22. *Olcostephanus stephanoides* Opp. Гуттаперчевый слѣпокъ взрослой формы съ сохранившимся устьемъ. Коприно.

Фиг. 23. *Olcostephanus okensis* d'Orb. Молодой экземпляръ безъ жилой камеры. Каменикъ.

Фиг. 24. *Olcostephanus subditus* Trautsch. Типическій экземпляръ среднего возраста. Хорошово.

Fig. 15. *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. Das mittelgrosse Exemplar ohne Wohnkammer. Schumarowo.

Fig. 16. *Cadoceras Schumarowi* Nik. Schumarowo.

Fig. 17. *Perisphinctes Pralairi* Favre. Koprino.

Fig. 18. *Perisphinctes Pralairi* Favre. Innere Windungen eines anderen Exemplars. Koprino.

Fig. 19. *Perisphinctes apertus* Nik. Bolobanowo.

Fig. 20. *Perisphinctes Lomonosovii* Vischn. Das Exemplar ist zerdrückt. Glebowo.

Fig. 21. *Olcostephanus stephanoides* Opp. Gutta-perchaabdruck eines jungen Exemplars mit erhaltener Mündung. Koprino.

Fig. 22. *Olcostephanus stephanoides* Opp. Gutta-perchaabdruck eines erwachsenen Exemplars mit erhaltener Mündung. Koprino.

Fig. 23. *Olcostephanus okensis* d'Orb. Junges Exemplar ohne Wohnkammer. Kamenik.

Fig. 24. *Olcostephanus subditus* Trautsch. Typisches Exemplar von mittlerer Grösse. Choroschowo.

