

ОЧЕРКЪ  
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХЪ УСЛОВІЙ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ.

ВЪ МИНУВШЕ ГЕОЛОГИЧЕСКІЕ ПЕРІОДЫ.

**А. КАРПИНСКАГО.**

РЪЧЬ, ЧИТАННАЯ ВЪ ТОРЖЕСТВЕННОМЪ ПУБЛИЧНОМЪ ЗАСЪДАНІИ АКАДЕМІИ НАУКЪ,  
29-ГО ДЕКАБРЯ 1886 Г.

(съ одною картою).

---

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LV-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ,  
№ 8.

---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1887.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИССИОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Н. Глазунова, въ С. П. Б.

Эггера, и Комп., въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 40 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
С.-Петербургъ, Мая 1887 г.

Перемѣнный Секретарь, Академикъ *К. С. Веселовскій*.

Одинъ изъ обширнѣйшихъ отдѣловъ геологической науки, часто называемый теперь исторической геологіей, ставитъ себѣ весьма сложную задачу прослѣдить всѣ послѣдовательныя измѣненія земли, начиная съ момента обособленія вещества ея въ самостоятельное космическое тѣло вплоть до нашихъ дней. Отдѣлъ этотъ старается возстановить всѣ фазы или періоды развитія нашей планеты, старается показать, какое въ каждомъ изъ этихъ періодовъ было распредѣленіе суши и морей, какія возникали тогда горныя и рѣчныя системы, стремится возстановить характеръ и размѣры вулканической дѣятельности въ теченіи каждаго періода, выяснитъ всѣ тѣ явленія, которыми обуславливались упомянутыя физико-географическія измѣненія; наконецъ, историческая геологія имѣетъ также цѣлю возстановить климатическія условія минувшихъ періодовъ и показать, какой характеръ имѣли жившіе тогда организмы и какое было распредѣленіе ихъ по поверхности земли. Однимъ словомъ, то, что по отношенію къ современному состоянію земли составляетъ предметъ изученія лицъ весьма различныхъ спеціальностей, то по отношенію къ минувшимъ временамъ стремится выяснитъ историческая геологія. Неудивительно, что при такой обширности задачи

и при той относительной бѣдности данныхъ, которыми геологъ имѣетъ возможность располагать, историческій отдѣлъ нашей науки отличаетя громадными пробѣлами, особенно значительными по отношенію къ первымъ періодамъ самостоятельнаго существованія земли, гдѣ геологія должна покуда вращаться исключительно въ области гипотезъ и при томъ основанныхъ не столько на геологическихъ данныхъ, сколько на явленіяхъ астрономическихъ и на общихъ физическихъ законахъ.

Понятно, что историческая геологія не могла возникнуть, покуда не было найдено соотвѣтствующаго мѣрила древности.

Всѣ попытки геологическаго и астрономическаго характера найти абсолютное геологическое лѣтоисчисленіе, принеся большую пользу наукѣ, не имѣли до сихъ поръ успѣха, хотя онѣ даютъ нѣкоторую надежду на установленіе такого исчисленія въ болѣе или менѣе отдаленномъ будущемъ. Покуда геологія принуждена довольствоваться опредѣленіемъ относительной древности, возможность чего, какъ извѣстно, даютъ остатки тѣхъ организмовъ, которые въ разное время существовали на землѣ и слѣды которыхъ сохранились въ слояхъ глины, известняка, песка и др. породъ, послѣдовательно отлагавшихся главнѣйше въ морскихъ бассейнахъ различныхъ періодовъ. Но остатки эти имѣютъ для геолога не исключительно хронологическій интересъ; климатическія и другія физико-географическія условія, обуславливающія распредѣленіе на землѣ организмовъ, въ свою очередь, путемъ тщательнаго изученія послѣднихъ, могутъ быть восстановлены. Только тогда сдѣлаются болѣе или менѣе яснымъ тѣ разнообразныя отношенія вымершихъ фаунъ и флоръ, которыя иначе остались бы для насъ совершенно непонятными.

Тамъ, гдѣ органическіе остатки сохранились въ относительномъ изобиліи, напр. во многихъ отложеніяхъ третичнаго <sup>отъ</sup> періода (непосредственно предшествоющаго тому, въ которомъ мы живемъ), геологъ для опредѣленія древности этихъ отложеній и соотвѣтствующихъ физико-географическихъ условій можетъ разобратся съ болѣшимъ или меньшимъ успѣхомъ. При переходѣ

къ болѣе древнимъ отложеніямъ, геологическія данныя, вообще говоря, становятся менѣе и менѣе обильными, пока наконецъ мы не доходимъ до отложеній такой глубины или древности, когда почва подъ ногами геолога, можно сказать, исчезаетъ. Это относится до тѣхъ гнейсовыхъ и другихъ кристаллически-сланцеватыхъ породъ громадной мощности, которыя составляютъ основаніе всѣхъ нормальныхъ осадочныхъ образованій и въ которыхъ нѣтъ никакихъ слѣдовъ органическихъ остатковъ. Всего вѣроятнѣе, что эти кристаллическія отложенія суть породы метаморфическія, т. е. измѣнившіеся нормальные осадки; но въ настоящее время между учеными все болѣе и болѣе распространяется старинный взглядъ, по которому породы эти образовались въ томъ самомъ видѣ, въ какомъ мы ихъ наблюдаемъ. По этому взгляду и самыя древнія изъ извѣстныхъ намъ содержащихъ окаменѣлости отложеній (т. е. кембрійскія или примордіальныя) рассматриваются какъ дѣйствительно древнѣйшіе нормальные осадки. Но можно-ли ихъ считать таковыми, можно-ли ископаемую ихъ фауну дѣйствительно признавать за первичную? Фауна эта достигаетъ такого относительнаго разнообразія и совершенства, что судя по всему тому, что извѣстно по вопросу о развитіи органическаго міра, намъ не только слѣдуетъ отвѣтить на упомянутый вопросъ отрицательно, но мы имѣемъ основаніе утверждать, что извѣстный намъ древнѣйшій, т. наз. кембрійскій органическій міръ отдѣляется отъ дѣйствительнаго первобытнаго населенія земли промежуткомъ времени, не меньшимъ, чѣмъ промежутокъ, протекшій отъ кембрійскаго періода до настоящаго времени. Но древнѣйшіе органическіе остатки, эти наиболѣе цѣнные памятники давно минувшаго прошедшаго, исчезли, какъ не сохранились въ нормальномъ видѣ и породы первичныхъ (до-кембрійскихъ) періодовъ. И едва-ли не будетъ справедливо сказать, что до сихъ поръ мы имѣли возможность изучать лишь послѣднія страницы того большаго тома, который составляетъ полную исторію земли. Нерѣдко мы можемъ наблюдать, говоря фигурально, и болѣе раннія части этой книги, но письмена въ

нихъ уничтожились и самый матеріалъ, на которомъ они были написаны, измѣнился до неузнаваемости.

Намъ кажется цѣлесообразнымъ въ исторіи земли, подобно тому, какъ это мы дѣлаемъ относительно исторіи человѣчества, различать два большіе періода: *историческій* и *доисторическій*. Послѣдній обнимаетъ весь докембрійскій періодъ, въ измѣненныхъ отложеніяхъ котораго мы не находимъ никакихъ надежныхъ памятниковъ, могущихъ служить къ хронологической ихъ группировкѣ и къ выясненію вѣдшихъ условій, при которыхъ происходило первоначальное ихъ образованіе.

Всѣ попытки разъяснить физико-географическія условія земли въ прошедшія геологическія эпохи возможны только въ предѣлахъ другаго изъ указанныхъ — историческаго періода.

Чтобы составить себѣ болѣе или менѣе обстоятельное представленіе о томъ, въ какомъ видѣ данная страна являлась въ минувшія геологическія времена, необходимо детальное изученіе ея геологическаго строенія. Хотя о Европ. Россіи не только нельзя сказать, что она изслѣдована удовлетворительно, тѣмъ болѣе, что нѣкоторыя ея части остаются еще вовсе неизвѣстными въ геологическомъ отношеніи, но страна наша для рѣшенія упомянутаго вопроса представляетъ нѣкоторое преимущество предъ другими, лучше ея изученными странами, — это простоту ея геологическаго строенія, вызываемую спокойнымъ ходомъ геологическихъ событій, не затемненныхъ въ большинствѣ случаевъ послѣдующими явленіями, которыя могли бы нарушить первоначальное взаимное отношеніе между геологическими образованіями различной древности или въ сильной степени измѣнить ихъ минеральный (петрографическій) характеръ.

Дѣйствительно, въ Европ. Россіи большинство осадочныхъ отложеній почти сохранили то горизонтальное положеніе слоевъ, какое осадки получаютъ при ихъ образованіи, и самыя породы, слагающія даже древнѣйшія изъ этихъ отложеній, которыя въ большинствѣ другихъ странъ являются измѣненными (пески, глины и др. превращены въ твердые песчаники или кварциты,

въ такъ наз. сѣрую вакку, въ глинистые сланцы и пр.), у насъ нерѣдко являются почти неотличимыми отъ подобныхъ отложеній, образующихся на нашихъ глазахъ. Мы встрѣчаемъ напр. среди кембрийскихъ, т. е. самыхъ древнѣйшихъ нормальныхъ отложеній, какія только извѣстны, подъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ мы въ настоящее время находимся, лѣтнюю глину и песокъ, не легко отличимые отъ современныхъ глистыхъ и песчаныхъ отложеній Невы, или среди осадковъ каменноугольной системы Тульской губ. мы видимъ (въ Товарковѣ) ископаемое горючее, которому по его физическимъ и химическимъ признакамъ нельзя дать другаго названія, какъ торфъ. И мы бы не могли достаточно удивиться на подобныя явленія, примѣры которыхъ не трудно было бы увеличить, еслибъ для насъ, русскихъ геологовъ, они не сдѣлались, такъ сказать, обыденными.

Упомянутый спокойный ходъ геологической исторіи на значительныхъ площадяхъ нашей страны дѣлаетъ изученіе ея во многихъ отношеніяхъ особенно поучительнымъ и плодотворнымъ, и нѣтъ сомнѣнія, что изученіе это прольетъ новый свѣтъ на многіе общіе геологическіе вопросы.

Обращаясь къ физико-географическимъ условіямъ Евр. Россіи въ прошедшія геологическія времена, я за краткостью времени имѣю возможность остановиться главнѣйше только на распредѣленіи суши и моря. Но и въ этомъ случаѣ вопросъ является весьма сложнымъ. Тамъ, гдѣ есть въ настоящее время осадки извѣстной древности съ остатками морскихъ организмовъ, тамъ конечно въ данный періодъ было море; но послѣднее могло быть и тамъ, гдѣ соотвѣтствующихъ отложеній теперь уже совершенно не существуетъ. Они могутъ быть уничтожены въ послѣдствіи, подобно тому, какъ поверхностныя рыхлыя и обыкновенно маломощныя засушныя отложенія (какъ послѣдтретичные наносы) при наступающемъ движеніи моря почти всегда и всюду смываются начисто. Только сопоставляя географическое распространеніе извѣстныхъ осадковъ съ ихъ петрографическимъ характеромъ, съ палеонтологическимъ матеріаломъ, особенно раз-

сматривая послѣдній въ хронологическомъ отношеніи, и съ другими признаками, можно прійти къ выводамъ, болѣе или менѣе близкимъ истинѣ<sup>1)</sup>.

Хотя уровень нашихъ геологическихъ знаній о Россіи не позволяетъ сдѣлать еще вполне безупречные выводы, но изъ этого еще не слѣдуетъ, чтобы геологъ долженъ былъ воздерживаться отъ подобныхъ обобщеній: если они согласны со всѣми извѣстными данными или по крайней мѣрѣ съ нѣкоторыми изъ нихъ, не противорѣча остальнымъ, то обобщенія эти принесутъ пользу, давая указанія для направленія дальнѣйшихъ изслѣдованій. Если же подобные выводы не вѣрны, то первый идущій въ разрѣзъ съ ними фактъ положитъ предѣлъ ихъ существованію<sup>2)</sup>.

Геологическія образованія Россіи, отнесенныя мною къ доисторическому періоду, занимаютъ въ ней большія площади<sup>3)</sup>.

1) Какъ извѣстно, большинство геологовъ въ настоящее время признаетъ постоянство континентовъ; но береговыя линіи этихъ первоначальныхъ, возвышающихся частей твердой поверхности земли, выступающихъ подобно плато изъ глубинъ океана, далеко не являются одинаковыми. Въ различные періоды море надвигалось на материки то съ той, то съ другой стороны, проникая въ нихъ на болѣе или менѣе далекое разстояніе и отлагая осадки, ископаемая фауна которыхъ является тождественною или родственною съ фауной наступающаго морскаго бассейна. Если за отступленіемъ такого бассейна слѣдуетъ трансгрессія моря, принадлежащаго къ другой біогеографической области или находящагося въ предѣлахъ другого климатическаго пояса, то въ послѣдствіи на данномъ материкѣ можно наблюдать непосредственную сѣмю осадковъ, весьма близкихъ по возрасту, но совершенно различныхъ по заключающимся въ нихъ органическимъ остаткамъ.

2) Попытки (подобныя нижеизложенной) представить физико-географическія условія Россіи въ прежнія геологическія времена были дѣлаемы уже ранѣе. Онѣ касались или всѣхъ геологическихъ періодовъ (проф. А. Штукенбергъ: Евр. Россія прошлыхъ геологическихъ эпохъ. Казань, 1878; проф. А. Иностранцевъ: Геологическій очеркъ Евр. Россіи, дополненіе къ I тому «Россіи» Э. Реклю, Сиб., 1884, стр. 66), или нѣсколькихъ періодовъ (что можно найти напр. въ «Геологіи Россіи» Мурчисона, въ курсѣ геологіи проф. Леваковского, въ мнѣхъ «Замѣчаніяхъ объ осадочныхъ образованіяхъ Евр. Россіи», Горн. Журн., 1880, IV, 242, и пр.), или наконецъ упомянутыя попытки относились до отдѣльныхъ періодовъ и эпохъ. Въ послѣдніе годы ихъ можно встрѣтить напр. въ статьяхъ Никитина, Неймайра, Павлова, Михальскаго и др.

3) Въ торжественномъ засѣданіи Императорской Академіи Наукъ, при

Это тѣ самыя кристаллическія паслоенныя породы (гнейсы и др.), которыя выступаютъ въ Финляндіи, Олонецкой и Архангельской губ. и на югѣ Россіи въ губ. Вольнской, Подольской, Херсонской и др. Почти нѣтъ сомнѣнія, что породы эти непрерывно продолжаются подъ болѣе новыми отложеніями и составляютъ такимъ образомъ ихъ общее основаніе или фундаментъ. Выступалъ сѣвернѣе Петербурга на поверхность, онѣ находятся въ этомъ городѣ уже на глубинѣ около 100 с.; подъ Москвою врядъ ли ихъ можно встрѣтить ранѣе, чѣмъ на глубинѣ 300—500 с.; на югѣ Россіи онѣ снова выходятъ на поверхность, обнаруживаясь въ этомъ направленіи въ первый разъ въ Вольнской и Воронежской губ.

Еще далѣе, за предѣлами такъ называемой южно-русской гранитно-гнейсовой области, рассматриваемыя породы снова уходятъ на значительную глубину, далеко не достигаемую 373 саженою буровою скважиною, проведенною въ центральной части Крыма (у с. Айбары). Въ предѣлахъ юго-западной Россіи древнія породы выступаютъ еще разъ ничтожными площадями на югѣ Бессарабіи близъ границы съ Добруджей.

Хотя древность рассматриваемыхъ породъ не можетъ быть опредѣлена даже весьма приблизительно, но безъ сомнѣнія, онѣ образовались за громадный промежутокъ времени до отложенія самаго древнѣйшаго нормального осадка Россіи — лѣпной глины Петербургской губ. и Эстляндіи.

Допуская даже маловѣроятное предположеніе, что породы эти не измѣнены (метаморфизованы), на что также потребовалось

---

чтеніи настоящей рѣчи, для того, чтобы дать слушателямъ наглядное представленіе о современномъ распространеніи въ Евр. Россіи различныхъ геологическихъ образованій, была представлена ея геологическая карта въ масштабѣ 60-ти верстъ въ дюймѣ, составленная мною въ 1882 г. и оставшаяся неизданной.

Рѣчь моя по необходимости должна была быть краткой и, по возможности, популярной. Кое что въ ней осталось недоговореннымъ, иное же могло показаться голословнымъ. Чтобы хотя отчасти пополнить эти пробѣлы, я составилъ особыя примѣчанія къ рѣчи, которыя и печатаются въ выноскахъ.

бы извѣстное время, но образовались съ ихъ настоящими свойствами, опѣ, до отложенія упомянутой глины, были выведены изъ ихъ первоначальнаго горизонтальнаго положенія, причемъ образовался рядъ складокъ и переломовъ, направленіе которыхъ дѣйствительное и предполагаемое показано на картѣ (см. табл. фиг. I, *aa*), и затѣмъ значительною частью уничтожены размывомъ (денудацией), придавшимъ почти плоскій видъ области, которая иначе, вслѣдствіи складчатости ея породъ, должна была бы имѣть весьма разнообразный рельефъ. Для всѣхъ этихъ измѣненій, конечно, требовался огромный промежутокъ времени <sup>1)</sup>.

Возстановить очертаніе моря и суши, бывшее въ Россіи во время образованія въ ней наиболѣе древнихъ нормальныхъ морскихъ осадковъ, весьма трудно. Осадки эти, кромѣ древнѣйшихъ изъ нихъ, кембріійскихъ, извѣстныхъ только въ Прибалтійскомъ краѣ <sup>2)</sup>, встрѣчаются еще въ нѣсколькихъ удаленныхъ другъ отъ друга площадяхъ. Отложенія нижнесилурійской эпохи, прекрасно изученныя въ Эстляндіи и Петербургской губ., только что открыты въ южной части Царства Польскаго <sup>3)</sup> и извѣстны въ 3 пунктахъ по восточной окраинѣ Евр. Россіи, на западномъ склонѣ Урала. Мурчисонъ полагалъ, что въ этой послѣдней области нижнесилурійскіе осадки почти всѣ измѣнены въ кристаллическіе сланцы. Взглядъ этотъ довольно вѣроятенъ, но, принимая во вниманіе результаты новѣйшихъ изслѣдованій и нѣкоторыя раѣе уже извѣстныя данныя, еще вѣроятнѣе допустить, что если нижнесилурійское море и простиралось въ районъ теперешняго Урала, то на незначительное разстояніе <sup>4)</sup>. Въ томъ

---

1) Какъ ни отдаленна по времени дислокація, происшедшая въ до-кембріійскій періодъ, она отражается на орографіи нѣкоторыхъ частей Россіи и въ настоящее время, обуславливая напр. преобладающее направленіе береговыхъ линій озеръ, расположенныхъ въ гранитно-гнейсовыхъ областяхъ, и пр.

2) Въ Эстляндіи, Петербургской губ., частью въ Финляндіи и въ Псковской губ.

3) А. О. Михальскимъ.

4) Въ среднемъ Уралѣ нижнесилурійскіе осадки, какъ это подтверждается довольно подробными изслѣдованіями Геологическаго Комитета, совершенно

же, что отъ Прибалтійскаго края оно непрерывно простиралось до Урала и до южной части Царства Польскаго, врядъ ли можно сомнѣваться: за это говоритъ находеніе на Уралѣ и въ Кѣлецко-Сандомірскомъ краѣхъ остатковъ только тѣхъ организмовъ, которые тогда жили въ Прибалтійской области, и изъ которыхъ нѣкоторые свойственны исключительно этимъ районамъ. На картѣ, фиг. 2, показано свѣтлосинимъ цвѣтомъ приблизительное распространеніе русскаго кембро-нижнесилурійскаго морскаго бассейна <sup>1)</sup>).

Во время *верхнесилурійской* эпохи русское море значительно уменьшилось. Отступивъ отъ Урала, вѣроятно задолго до начала этой эпохи, оно являлось въ видѣ сравнительно небольшихъ заливовъ Западно-Европейскаго бассейна. (См. карту, фиг. 2).

Новыя завоеванія верхнесилурійское море сдѣлало только въ области юго-западной Россіи. (Подольская губ. и сѣверная часть Бессарабіи) и на сѣверной оконечности Тимана, гдѣ находился небольшой заливъ Полярнаго океана, захватывавшаго большое пространство Сибири и быть можетъ также сѣверную часть Урала <sup>2)</sup>).

отсутствуютъ. Въ южномъ Уралѣ въ бассейнѣ Сакмары они носятъ опредѣленный прибрежный характеръ. Типическія верхне-силурійскія отложенія (кромя герцинскихъ слоевъ, которые основательнѣе относить къ девонской системѣ) на Уралѣ совершенно не извѣстны. Предполагаемые осадки этого возраста, какъ это доказано Чернышевымъ, относятся къ девону. Извѣстная до сихъ поръ нижнесилурійская ископаемая фауна говоритъ противъ непосредственнаго соединенія чрезъ область теперешняго Урала нижнесилурійскаго бассейна Евр. Россіи съ сибирскимъ.

1) Песчанники и кварциты, развитые въ Овручскомъ уѣздѣ Волинской губ., нѣкоторыми геологами принимаются за архейскіе; другіе же ученые принимаютъ ихъ за девонскіе, какъ это дѣлаютъ и относительно олонецкихъ песчанниковъ и кварцитовъ, почти совершенно сходныхъ съ овручскими. Последнее мнѣніе мнѣ кажется болѣе вѣроятнымъ. Но возможно, что овручскія породы, которыя могутъ быть сравнимаемы и съ соответствующими имъ петрографически отложеніями Кѣлецко-Сандомірскихъ горъ, гдѣ отложенія эти являлись девонскими и нижнесилурійскими, окажутся отчасти или вполнѣ принадлежащими силурійской системѣ.

2) Есть основаніе думать, что распространеніе нижнедевонскаго моря въ область теперешняго Урала происходило со стороны сѣвернаго океана. Такъ

Указанное постепенное общее отступление морскаго берега на западъ обратило къ началу слѣдующаго девонскаго періода почти всю Европ. Россію въ сушу; но совершенно обратное происходило на ея восточной окраинѣ.

Хотя отложенія девонскаго моря распространены въ нашей странѣ, какъ извѣстно, на громадномъ пространствѣ, но въ нижнедевонскую эпоху, море, кромѣ Царства Польскаго, существовало лишь въ теперешнемъ Приуральѣ, откуда оно простиралось далеко на востокъ, за предѣлы теперешняго Алтая. На прилагаемой картѣ (фиг. 3) распространеніе нижнедевонскаго моря показано темно-синей краской. Уральскихъ горъ тогда почти или совершенно не существовало, и развитіе прибрежныхъ песчаныхъ нижнедевонскихъ отложеній, особенно обильныхъ теперь на западномъ склонѣ Урала, слѣдуетъ приписать не присутствію того берега, который могъ бы образовать этотъ кряжъ, но близости западнаго побережья нижнедевонскаго моря. Жившая въ немъ фауна, не смотря на далекое окружное сообщеніе его съ бассейномъ западной Европы, представляетъ большое сходство съ свойственнымъ послѣднему населеніемъ. Такое сходство, не уменьшающееся для Приуралья и въ теченіи средней и верхнедевонской эпохъ, нерѣдко является поразительнымъ. Это обстоятельство тѣмъ болѣе замѣчательно, что средне- и верхнедевонскія отложенія, развитыя въ Европ. Россіи на пространствѣ болѣе 200,000 кв. верстъ, и раздѣляющія осадки Урала отъ отложеній Западной Европы и Царства Польскаго, имѣютъ съ ними несравненно меньшее сходство, отличаясь многими своеобразными чертами. Этотъ среднерусскій бассейнъ, какъ мнѣ кажется, образовался путемъ трансгрессіи или наступленія

---

какъ въ южномъ Уралѣ извѣстны отложенія самыхъ нижнихъ девонскихъ горизонтовъ, то, быть можетъ, въ сѣверныхъ частяхъ Урала будутъ найдены осадки еще болѣе низшіе, т. е. верхнесилурийскіе.

Существуетъ указаніе на находженіе въ южномъ Уралѣ остатковъ граптолитовъ, но принадлежатъ ли они формамъ верхне- или нижнесилурийскимъ, остается неизвѣстнымъ.

моря не только со стороны Урала, но и съ запада, равно какъ, быть можетъ, со стороны Сѣвернаго океана. Не смотря на это, надо думать, что свободнаго широкаго сообщенія съ упомянутыми окраинами центральный бассейнъ не имѣлъ. (Распространеніе моря въ Европ. Россіи въ средне-и верхнедевонскую эпохи показано на фиг. 3 свѣтло-синей краской; въ области Урала оно осталось почти такимъ же, какъ и въ эпоху нижнедевонскую, т. е. означено темно-синимъ цвѣтомъ <sup>1)</sup>).

1) На этой картѣ показано продолженіе девонскаго моря на югъ къ Каспію, что слѣдуетъ допустить въ видахъ палеонтологической связи среднерусскихъ девонскихъ отложеній съ закавказскими и персидскими. Девонскіе осадки Донецкаго бассейна, найденные тамъ Домгеромъ и доказанные Чернышевымъ, отложились, надо думать, въ боковыхъ отпрыскѣ или заливѣ разсматриваемаго соединительнаго пути. Кромѣ остатковъ, описанныхъ Чернышевымъ, Домгеромъ въ другомъ мѣстѣ Донецкаго бассейна былъ найденъ зубъ *Dipterus*, остатки котораго, какъ извѣстно, были до сихъ поръ находимы только въ отложеніяхъ девонской системы.

Сообщеніе центрального русскаго бассейна съ уральскимъ показано на картѣ въ двухъ мѣстахъ. Существованіе такого сообщенія на сѣверѣ у Тимана, можно сказать, очевидно. Конечно, очертанія этихъ сообщеній или проливовъ не оставались одинаковыми въ теченіи такого большого промежутка времени, какъ средне- и верхнедевонская эпохи, и не могутъ быть изображены на одной картѣ. Такимъ образомъ, въ началѣ отложенія девонскихъ слоевъ въ области теперешняго Тимана тѣсное сообщеніе съ уральскимъ бассейномъ существовало восточнѣе южной части Тиманскихъ горъ; наоборотъ, во время отложенія самыхъ верхнихъ девонскихъ слоевъ этихъ горъ (гоплатитовыхъ осадковъ) тѣсное сообщеніе передвинулось значительно на западъ, такъ что Тиманская область съ уральскимъ бассейномъ представляла уже одно цѣлое. Существованіе южно-уральскаго сообщенія мнѣ казалось нужнымъ допустить для объясненія характера распространенія въ среднерусскихъ девонскихъ отложеніяхъ органическихъ остатковъ, повидимому мигрировавшихъ изъ уральской области. Такъ, напр., для объясненія присутствія малоподвижныхъ коралловъ (среднедевонскихъ), извѣстныхъ въ средней Россіи въ *относительномъ изобиліи* только въ восточной части такъ называемаго юго-восточнаго девонскаго крыла. Въ разсматриваемомъ отношеніи можно также обратить вниманіе на распространеніе *Spirifer Anosoffi* и *Rhynchonella cuboides*. Для правительнаго пониманія впрочемъ упоминаемыхъ здѣсь данныхъ требуются еще дальнѣйшія изслѣдованія. Относительно распространенія *Rhynchonella cuboides* напомню, что Пахтъ находилъ остатки этого вида въ отложеніяхъ по р. Шелони.

Въ предѣлахъ Олонецкой и частью Архангельской губ. показанъ на картѣ синей чертой вариантъ сѣверо-западной границы девонскаго бассейна, такъ

Подобно замкнутымъ бассейнамъ, онъ отличается бѣдностью населенія, выражающеюся сравнительно малымъ разнообразіемъ населявшихъ бассейны органическихъ формъ (но не количествомъ особей, остатки которыхъ перѣдко слагаютъ у насъ цѣлые слои). Если не считать легко мигрировавшихъ рыбъ и весьма рѣдко встрѣчающихся остатковъ растений, то на всемъ громадномъ пространствѣ нашего девонскаго поля намъ извѣстно, согласно послѣдней работѣ П. Н. Венюкова, лишь около 150 видовъ безпозвоночныхъ<sup>1)</sup>, тогда какъ напр. въ Бельгій, гдѣ соотвѣтствующіе девонскіе осадки встрѣчаются, и притомъ отдѣльнымъ участкамъ, на площади въ 20 разъ меньшей, они заключаютъ почти втрое болѣе ископаемыхъ формъ. На отсутствіе свободного сообщенія указываетъ и существовавшая во многихъ мѣстахъ концентрація морской воды, обусловившая нѣкоторую соленосность нашихъ девонскихъ отложений и нахождение среди нихъ гипса, а также отсутствіе остатковъ многихъ животныхъ, характернѣйшихъ для одновременныхъ отложений Зап. Европы (и Царства Польскаго) и Урала. Въ нашъ бассейнъ не проникъ ни одинъ изъ представителей цѣлаго отдѣла ракообразныхъ—трилобитовъ, ни одна форма аммоней, такъ наз. гониатитовъ и клемме-

---

какъ весьма вѣроятно, что онежскіе и повѣнецкіе кварциты и песчаники принадлежатъ къ девонской системѣ.

Проблематическіе палеонтологически-нѣмые осадки Рыбачьяго полуострова и острова Кильдина означены мною какъ девонскіе. Но норвежскіе геологи приписываютъ подобнымъ осадкамъ, встрѣчающимся напр. на полуостровѣ Варангеръ, болѣе новый возрастъ.

Относительно Кавказа нужно замѣтить слѣдующее. Какъ въ центральномъ Кавказскомъ кряжѣ, такъ и южнѣе его, существуютъ выходы проблематическихъ палеозойскихъ осадковъ, точный возрастъ которыхъ покуда не можетъ быть опредѣленъ. Я думаю, что въ большинствѣ случаевъ они окажутся девонскими, и, можетъ быть, также каменноугольными. Поэтому даже приближительное распредѣленіе суши и моря въ палеозойскую эру въ области теперешняго Кавказа совершенно невозможно. Карты №№ 3 и 4 по отношенію къ этой области завѣдомо невѣрны. При составленіи ихъ приняты въ соображеніе только выходы доказанныхъ девонскихъ и каменноугольныхъ осадковъ Закавказья.

1) Кромѣ формъ переходныхъ девонско-каменноугольныхъ отложений.

пій, ни наиболѣе характерные роды брахиоподъ (*Stringocephalus*, *Uncites*), ни наконецъ, такіе распространенные въ сосѣднихъ площадяхъ остатки, которые встрѣчаются тамъ тысячами особей (*Entomis serratostrata*, *Posidonomga venusta*, *Cardiola retrostrata* <sup>1)</sup>).

Я могъ бы остановиться даже на разсмотрѣніи нѣкоторыхъ деталей, указать напр. на миграцію обыкновеннѣйшихъ формъ нашихъ девонскихъ слоевъ <sup>2)</sup>, но это отвлекло бы насъ слишкомъ далеко. Скажу лишь, что нашу среднедевонскую область, по ея особенностямъ, хотя нельзя отнести къ самостоятельной геологической провинціи (т. е. зоогеографической области), но она представляетъ болѣе крупный хронологическій отдѣлъ, чѣмъ то, что мы называемъ фаціей, отдѣлъ, который въ геологін не получилъ еще особаго названія. Если прибавимъ къ этому, что среднерусскія девонскія отложенія представляютъ совмѣщеніе осадковъ двухъ западно-европейскихъ типовъ (такъ наз. девоншейрскаго и древняго краснаго песчаника), одновременность которыхъ была впервые фактически доказана именно въ Россіи, то можно сказать, что наши девонскіе осадки представляютъ дѣйствительно исключительный научный интересъ.

---

1) Единственный остатокъ трилобита, о нахожденіи котораго въ Малевско-Муравинскихъ слояхъ упоминаетъ Барботъ де Марни, вѣроятно происходитъ изъ того горизонта, который даже изъ переходныхъ девонско-каменноугольныхъ слоевъ долженъ быть выдѣленъ въ систему каменноугольную.

Замѣчательна также крайняя рѣдкость нахожденій въ разсматриваемыхъ девонскихъ слояхъ остатковъ формъ весьма распространеннаго въ соотвѣствующихъ отложеніяхъ рода *Pentamerus* и совершенное отсутствіе характернѣйшихъ коралловъ *Calceola* и *Rizorhyllum*. Впрочемъ, въ главной девонской площади Евр. Россіи повидному вовсе нѣтъ отложеній того горизонта, который характеризуется упомянутыми кораллами. Соотвѣствующие по возрасту слои у насъ являются въ видѣ песчаниковой фаціи. Можно впрочемъ замѣтить, что нѣкоторые другіе кораллы, въ Западной Европѣ, наичаще встрѣчающіеся совмѣстно съ *Calceola* и др., у насъ извѣстны, и что *Calceola* и *Rizorhyllum* покуда не найдены и на Уралѣ. Далѣе же на востокъ, на Алтаѣ, девонскія отложенія котораго весьма сходны съ уральскими, извѣстенъ одинъ изъ характернѣйшихъ западно-европейскихъ видовъ *Rizorhyllum*.

2) *Rhynchonella livonica* напр. мигрировала вѣроятно съ запада, гдѣ она существовала уже въ нижнедевонскую эпоху.

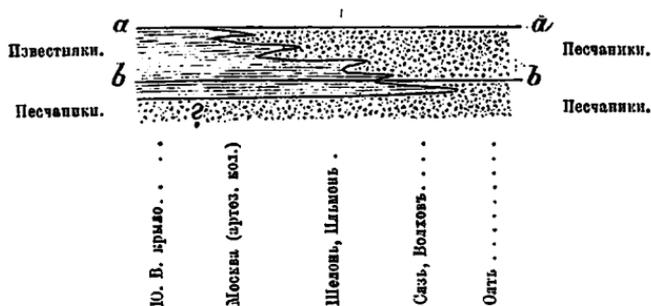
Одна указанная одновременность, какъ говоритъ открывшій ее Мурчисонъ, настолько важна, что ученый этотъ считалъ бы всѣ свои труды въ Россіи вполне вознагражденными, еслибы никакого другаго результата изъ нихъ получено не было <sup>1)</sup>.

1) Раздѣленіе девонскихъ осадковъ въ главной, прибалтійской ихъ площади на 3 яруса, верхній и нижній песчанниковые и средній-известняковый, установлено Пандеромъ, какъ это можно видѣть изъ статьи одного изъ его спутниковъ. Значеніе «ярусовъ» для верхнихъ песчанниковъ и известняковыхъ осадковъ врядъ ли можетъ быть сохранено, такъ какъ очевидно, что граница между ними не соответствуетъ одному определенному горизонту.

По нѣкоторымъ соображеніямъ, независимо отъ находенія песчанниковъ, напр. по р. Дѣвицѣ, я думаю, что самыя нижнія, намъ еще неизвѣстныя, отложенія такъ называемаго юго-восточнаго девонскаго крыла окажутся преимущественно песчанниковыми. Зато выше, до тишическихъ каменноугольныхъ слоевъ, осадки являются мергелисто-известняковыми.

Подобный же характеръ обнаруженъ и вѣроятно будетъ подтвержденъ для большей части девонскихъ слоевъ Смоленской губ.; почти то же самое видимъ и подъ Москвою, гдѣ буровая скважина непосредственно подъ каменноугольными слоями встрѣтила малевско-мураевинскія отложенія и верхнедевонскіе известняковые осадки, въ которыхъ, кромѣ подчиненныхъ слоевъ глинъ, встрѣчено только два пласта песчаника. Въ сѣверо-западной же окраинѣ котловины верхніе горизонты девонскихъ отложеній являются песчаниками, налегающими на известняки, которые относятся то къ верхнему отдѣлу системы (напр. известняки около оз. Ильменя), то къ среднему (Волховъ, Сязь; на Волховѣ выклиниваніе известняка къ сѣверу можно наблюдать непосредственно). Наконецъ сѣвернѣе, на р. Ояти, какъ это видно изъ изслѣдованій проф. Иностранцева, девонскіе известняки окончательно исчезаютъ, замѣняясь синхроничными песчанниковыми отложеніями.

Не имѣя возможности останавливаться здѣсь болѣе подробно на отношеніи нашихъ песчанниковыхъ и известняковыхъ девонскихъ осадковъ, я поясню ихъ нижеслѣдующимъ рисункомъ.



аа — нижняя граница каменноугольной системы.

бб — граница между верхнимъ и среднимъ отдѣлами девонской системы.

Съ наступленіемъ каменноугольнаго періода (причемъ постепенная смѣна періодовъ выразилась въ средней Россіи отложеніемъ своеобразныхъ переходныхъ девонско-каменноугольныхъ осадковъ), западный берегъ центрального русскаго моря отступилъ на востокъ. Но море это приобретаетъ характеръ открытаго, свободно сообщающагося не только съ Сѣвернымъ океаномъ, но и съ Ураломъ, представлявшимъ тогда (со времени средняго девона) лишь рядъ острововъ<sup>1)</sup>, оно непрерывно простиралось далеко на востокъ въ теперешнія припиртышскія Киргизскія степи, на Алтай, въ центральную Азію. (См. карту, фиг. 4. На сѣверо-западной окраинѣ этого бассейна на картѣ показанъ синей чертой вариантъ береговой линіи, сдѣланный на томъ основаніи, что повѣнецкіе доломиты (а также, быть можетъ, и нѣкоторыя другія породы Олонецкаго края) относятся вѣроятно къ системѣ каменноугольной).

Въ то время, какъ почти всюду въ Западной Европѣ каменноугольные морскіе ея бассейны смѣнились сушею съ обширными прѣсповодными водоемами, въ Россіи море продолжало существовать непрерывно въ теченіи всего періода, отлагая осадки въ высшей степени поучительныя, изученіе которыхъ оказало вліяніе на познанія наши о составѣ каменноугольной системы вообще.

Въ большинствѣ прибрежныхъ мѣстъ разсматриваемаго моря, происходило отложеніе угленосныхъ слоевъ, особенно обильныхъ въ томъ глубокомъ заливѣ, который составляетъ теперешнюю Донецкую угленосную область. Я имѣлъ случай уже ранѣе говорить объ этомъ бассейнѣ, единственномъ въ Европѣ по размѣрамъ, единственномъ въ своемъ родѣ по тѣсному сочетанію продуктивнаго и горноизвестковаго типовъ каменноугольныхъ отложеній Зап. Европы и замѣчательномъ по палеонтологиче-

1) Существованіе ихъ необходимо допустить по нѣкоторому различію и прибрежному характеру части каменноугольныхъ отложеній западнаго и восточнаго склоновъ Урала.

скому и петрографическому отличію отъ центральнаго или Подмосковнаго бассейна <sup>1)</sup>).

Напомню здѣсь, что все отличіе его отъ послѣдняго бассейна, на которое геологи неоднократно обращали вниманіе со времени работъ Ле-Пле и Мурчисона, обуславливается заливной формой Донецкаго каменноугольнаго водоема и строеніемъ бывшихъ его береговъ изъ гранитогнейсовыхъ породъ <sup>2)</sup>).

Съ наступленіемъ пермскаго періода, въ началѣ его, въ большинствѣ площадей Зап. Европы была суша, смѣнившаяся въ теченіи этого періода моремъ, которое лишь мѣстами (Курляндія, Царство Польское) заходило въ область теперешней Россіи, (см. карту фиг. 5). Но въ восточной части нашей страны море существовало непрерывно, причемъ суша постепенно пріобрѣтала незначительное приращеніе по западному его побережью. Сибирская же часть обширнаго каменноугольнаго морскаго бассейна, повидимому еще до начала пермскаго періода обратилась въ сушу, <sup>3)</sup> такъ что восточнымъ берегомъ русскаго пермскаго моря являются уже Уральскія горы, а самое море становится почти внутреннимъ, соединеннымъ съ другими пермскими бассейнами сравнительно узкими проливами на сѣверѣ и юговостокѣ, гдѣ, судя по фаунистическимъ даннымъ, оно, вѣроятно чрезъ существующую и теперь Каспійскую впадину, имѣло связь съ нижнепермскимъ бассейномъ, слѣды котораго наблюдались А б и х о м ъ около Джульфы на Араксѣ <sup>4)</sup>).

1) Горн. Журн. 1880, IV, 242. Въ этой статьѣ распространеніе каменноугольнаго моря въ Евр. Россіи рассмотрѣно съ большею подробностью, чѣмъ въ настоящемъ обзорѣ.

2) Въ юго-западной части Царства Польскаго распространеніе моря на картѣ не показано, такъ какъ каменноугольные осадки имѣютъ здѣсь прѣсноводный характеръ. Море проникло временами въ польскій бассейнъ, но не на долго, отлагая среди продуктивныхъ слоевъ весьма рѣдко наблюдаемые тамъ пропластки съ остатками морскихъ организмовъ.

3) Верхніе каменноугольные осадки въ западной Сибири (кромя восточнаго склова Урала) отсутствуютъ. Они извѣстны въ Закавказьи, Персіи и Пенджабѣ, съ бассейнами которыхъ русское каменноугольное море имѣло непосредственное сообщеніе.

4) На картѣ, фиг. 5, показано очертаніе бассейна, изъ котораго отлагались

На средиземный характеръ нашего пермскаго бассейна указываетъ также его крайне бѣдная по разнообразію формъ фауна, хотя бассейнъ этотъ занималъ пространство не менѣе 800,000 или 1 милл. кв. верстъ <sup>1)</sup>. Очертаніе его береговой линіи было несравненно болѣе сложно, чѣмъ это можно представить теперь на картѣ. Въ возникшихъ здѣсь во многихъ мѣстахъ совершенно обособившихся участкахъ бассейна и въ бухтахъ, если испареніе въ послѣднихъ превышало притокъ рѣчной и атмосферной воды, происходило постепенное сгущеніе разсола и наконецъ осажденіе соли и другихъ веществъ, мѣсторожденія которыхъ среди пермскихъ отложеній извѣстны у насъ во многихъ мѣстахъ. Такое образованіе залежей соли повидимому служило къ опрѣсненію всего бассейна, подобно тому, какъ въ настоящее время къ опрѣсненію Каспійскаго моря служитъ большой его заливъ Карабугазъ. Сильное испареніе въ этомъ заливѣ и почти полное отсутствіе притока прѣсной воды обуславливаютъ чрезъ узкій и мелкій проливъ, соединяющій его съ моремъ, постоянное тече-

---

типическіе пермскіе осадки, уже послѣ образованія такъ называемаго пермокарбона. Приуральскіе переходные каменноугольно-пермскіе осадки находятся лишь по западному склону кряжа, за исключеніемъ, быть можетъ, части южнаго Урала, прикасающейся къ долинѣ пересѣкающей его рѣки того же имени, и продолженія кряжа къ югу отъ этой долины, гдѣ повидимому находятся отложенія такъ называемаго артинскаго яруса (что впрочемъ требуетъ подтвержденія). Нахожденіе артинскихъ ископаемыхъ формъ въ центральной Азій (въ Дарвазѣ) свидѣтельствуетъ о связи уральскихъ и азиатскихъ пермо-карбонныхъ бассейновъ. Связь русскихъ пермскихъ отложеній съ закавказскими, о чемъ уже упомянуто выше, врядъ ли можетъ подлежать сомнѣнію. Съ другой стороны въ высшей степени вѣроятна и связь пермскихъ бассейновъ закавказскаго и индѣйскаго (Соляной кряжъ въ Пенджабѣ), фауна котораго такъ прекрасно обработана Ваагеномъ.

1) Одна изъ характернѣйшихъ формъ русскаго пермскаго бассейна, *Strophalosia hogrescens* Verh., долго почитавшаяся исключительно ему свойственною, не можетъ считаться аутохтонною формою этого бассейна. Наиболѣе вѣроятная ея родина — Китай (или океаническая область, примыкавшая къ этой части континента), гдѣ, судя по матеріаламъ, собраннымъ Рихтгофеномъ и обработаннымъ пр. Кейзеромъ, упомянутая *Strophalosia* существовала уже въ верхнюю каменноугольную эпоху. Вѣроятно уже отсюда она распространилась въ пермо-карбонное время на западъ черезъ Индію въ Европу, и на востокъ, въ сѣверную Америку.

ніе, приносящее въ заливъ все новыя и новыя запасы солоноватой воды, тогда какъ самъ Каспій наполняется лишь водою прѣсною. Такимъ образомъ можно сказать, что, подобно Карабугазу, бухты нашего пермскаго бассейна собирали дань солью со всего его протяженія и способствовали тѣмъ его опрѣсненію. Но послѣднее могло зависѣть также отъ сильнаго притока прѣсной воды, притекавшей съ обширныхъ пространствъ суши, прилегавшихъ къ бассейну съ западной и восточной сторонъ. Если притокъ этотъ превышалъ испареніе, то изъ внутренняго русскаго моря должно было образоваться чрезъ проливъ (напр. въ юго-вост. его части), теченіе, выносившее, взамѣнъ поступавшей прѣсной воды, морскую воду въ болѣе обширный водоемъ <sup>1)</sup>).

По мѣрѣ такого опрѣсненія шло послѣдовательное уменьшеніе площади бассейна, который въслѣдствіи по его измѣнявшимся окраинамъ распадался, вѣроятно, на цѣлую сѣть соединявшихся между собою водоемовъ. (Приблизительное очертаніе такого солоноватаго бассейна показано на фиг. 5. темно-синимъ цвѣтомъ).

Многіе изъ упомянутыхъ водоемовъ сдѣлались совершенно прѣсными <sup>2)</sup> и наконецъ весь бывшій районъ ихъ превратился въ сушу. Такая смѣна однако произошла уже не въ пермскій, а въ слѣдующій, тріасовый періодъ <sup>3)</sup>).

1) Я не думаю, впрочемъ, чтобы указанный притокъ прѣсной воды былъ великъ, противъ чего свидѣтельствуютъ обильныя прибрежныя отложенія изъ концентрированной морской воды (гипсъ, каменная соль).

2) Другіе, съ незначительнымъ притокомъ прѣсной воды или вовсе его лишеныя, наоборотъ, изъ солоноватыхъ, въслѣдствіе испаренія, дѣлались солеными.

3) Произошла ли такая смѣна дѣйствительно въ тріасовый періодъ или до его наступленія, составляетъ вопросъ еще не рѣшенный. Онъ, конечно, сводится на вопросъ, относятся ли обширныя по горизонтальному протяженію и мощности «пестрыя породы» только къ пермской системѣ или часть ихъ, т. е. верхніе горизонты, принадлежатъ и къ системѣ тріасовой? Нѣсколько лѣтъ тому назадъ (Горн. Журн. 1880, IV, 254) я старался разъяснить вопросъ въ послѣднемъ смыслѣ, путемъ согласованія извѣстныхъ въ то время литера-

Въ южной части Зап. Европы въ триасовое время существовалъ обширный бассейнъ, подобный современному Средиземному морю, содержавшій въ себѣ своеобразную фауну чисто морскаго характера. Бассейнъ этотъ въ концѣ нижнетриасовой эпохи протягивался до юго-восточной части Европ. Россіи, гдѣ (на г. Б.

турныхъ данныхъ, казавшихся большинству противорѣчащими другъ другу и подававшихъ поводъ нѣкоторымъ относить «пестрыя породы» къ триасу, другимъ къ пермской системѣ.

Послѣ 1880 года были сдѣланы весьма важныя наблюденія и изслѣдованія, имѣющія ближайшее отношеніе къ вопросу о возрастѣ «пестрыхъ породъ». Здѣсь особенно слѣдуетъ упомянуть слѣдующія работы. 1) Отнесеніе верхнихъ слоевъ горы Богдо къ нижнему триасу, именно къ зонѣ съ *Tiro-lites cassianus*, что доказано изслѣдованіями Мойсевича. Вслѣдствіе этого батрологическое положеніе пестрыхъ породъ, разъясненное въ упомянутой моей статьѣ, должно быть опредѣляемо нѣсколько иначе. Судя по такому положенію, пестроцвѣтныя породы (если богдоскіе слои съ окаменѣlostями не представляютъ отложеніе, включенное въ эти породы) могутъ быть приравнены нижнимъ горизонтамъ Верфенскихъ слоевъ и верхнимъ пермскимъ горизонтамъ. 2) Небольшая работа проф. Штукенберга о верхнемъ ярусѣ пестрыхъ мергелей, давшая автору основаніе всю пестроцвѣтную толщу отнести къ системѣ пермской. 3) Работа Чернышева о русскомъ пермскомъ известнякѣ, главнѣйше Костромской губ., отнесенномъ имъ къ нижнему отдѣлу системы, что давало поводъ вышележащія пестрыя породы причислять главнѣйше къ верхне-пермскимъ отложеніямъ. 4) Открытіе Никитинымъ въ пестрыхъ породахъ Велгужскаго края новаго вида рода *Ceratodus*, остатки котораго въ то время въ дотриасовыхъ отложеніяхъ не были извѣстны. Впослѣдствіи, впрочемъ, они были найдены въ пермскихъ осадкахъ Скалистыхъ горъ въ С. Америкѣ. 5) Изслѣдованія геологовъ, работавшихъ въ Нижегородской губ., особенно палеонтологическія изслѣдованія Амаліцкаго, заставившія его отнести пестрыя породы къ пермской системѣ. 6) Изслѣдованія Чернышева лѣтомъ 1885 г. въ Уфимской губ., давшія основаніе приписывать наблюдавшимся имъ горизонтамъ пестрыхъ породъ верхне-пермскій возрастъ. 7) Наблюденія того же геолога въ 1886 г. при которыхъ въ болѣе верхнихъ горизонтахъ пестрыхъ породъ были найдены окаменѣлости, которыя, послѣ сбора болѣе обширнаго матеріала, окажутся вѣроятно триасовыми. 8) Изслѣдованія Никитина въ 1886 г. въ Самарской и Уфимской губ. о петрографическомъ характерѣ породъ, подстилающихъ и покрывающихъ пермскій известнякъ.

Было бы слишкомъ долго останавливаться на оцѣнкѣ упомянутыхъ здѣсь изслѣдованій; скажу лишь, что ими подтверждена принадлежность болѣе или менѣе значительной части пестроцвѣтныхъ породъ къ пермской системѣ.

Примѣняя ко всѣмъ новымъ даннымъ способъ разсужденія, изложенный въ упомянутой статьѣ (Горн. Ж. 1880, IV), мнѣ кажется и въ настоящее время нельзя еще прийти ни къ какому другому заключенію, кромѣ приведеннаго

Богдо) и найдены отложенія съ характернѣйшими ископаемыми формами такъ наз. Альпійской (или Средиземной) триасовой зоо-географической области или провинціи (См. карту 5, М. <sup>1</sup>).

Въ послѣдующія эпохи триасоваго періода море въ Россіи

въ этой статьѣ и казавшагося нѣкоторое время сильно поколебленнымъ или даже опровергнутымъ.

Въ заключеніе я хочу еще обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Если дѣйствительно образованіе пестроцвѣтныхъ осадковъ продолжалось у насъ въ то время, когда въ западной Европѣ отлагались по крайней мѣрѣ нижніе горизонты пестраго песчаника, то для доказательства одновременности этихъ осадковъ съ европейскимъ нижнимъ триасомъ встрѣтится, надо думать, несравненно большія затрудненія, чѣмъ для доказательства перскаго возраста болѣе нижнихъ горизонтовъ пестроцвѣтной толщи. Въ самомъ дѣлѣ, водоемъ, въ которомъ отлагалась эта толща, представлялъ почти замкнутый, постепенно вымиравшій бассейнъ. При этомъ условіи, миграція въ рассматриваемый бассейнъ формъ, населявшихъ другія одновременно существовавшія области (т. е. формъ, на основаніи которыхъ одновременность осадковъ и могла быть доказана), должна представлять явленіе исключительное. Скорѣе можно предполагать, что перскаго фауна во время отложенія пестроцвѣтныхъ породъ смѣнилась фауной преимущественно аутохтоннаго характера. Казалось бы слѣдовало обратить особенное вниманіе на такіе пункты находенія верхнихъ горизонтовъ пестрыхъ породъ, которые лежатъ ближе къ мѣсту предполагаемаго соединенія русскаго бассейна съ другимъ бассейномъ, гдѣ слѣдовательно всего болѣе шансовъ ожидать совмѣстное находеніе нашихъ аутохтонныхъ формъ съ формами пришлыми. Такимъ пунктомъ прежде всего является г. Богдо, затѣмъ Уральская область, южные уѣзды Самарской губ. И въ настоящее время тщательное сравненіе остатковъ, находимыхъ въ пестрыхъ породахъ Россіи съ окаменѣlostями, извѣстными на г. Богдо, должно стоять на первомъ мѣстѣ, хотя мы привыкли относить эти послѣднія окаменѣlostи къ болѣе высокому горизонту. Чернышевъ первый показалъ примѣръ плодотворности упомянутаго сравненія.

Наконецъ нужно указать еще на одно обстоятельство, весьма неблагоприятное для доказательства приравненія части нашихъ пестрыхъ породъ къ пестрому песчанику западной Европы. Оно заключается въ крайней скудости нашихъ свѣдѣній вообще о морской фаунѣ нижняго триаса. Слѣдуетъ обратить болѣе вниманіе на остатки насущныхъ формъ, которые принадлежали или могли принадлежать къ одной и той же биогеографической области. Особенно желательны тщательный сборъ и изслѣдованіе остатковъ растений. Изученные остатки пресмыкающихся, къ сожалѣнію, не даютъ матеріала для хронологическихъ сопоставленій.

1) Какимъ путемъ бассейнъ этотъ доходилъ до настоящаго мѣстонаходенія Богдо, остается неизвѣстнымъ. Всего вѣроятнѣе, что путемъ, указаннымъ на картѣ 5, т. е. къ востоку отъ вполнѣдствіи возникшихъ кавказскихъ горъ и чрезъ Закавказье, гдѣ въ слояхъ надъ Джульфинскими перм-

существовало, кромѣ юго-запад. части Царства Польскаго, только по полярному и тихоокеанскому побережьямъ Сибіри.

Такимъ образомъ въ нижнетриасовую эпоху почти вся Евр. Россія превратилась на долгое время въ сушу, и еслибъ мы желали представить распредѣленіе суши и моря въ эпохи средне- и верхнетриасовую и нижнеюрскую, то можно было бы воспользоваться современной картой Россіи, съ тѣмъ лишь отлічіемъ, что въ южной части Царства Польскаго мы были бы должны показать небольшую площадь, занятую триасовыми морскими отложениями, а на Кавказѣ и въ южной половинѣ Крима — площадь распространенія такъ наз. лейаса, не говоря о томъ, что нѣкоторыя другія пространства, находящіяся теперь подъ уровнемъ моря, быть можетъ, составляли тогда части суши. Юрскія отложения Крима и Кавказа представляютъ безъ сомнѣнія отложение одного и того же южно-морскаго (такъ наз. Средиземнаго) бассейна. Этотъ бассейнъ съ его своеобразнымъ, послѣдовательно измѣнявшимся населеніемъ существовалъ въ теченіи всего юрскаго періода, оставаясь почти разобщеннымъ отъ юрскихъ бассейновъ, занимавшихъ, главнѣйше въ верхнеюрскую эпоху, огромную площадь въ центральной и сѣверной Россіи. Трансгрессія повидимому началась съ запада, съ Царства Польскаго, гдѣ извѣстны отложения типической европейской средней юры (доггера <sup>1)</sup>). Но съ самаго начала верхнеюрской эпохи море быстро трансгрессировало повидимому одновременно съ запада и съ сѣвера, сильно и неравномѣрно размывая подлежащія по-

---

скими осадками были найдены остатки пластинчатожабернаго, опредѣленнаго Мойсисовичемъ за весьма близкое къ извѣстной верфенской формѣ *Pseudomonotis Clarai* (*Posidonotya* или *Avicula Clarai* относится, согласно съ мнѣніемъ Теллера, къ роду *Pseudomonotis*), а также остатки аммонита (цера-тита), вѣроятно принадлежащаго къ роду *Tirolites*.

1) Нахожденіе лейаса по сѣверной окраинѣ Донецкой каменноугольной области мнѣ кажется мало вѣроятнымъ. На основаніи всего, что намъ извѣстно, особенно благодаря изслѣдованіямъ А. В. Гурова, о придонецкой юрѣ, скорѣе можно ожидать, что прибрежныя, съ остатками растений, отложения Изюмскаго уѣзда окажутся средне-юрскими.

роды, особенно пестроцвѣтную пермско-тріасовую толщу <sup>1)</sup>, и образуя обширный бассейнъ, безъ сомнѣнія имѣвшій свободное сообщеніе съ бассейнами Западной Европы. (См. карту, № 6.) Объ этомъ свидѣтельствуетъ значительная часть его фауны, состоящая изъ наиболѣе способныхъ къ передвиженію плавающихъ формъ (главнѣйше аммонитовъ), сходство которыхъ съ западно-европейскими увеличивается по мѣрѣ детального изученія нашей и заграничной юры <sup>2)</sup>.

Крымскіе юрскіе осадки, на сколько они извѣстны, не представляютъ фаунистическаго сродства съ юрскими отложеніями, развитыми сѣвернѣе, такъ что непосредственное соединеніе ихъ нельзя допустить ни по палеонтологическимъ, ни по другимъ геологическимъ даннымъ; юрскія же отложенія Кавказа особенно сѣверныя, въ палеонтологическомъ отношеніи сходны съ средне-европейской юрой; а потому вѣроятно, что у сѣвернаго склона этого кряжа дѣйствительно существовало сообщеніе съ средне-

1) Вслѣдствіе сильнаго размыва пестроцвѣтныхъ породъ, юрскіе осадки располагаются на весьма различныхъ ихъ горизонтахъ, а потому непосредственное соприкосновеніе слоевъ пестроцвѣтной толщи съ юрой не можетъ служить основаніемъ для отнесенія этихъ слоевъ къ самымъ верхнимъ горизонтамъ толщи. Врядъ ли въ Россіи, кромѣ юго-восточной ея части (г. Богдо) находится хоть одинъ пунктъ, гдѣ самые верхніе слои пестрыхъ породъ совершенно уцѣлѣли отъ размыва. На горѣ Богдо они были защищены слоевъ известняка, но и тутъ они, можетъ быть, отчасти также смыты, если между отложеніемъ известняка и пестрыхъ породъ существовалъ перерывъ или если послѣднія породы первоначально были расположены и выше известняка.

Размывъ пестрыхъ породъ конечно происходилъ и до отложенія юрскихъ слоевъ, но наиболѣе звергично онъ вѣроятно проявлялся въ выше указанное время. Наступленіе юрскаго моря произвело вѣроятно сильныя размывы и болѣе древнихъ отложеній. Замѣчательный примѣръ подобной денудации каменноугольныхъ слоевъ описанъ недавно А. О. Струве (Ueb. d. Schichtenfolge in d. Carbonabl. im s. Th. d. Mosk. Kohlenb. Mém. Acad. Petersb. XXXIV, № 6, 65).

2) Въ этомъ отношеніи весьма интересны указанія С. Н. Никитина на находеніе въ юрскихъ слояхъ Зап. Европы нѣкоторыхъ аммонитовъ, считавшихся равнѣе формами, свойственными исключительно Россіи. Въ музеумахъ Зап. Европы они сохраняются подъ невѣрными названіями. (Горн. жк. 1886, № 10).

европейско-русскимъ бассейномъ, ведущее также къ бассейну Мангышлака.

Съ теченіемъ времени юрское море въ Россіи пріобрѣтаетъ нѣсколько иное, болѣе тѣсное распределеніе. Начиная съ такъ наз. оксфорда, повидному значительная часть бывшаго ранѣе бассейна выступила изъ подъ уровня моря (см. карту, № 7). Такое отрицательное движеніе этого уровня особенно должно было отразиться на возвышенной полосѣ, которую Мурчисонъ называлъ девонской осью и которая, вдаваясь въ море въ разсматриваемое время въ видѣ удлиннаго полуострова, должна была сдѣлать сообщеніе бассейновъ польско-западно-европейскаго и средне-русскаго окрѣпнымъ и болѣе тѣснымъ, вслѣдствіе чего тутъ обнаруживаются въ юрскихъ слояхъ различія, которыя не отражаются на легко мигрирующихъ аммонитахъ, но весьма замѣтны по отношенію къ другимъ формамъ, дозволяющимъ видѣть здѣсь мѣстные отличія такъ наз. провинціального характера. Не говоря уже объ юрѣ Царства Польскаго, Донецкіе юрскіе слои отличаются сравнительнымъ обиліемъ коралловъ, неринейми и обиліемъ тригоній, образующихъ тутъ цѣлыя банки или рифы, но весьма рѣдкихъ въ центральной Россіи <sup>1)</sup>.

По всей вѣроятности по указанному окружному пути, сдѣлавшемуся впоследствии еще болѣе тѣснымъ, происходило переселеніе изъ польскаго бассейна въ среднерусскій такъ называемыхъ кimmerиджскихъ формъ, тѣмъ слабѣе проявляющихся въ этой послѣд-

---

1) Обильное нахожденіе коралловъ въ келловейскихъ слояхъ на границѣ Московской и Владимірской губ. обнаружено недавно С. Н. И к и т и н ы м ъ. Ничего подобнаго въ болѣе верхнихъ юрскихъ отложеніяхъ центральной и восточной Россіи наблюдаемо не было. И к и т и н ъ весьма основательно объясняетъ почти полное отсутствіе коралловъ въ нашихъ юрскихъ слояхъ неблагоприятными условіями для ихъ распространенія, какія должны были существовать во время отложенія нашихъ илестыхъ и песчаныхъ юрскихъ слоевъ. И если послѣ этого разъясненія я придаю нахожденію коралловъ въ Донецкихъ слояхъ нѣсколько иное значеніе, то дѣлаю это на томъ основаніи, что кораллы здѣсь сопровождаются и другими ископаемыми, чуждыми главной юрской площади Россіи.

ней области, чѣмъ путь ихъ миграціи былъ больше. Этимъ же путемъ происходило нѣсколько позднѣе передвиженіе на западъ волжскихъ формъ (особенно аммонитовъ виргатовой группы), которыя недавно были найдены въ Царствѣ Польскомъ <sup>1)</sup>. Передвиженіе другихъ формъ (напр. аммонитовъ изъ рода *Hoplites*) повидимому происходило по иному направленію <sup>2)</sup>. Лишь съ начала отло-

1) Открытіе виргатовыхъ слоевъ въ Польшѣ принадлежитъ къ наиболѣе выдающимся результатамъ изслѣдованій А. О. М и х а л ь с к а г о. По свидѣтельству этого геолога упомянутые слои въ палеонтологическомъ отношеніи рѣзко разнятся отъ отложений киммериджскаго яруса. На востокъ же Россіи киммериджскіе слои, изслѣдованіемъ которыхъ мы обязаны главнѣйше послѣднимъ работамъ проф. А. П. П а в л о в а, повидимому довольно тѣсно связаны съ виргатовыми или нижневолжскими отложениями. На востокъ Россіи послѣдательное отложеніе киммериджскихъ и волжскихъ слоевъ происходило вѣроятно безъ перерыва, тогда какъ въ Царство Польское волжскій бассейнъ трансгрессировалъ уже послѣ отступленія бассейна киммериджскаго. Въ настоящей статьѣ волжскіе осадки разсматриваются совмѣстно съ юрскими, вслѣдствіе удобства изложенія. Вопросъ же о принадлежности упомянутыхъ осадковъ къ мѣловой или юрской системѣ оставляется здѣсь въ сторонѣ.

Весьма обстоятельныя свѣдѣнія о характерѣ и распространеніи юрскихъ слоевъ въ Россіи сгруппированы въ статьѣ Н и к и т и н а, напечатанной въ № 10 Горн. Журн. за 1886 г. Опубликованныя впослѣдствіи дополнительныя свѣдѣнія о русской юрѣ см. въ ст. М и х а л ь с к а г о (Изв. Геол. Ком. V, 363), въ сообщеніи Н и к и т и н а (Зап. Мин. Общ. XXIII, 371), въ статьѣ С и б и р ц е в а о юрѣ Нижегородской губ., напечатанной въ XIII т. «Матеріаловъ къ оцѣнкѣ земель Нижегород. г. и пр.» См. также составленную подъ руководствомъ пр. Д о к у ч а е в а геологическую карту Нижегородской губерніи.

2) Подтвержденіе гипотезы А. П. П а в л о в а о существованіи юговосточнаго бассейна, откуда въ область теперешней Россіи мигрировали нѣкоторыя киммериджскія формы, мнѣ кажется весьма возможнымъ; но съ другой стороны возможно, что формы эти проникли съ сѣвера, особенно по восточной, печорской окраинѣ сѣверной части юрской площади. Въ этой части извѣстно присутствіе всѣхъ слоевъ отъ нижняго келловея до неокома включительно, кромѣ киммериджскихъ и кордатовыхъ отложений; но перерывы эти, быть можетъ, только кажущіеся, вслѣдствіе недостатка изслѣдованій. Если киммериджскіе слои лишь въ послѣдніе годы открыты въ давно извѣстныхъ и неоднократно изслѣдованныхъ мѣстностяхъ, то тѣмъ болѣе существованіе ихъ могло остаться незамѣченнымъ въ трудно доступныхъ сѣверныхъ областяхъ.

Въ пользу гипотезы Павлова говоритъ указаніе А б и х а (по даннымъ Бутакова) на находженіе юрскихъ (?) слоевъ по западному берегу Арала, а также предполагаемое находженіе этихъ отложений въ горахъ, примыкающихъ къ сѣверному берегу Красноводскаго залива. На картѣ 7 показаны синими чер-

женія верхняго волжскаго яруса оба упомянутыя сообщенія пре-  
кращаются и центральный русскій бассейнъ является въ видѣ  
глубоко вдающагося въ материкъ широкаго залива сѣвернаго  
океана, огибавшаго тогда узкій гористый полуостровъ С. Урала  
и распространявшагося по сѣверной Сибири.

Почти такой же характеръ имѣло въ Россіи распростране-  
ніе моря и въ нижнемѣловую эпоху, хотя оно постепенно подвиг-  
нулось на югъ, прорѣзавъ Европ. Россію въ видѣ сравнительно  
узкаго пролива (см. карту № 8 <sup>1</sup>). Но въ слѣдующую верхнемѣ-  
ловую эпоху распространеніе моря въ Россіи принимаетъ совер-  
шенно другой характеръ. Вся южная ея половина, за исключе-  
ніемъ нѣкоторыхъ ея частей (часть южно русской гранитной  
области и Донецкой возвышенности, южная часть Крыма) была  
покрыта моремъ, непосредственно сливавшимся съ южнымъ или  
средиземно-морскимъ бассейномъ и проникавшимъ въ южную  
часть Урала, бывшаго тутъ совершенно или почти подводнымъ  
(см. карту № 9). Мѣловое море безъ сомнѣнія распространялось  
и вдоль его азіатскаго склона къ сѣверу на болѣе или менѣе  
значительное разстояніе.

Я не буду входить здѣсь въ разсмотрѣніе фауны, населяв-  
шей въ мѣловой періодъ морскіе бассейны Россіи; она имѣетъ  
одинаковый характеръ съ западно-европейской, — но не могу

---

тами границы продолженія юрскаго бассейна на востокъ, сдѣланныя въ томъ  
предположеніи, что приведенныя догадки о возрастѣ породъ Араза и Красно-  
водска окажутся справедливыми.

1) Въ существованіи неокомскаго моря въ теперешнемъ бассейнѣ Печоры  
нельзя сомнѣваться, но неокомскіе слои тамъ почти всюду уничтожены раз-  
мывомъ или же не были замѣчены по недостаточности изслѣдованій. На восточ-  
номъ склонѣ сѣверной части Тимана проф. Штукенбергомъ были наблю-  
даемы остатки аммонита *Oicostephanus versicolor*, а по рѣкѣ Ижмѣ графомъ  
Кейзерлингомъ были найдены въ видѣ валуновъ раковины *Pecten imperialis*,  
который по изслѣдованіямъ проф. Лагузена представляетъ форму, тожде-  
ственную съ неокомскимъ *P. crassitesta*.

Д-ръ Семирадскій указываетъ на нахожденіе гольца въ Ц. Польскомъ. На  
картѣ 8 эти отложения не показаны.

На картахъ №№ 8 и 9 Жегулевскія горы и вообще Самарская Лука не по-  
казаны въ видѣ острова на основаніи новѣйшихъ изслѣдованій А. П. Павлова.

не обратитъ вниманія на указаніе покойнаго проф. Роговича на нахожденіе въ мѣловыхъ пескахъ окрестностей Канева (Кіевской г.) остатковъ одного новаго вида китообразнаго (*Halicore Maximovitschi*).

Подробнаго описанія этой формы къ сожалѣнію не было сдѣлано; но если опредѣленіе ея вѣрно, то разсматриваемое китообразное представляетъ не только древнѣйшее млекопитающее, найденное въ Россіи, но и единственное извѣстное млекопитающее мѣловой системы и древнѣйшее изъ найденныхъ до сихъ поръ планктарныхъ формъ, такъ какъ болѣе раннія, триасовыя и юрскія, млекопитающія наиболѣе приближаются къ нынѣ живущимъ сумчатымъ <sup>1)</sup>.

На югъ и востокъ Россіи мѣловое море повидному безъ перерыва смѣнилось третичнымъ <sup>2)</sup>. Здѣсь оно мало измѣнилось и по очертанію: сѣверная граница его почти всюду отступила на югъ; южная часть Урала выступила изъ подъ уровня моря, образуя далеко вдающійся въ него полуостровъ, тогда какъ остальная часть Урала вѣроятно непрерывно до полярнаго моря представляла западный берегъ бассейна, занимавшаго значительное пространство западной Сибири (См. карту № 10). Въ началѣ палеогеновой эпохи въ части Россіи, называемой теперь Сѣверо-западнымъ краемъ, море повидному не существовало; оно трансгрессировало туда только во время олигоцена. Къ сожалѣнію недостатковъ палеонтологическихъ матеріаловъ большинства нашихъ нижнетретичныхъ осадковъ, недостаточная ихъ изученность и др. причины не позволяютъ въ настоящее время вполнѣ точно

---

1) Млекопитающія триаса принадлежатъ къ 5 родамъ: *Microlestes*, *Triglyphus*, *Dromatherium*, *Tritylodon* и *Microconodon* (Osborn, Proc. Acad. Philadelphia 1886, III, 359). Юрскія млекопитающія, свѣдѣнія о которыхъ значительно расширились, благодаря открытіямъ въ Скалистыхъ горахъ Сѣверной Америки, какъ извѣстно, довольно разнообразны и многочисленны. Изъ нихъ лишь *Stereognathus*, быть можетъ, принадлежитъ къ планктарнымъ; но правильность такого предположенія, какъ извѣстно, еще не можетъ считаться доказанною.

2) Мѣстные перерывы безъ сомнѣнія существовали.

указать распредѣленіе эоценовыхъ и олигоценовыхъ слоевъ и различить въ послѣднихъ отложенія морскія и рѣсноводныя. Прямое сообщеніе въ юго-восточной части Россіи бассейна южнаго (Крымско-Кавказско-Закаспійскаго) съ болѣе сѣвернымъ, отразилось на населеніи послѣдняго не рѣзко, выражаясь миграціей въ близъ лежащія его части нѣкоторыхъ формъ, напр. пумулитовъ, найденныхъ около Екатеринослава и въ Бахмутскомъ уѣздѣ<sup>1)</sup>. Въ олигоценовую эпоху, какъ мнѣ кажется, слѣдуетъ приять соединеніе Азіи и Европы въ одну сплошную материкъ, сперва вѣроятно посредствомъ болѣе или менѣе узкаго перешейка вдоль тенерешняго водораздѣла между системой Иртыша и рѣками, текущими понаправленію къ Аралу.

Большой интересъ имѣетъ распространеніе моря въ Россіи въ миоценовую эпоху.

Средиземное море нѣсколько разъ мѣняло свое очертаніе. Исторія его прекрасно прослѣжена Зюссомъ въ его послѣднемъ классическомъ сочиненіи<sup>2)</sup>, послѣ выхода котораго однако сдѣлались извѣстными нѣкоторыя данныя, относящіяся до минувшаго распространенія Средиземнаго моря въ Россіи. Сѣверная граница отложеній этого моря наблюдается у насъ въ южной части Царства Польскаго у самаго подножія Кѣлецко-Сандомірскаго кряжа, затѣмъ граница эта выходитъ изъ предѣловъ государства, вновь вступая въ него въ юго-западной части Вольши и проходя по Подольской губ. и Бессарабіи; затѣмъ разсматриваемая граница проходитъ по центральной части Крыма, у южнаго склона такъ наз. Тарханкутской возвышенности. Развитія на Керченскомъ полуостровѣ средиземно-морскія отложенія протягиваются вдоль сѣвернаго склона Кавказа, гдѣ они прослѣжены до меридіана Георгіевска, восточнѣе котораго они скрываются подъ болѣе новыми отложеніями<sup>3)</sup>. Весьма возможно,

1) Они открыты тамъ Домгеромъ. Морской олигоценъ въ южной Россіи обнаруженъ также этимъ геологомъ.

2) *Ed. Suess. Antlitz d. Erde, I, 2. Abth., 360.*

3) Весьма обстоятельными изслѣдованіями отложеній средиземнаго пруса

что Средиземное море простиралось и далѣе въ предѣлы впадины, занимаемой теперь Каспійскимъ моремъ, но покуда для утвержденія такого предположенія нѣтъ еще фактическихъ данныхъ. Наконецъ соленосныя отложенія Арменіи также представляютъ остатки нѣкогда простиравшагося сюда Средиземнаго моря <sup>1)</sup>).

Ископаемая фауна миоценовыхъ отложеній этого моря представляетъ замѣчательное сходство съ современнымъ его населеніемъ. Многіе виды ихъ совершенно тождественны. Тѣмъ неожиданнѣе и интереснѣе является непосредственная смѣна средиземноморскихъ отложеній (какъ въ Россіи, такъ и во многихъ мѣстахъ за ея предѣлами) осадками огромнаго, своеобразнаго внутренняго бассейна, почти или совершенно замкнутаго, въ солоноватыхъ водахъ котораго жило бѣдное по разнообразію формъ населеніе, не только рѣзко различающееся отъ фауны подлежащихъ средиземно-морскихъ отложеній, но и состоящее почти исключительно изъ видовъ, въ настоящее время уже не существующихъ. Обстоятельство это весьма замѣчательно и носитъ довольно исключительный характеръ. Еслибъ средиземно-морскія отложенія мы наблюдали въ иной мѣстности, чѣмъ осадки упомянутаго новѣйшаго бассейна, то послѣдніе мы могли бы признать за болѣе древніе.

Осадки разсматриваемаго бассейна, названные по предложенію нашего покойнаго ученаго Барботъ-де-Марни сарматскими, имѣютъ въ Россіи болѣе широкое горизонтальное распространеніе, чѣмъ отложенія средиземно-морскія. Сарматское море, занимая значительную часть теперешней суши на югѣ Евр. Рос-

въ Крыму мы обязаны Н. И. Андрусову. Нахожденіе такихъ отложеній по сѣверному склону Кавказа сдѣлалось извѣстнымъ изъ сообщенія Д. Л. Иванова въ Минералогическомъ Обществѣ.

1) Средиземное море провикало въ Арменію ранѣе, чѣмъ въ Южно-Европ. Россію, гдѣ отлагались осадки такъ наз. втораго средиземнаго яруса. До наступленія Средиземнаго моря, въ большую часть олигоценовой эпохи и въ началѣ миоцена, Южн. Россія представляла вѣроятно сушу.

си, какъ это показано на картѣ № 11 свѣтлосиней краской, простиралось далеко на востокъ до мѣстности, гдѣ теперь находится Аральское море, и, быть можетъ, еще далѣе.

Съ теченіемъ времени этотъ бассейнъ сдѣлался совершенно или почти прѣснымъ, причемъ въ предѣлахъ Россіи значительно уменьшился въ объемѣ; сѣверный берегъ его всюду перемѣстился южиѣ; на востокъ же бассейнъ повидимому не достигалъ уже Каспія. Осадки, отложившіеся изъ этого бассейна, тянутся на значительномъ протяженіи вдоль берега Чернаго моря или Понта, отчего и получили названіе *понтическихъ* <sup>1)</sup>. Не смотря на незначительный въ геологическомъ смыслѣ промежутокъ времени, отдѣляющій рассматриваемое прежнее Черное море отъ современнаго, послѣднее отличается несравненно болѣе разнообразной фауной, обогатившейся формами, мигрировавшими изъ Средиземнаго моря чрезъ соединеніе, возникшее уже въ послѣдтретичный періодъ, такъ сказать, на глазахъ человѣка.

Какъ было уже сказано, соединеніе Европы и Азіи, бывшихъ съ начала третичнаго періода разъединенными, въ сплошную сушу произошло въ олигоценовую эпоху, и намъ не извѣстно по ту сторону Урала никакихъ слѣдовъ морскихъ отложений, соотвѣтствующихъ міоценовымъ средиземно-морскимъ и сарматскимъ осадкамъ. По нѣкоторымъ однако новѣйшимъ даннымъ

1) Между сарматскими и понтическими осадками существуютъ промежуточные отложения, переходный характеръ которыхъ разъясненъ проф. И. Ф. Синцовымъ. Болѣе новыя изслѣдованія Н. И. Андрусова значительно дополняютъ наши свѣдѣнія о характерѣ и распространеніи этихъ переходныхъ слоевъ, для которыхъ Андрусовъ предлагаетъ названіе *мэотическихъ*. Вообще въ послѣднихъ работахъ Андрусова находится много данныхъ и интересныхъ сопоставленій, относящихся до измѣненія уровня моря въ Южной Россіи во время неогена.

Фауна понтическихъ отложений, какъ это особенно видно изъ изслѣдованій проф. Синцова, является весьма сходной съ фауной лимановъ. Кажется однако, что на основаніи этого сходства нельзя еще рассматривать всѣ понтическіе слои за отложения лиманныя. Противъ этого говорятъ горизонтальное распространеніе рассматриваемыхъ отложений и развитіе въ нихъ известняковъ. Вѣриѣе, что большая часть понтическихъ отложений представляетъ осадокъ изъ водъ большого опрѣсненнаго замкнутаго бассейна.

есть основаніе думать, что въ послѣднюю эпоху третичнаго періода (плиоценовую) сѣверный океанъ вдавался въ предѣлы Сибири въ видѣ далеко простиравшагося на югъ залива, приближительная граница котораго показана на картѣ (Фиг. 11, *aa*).

Не имѣя возможности останавливаться теперь на характеристикѣ растительнаго и животнаго населенія Россіи въ третичный періодъ, упомяну только, что въ первой его половинѣ тотъ большой островъ, который составляетъ теперь юго-западную Россію, являлся покрытымъ, совместно съ особыми видами дуба, клена, лавра и др., также пальмами. Изъ животныхъ же укажу на отличавшихся большими размѣрами, обитавшихъ въ предѣлахъ теперешней Европ. Россіи главнѣйше во вторую половину упомянутаго періода. Изъ числа ихъ замѣчательны мастодонты, динотеріи, особые виды носорога и китообразныя, и наконецъ страусы <sup>1)</sup>, величинной превышавшіе нынѣ живущихъ.

Казалось бы, что вступая въ область послѣтретичнаго періода, въ которомъ мы живемъ, можно было бы ожидать встрѣтить физико-географическія условія Европ. Россіи, мало различающіяся отъ современныхъ. Въ дѣйствительности однако мы видимъ другое, и если бы человѣкъ, появившійся не позже начала разсматриваемаго періода, не находился долгое время на той низкой степени культуры, о которой свидѣлствуютъ находимыя теперь его издѣлія, то онъ могъ бы оставить намъ указанія на замѣчательныя явленія, которыхъ онъ безъ сомнѣнія былъ свидѣтелемъ.

Подъ вліяніемъ особыхъ бывшихъ тогда условій въ теперешней Скандинавіи и Финляндіи и частью въ сѣверо-западной

1) Въ Херсонскомъ уѣздѣ, близъ с. Малиновки, найдено ископаемое яйцо *Struthiolithus (Struthio?) chersonensis Brandt*. Первые свѣдѣнія о немъ сообщены проф. Брандтомъ еще въ 1872 г. (Труды С.-Пб. Общ. Естеств. IV, в. I, стр. LVII. (см. также А. Brandt. Zool. Anzeig. 1885, 191; v. Nathusius, Ib. 1886, 47). Найденное цѣльнымъ, яйцо въ послѣдствіи было разбито. Въ склеенномъ видѣ оно приобрѣтено недавно зоологическимъ музеемъ Императорской Академіи Наукъ.

Россіи образовалась путемъ накопленія снѣга громадная масса глетчернаго льда, который, разростаясь постепенно, распространялся по всѣмъ направленіямъ, производя извѣстное разрушеніе соприкасающихся съ ледяной массой горныхъ породъ и передвигая части послѣднихъ на огромное разстояніе отъ кореннаго ихъ мѣстонахожденія.

Такимъ образомъ возникъ обширный ледниковый покровъ, подобный внутреннему льду, сковывающему въ настоящее время большую часть Гренландіи и простирающійся въ предѣлахъ Европ. Россіи мѣстами южнѣе 50 параллели, какъ это показано на картѣ № 12 <sup>1)</sup>. Въ губ. Вольнской или Саратовской, напр., мы встрѣчаемъ передвинутыя этимъ льдомъ большія глыбы породъ, развитыхъ въ Финляндіи и Олопецкомъ краѣ, т. е. болѣе чѣмъ за 1000 верстъ отъ мѣста ихъ родины.

За такимъ обширнымъ развитіемъ ледниковаго покрова послѣдовало его постепенное отступаніе къ той центральной области, изъ которой онъ распространялся, и, быть можетъ, лишь въ части этой области ледниковая масса продолжала существовать до тѣхъ поръ, покуда снова не наступили условія, благопріятныя для ихъ увеличенія. Но этотъ вторичный ледяной покровъ занялъ, по сравненію съ первымъ, уже гораздо меньшую площадь и, повидимому, не распространяясь далеко на востокъ, онъ не достигалъ на югѣ 54 параллели.

Въ первую половину послѣтретичнаго періода, когда происходили описываемыя явленія, въ юго-восточной Россіи находился большой полупрѣсноводный средиземный бассейнъ (см. карту № 12, темно-синій цвѣтъ), заключавшій въ себѣ не только теперешній Каспій и Аральское море, соединявшійся морскимъ протокомъ къ югу отъ возвышенности Усть-Уртъ, но протяги-

---

1) Границы ледниковаго покрова показаны приблизительно согласно съ распространеніемъ валуннаго наноса въ настоящее время. Границы эти заимствованы мною изъ статьи Никитина, заключающей весьма обстоятельную сводку литературнаго матеріала о распространеніи и общемъ характерѣ валунныхъ отложений. (Изв. Геол. Ком. 1885, IV).

вавшійся, въ особенноти въ Европ. Россіи, далеко на сѣверъ, до устья Камы и вдоль по долинѣ этой рѣки и ея притока Бѣлой, почти до г. Бирска (до р. Таныпъ <sup>1</sup>). Быть можетъ, поддержаніе высокаго уровня Каспія и связаннаго съ нимъ широкаго распространенія Арало-Каспійскаго бассейна обуславливалось тою же влажностью или обиліемъ атмосферныхъ осадковъ, безъ которыхъ развитіе ледниковъ не могло бы имѣть мѣста. Большая часть водъ, стекавшихъ съ таявшаго ледника, должна была поступить въ разматриваемый нами бассейнъ. Когда исчезъ ледяной покровъ и условія его вызвавшія, уменьшился и Арало-Кас-

---

1) Распространеніе каспійскихъ осадковъ до границы Казанской губ. указано нѣсколько лѣтъ тому назадъ проф. А. А. Штукенбергомъ и А. М. Зайцевымъ. Протяженіе прежняго Каспія до р. Таныпа доказано лишь минувшимъ лѣтомъ О. Н. Чернышевымъ. Выше Царицына каспійскіе осадки встрѣчаются только по лѣвому берегу Волги, кромѣ Самарской Луки, гдѣ нахожденіе ихъ было указано проф. А. П. Павловымъ и подтверждено С. Н. Никитинымъ. Южнѣ Царицына западный берегъ Каспія совпадалъ, какъ это недавно окончательно доказано проф. И. В. Мушкетовымъ, съ восточнымъ склономъ Ергеней, куда море вдавалось лишь въ видѣ небольшихъ заливовъ.—Нанесеніемъ небольшихъ водныхъ площадей къ сѣверу отъ крайнихъ предѣловъ бывшаго Каспія я хотѣлъ показать общій характеръ этой мѣстности, которая была покрыта озерами, частью, можетъ быть, имѣвшими сообщенія, вѣроятно при помощи рѣкъ, съ Каспіемъ. Предположеніе это основывается на изслѣдованіяхъ П. И. Кротова надъ содержащими сфероспиритъ постъ-плиоценовыми отложениями Вятской губ.

Арало-Каспійскій бассейнъ не имѣлъ непосредственнаго сообщенія съ Сѣвернымъ океаномъ ни по эту, ни по ту сторону Урала; но оба бассейна могли быть связаны (и вѣроятно дѣйствительно были связаны) системами озеръ и протоковъ, причемъ нѣкоторые изъ послѣднихъ, быть можетъ, существовали сравнительно лишь очень короткій періодъ. Этимъ путемъ въ Арало-Каспій могли проникнуть тюлень и сѣверныя ракообразныя, для объясненія миграціи которыхъ нѣтъ надобности прибѣгать къ гипотезѣ непосредственнаго сообщенія этого послѣдняго бассейна съ Сѣвернымъ океаномъ. Извѣстно нѣсколько примѣровъ распространія морскихъ формъ чрезъ прѣсноводные пути. Свойственное Каспію сѣверное ракообразное *Idothea entomon* поднимается изъ Сѣвернаго океана вверхъ по рѣкамъ вмѣстѣ съ рыбами, на которыхъ живетъ паразитомъ. По отношенію къ Енисею это было указано академикомъ Ф. Б. Шмидтомъ.

Очертанія Арало-Каспійскаго бассейна въ предѣлахъ Закаспійской области показано на основаніи новѣйшихъ изслѣдованій Коншина и Богдановича. (Нѣкоторыя детали въ Закаспійской части картъ №№ 9, 10, 11 также показаны согласно наблюденіямъ послѣдняго инженера).

ній, распавшійся на два главнѣйшіе и далеко отстоящіе водоема <sup>1)</sup>. Исчезли и отчасти выселились нѣкоторыя формы бывшихъ тогда организмовъ, напр. большія млекопитающія: мамонтъ, носорогъ, эламотерій. И площадь Россіи, захватывавшаяся временами на меньшія пространства моремъ, какъ напр. по западному побережью Эстляндіи, въ Финляндіи, въ бассейнахъ Сѣв. Двины и Печоры (см. карту) <sup>2)</sup>, приняла приблизительно теперешній видъ, не остающійся однако постояннымъ. Поверхность Россіи продолжаетъ измѣняться и въ настоящее время съ тою медленностью, съ которой вообще совершаются подобныя, ускользящія отъ вниманія большинства, измѣненія.

Если наибольшее развитіе ледниковъ и Арало-каспійскаго бассейна было одновременно, то сравнительно меньшія про-

1) *Cardium edule*, мигрировавшій въ Черное море изъ Средиземнаго лишь въ сравнительно недавнее время, проникъ и въ Каспій. Новѣйшіе прибрежные осадки послѣдняго, содержащіе *C. edule* вмѣстѣ съ другими раковинами видовъ, нынѣ живущихъ въ Каспійскомъ морѣ, прикрываютъ по видимому отложенія съ тѣми же остатками, но безъ упомянутаго кардіума.

На основаніи имѣющагося матеріала, вообще еще далеко недостаточнаго, можно думать, что въ плиоценовую эпоху моря Черное и Каспійское были совершенно или почти разобщены. Соединеніе ихъ на нѣкоторое время, вѣроятно при помощи узкаго пролива, направленіе котораго показано на картѣ № 12, возникло уже въ послѣ — третичный періодъ, когда нѣкоторые пришельцы изъ Средиземнаго моря распространились въ водахъ моря Чернаго. Арало-Каспій тогда еще не распался на отдѣльныя бассейны и въ предѣлахъ Евр. Россіи простирался далеко на сѣверъ. Тогда же, быть можетъ, проникли изъ Каспія въ Черное море такія формы, какъ *Adacna plicata*, *Didacna crassa* и др., нашедшія пріютъ повидимому только въ немногихъ прибрежныхъ мѣстахъ этого моря, гдѣ существовали благоприятныя для того условія. Синцовъ и Петеръ съ нами эти формы въ придунайскихъ частяхъ Бессарабіи и Добруджи. Разумѣется подобная догадка только тогда можетъ оказаться справедливою, если будетъ доказано, что упомянутыя формы по отношенію къ Черному морю являются пришлыми, а по отношенію къ Каспію — формами автохтонными, что наиболее вѣроятно.

Древнія отложенія (плиоценовыя) Каспія еще мало изучены. Къ нимъ, можетъ быть, относятся отложенія Самарской Луки (см. выше, стр. 32, вын.)

2) Распространеніе Сѣвернаго моря въ Печорскомъ бассейнѣ было болѣе обширно, чѣмъ это показано на картѣ. Море это примыкало напр. къ печорскому скону С. Тимана.

странства Россіи оставались свободными для расселенія насущнаго органическаго міра и, между прочимъ, чловѣка <sup>1)</sup>).

Въ зависмости отъ расширенія этой области, вызваннаго отступленіемъ ледниковъ и Каспійскаго побережья, должно было происходить и постепенное передвиженіе жвотныхъ и чловѣка, имѣвшаго возможность достигнуть сѣверо-запада теперешней Россіи лишь тогда, когда культура раселявшагося въ этомъ направленіи племени достигла уже нѣсколько высшей степени. Когда относящіяся до послѣтретичнаго періода геологическія и, особенно, археологическія данныя, въ настоящее время постоянно пополняющіяся, будутъ собраны въ достаточномъ количествѣ, возможно, что удастся возстановить и детали передвиженія въ области теперешней Россіи по крайней мѣрѣ двухъ проникшихъ сюда народностей, быть можетъ, тѣхъ самыхъ, потомки которыхъ составляютъ главнѣйшее населеніе Россіи и въ настоящее время <sup>2)</sup>).

Въ заключеніе — еще два слова.

Въ настоящей своей бесѣдѣ я останавливался преимущественно на бывшемъ въ Россіи распредѣленіи суши и морей, оставляя другія, связанныя съ этимъ распредѣленіемъ физико-географическія условія почти совершенно въ сторонѣ, хотя, быть можетъ, для большинства они имѣли бы несравненно большій интересъ. Я не могъ коснуться ни вулканическихъ явленій, у насъ чрезвычайно рѣдкихъ и бывшихъ въ разные періоды, главнѣйше по окраинамъ Европ. Россіи, ни образованія горныхъ хребтовъ и пр. Между тѣмъ, нѣкоторыя изъ этихъ явленій, особенно кряжеобразовательные процессы, имѣютъ ближайшее от-

---

1) Эти пространства были еще болѣе незначительными, чѣмъ это показано на картѣ. Въ постъ-плиоценовую эпоху на большое разстояніе отъ береговъ Чернаго моря простирались водоемы, отлагавшіе красноватыя или бурые глинистые осадки. Въ послѣдніе годы они между прочимъ обстоятельно изучались Н. А. Соколовымъ.

2) Конечно, это — простая догадка.

пошеніе къ распредѣленію водъ, иногда являясь главной его причиною.

Независимо отъ того, справедливы ли наши предположенія объ огнежидкомъ или твердомъ внутреннемъ ядрѣ земли, мы не можемъ сомнѣваться, что внутренняя температура ея весьма значительна. Продолжая постепенно охлаждаться земля уменьшается въ объемъ, вслѣдствіе чего, въ ранѣе образовавшихся поверхностныхъ ея слояхъ возникаютъ складки или морщины, весьма незначительныя или даже ничтожныя по отношенію къ объему земли, но кажушіяся намъ громадными. Такимъ образомъ произошло большинство типическихъ горныхъ кряжей.

Однако поверхностныя неровности, обуславливающіяся такою складчатостью, въ послѣдствіи могутъ быть уничтожены разрушеніемъ и размывомъ; тогда о бывшемъ нарушеніи первоначальнаго положенія слоевъ можетъ дать изученіе внутренняго геологическаго строенія мѣстности.

Къ этой категоріи почти сглаженныхъ складокъ относятся упомянутыя ранѣе складки архейскихъ породъ (см. карту № 1 *a a*). Затѣмъ возникла небольшая система складокъ, сперва почти въ широтномъ направленіи (*b b*), а потомъ, въ болѣе сплывшей степени, въ направленіи на СВ. (*c c*). До прекращенія этой складчатости послѣдовало начало образованія кряжей Урала и Тимана (*d d*). Въ первомъ кряжеобразовательномъ процессѣ прекратился не ранѣе конца юрскаго періода, въ теченіи котораго началъ возникать Кавказскій хребетъ и Крымскія горы (*e e*), образованіе которыхъ закончилось въ серединѣ и мѣстами даже въ концѣ третичнаго періода, хотя весьма вѣроятно, что оно отчасти продолжается и въ настоящее время. Къ этой же системѣ дислокаціи принадлежитъ зачаточный и въ большинствѣ частей незамѣтный для глаза кряжъ (*e' e'*), протягивающійся отъ Мангышлака до Сандомірскаго хребта въ Польшѣ<sup>1)</sup>, а также нѣкоторыя другія дислокаціи (*e'' e''*) и, быть

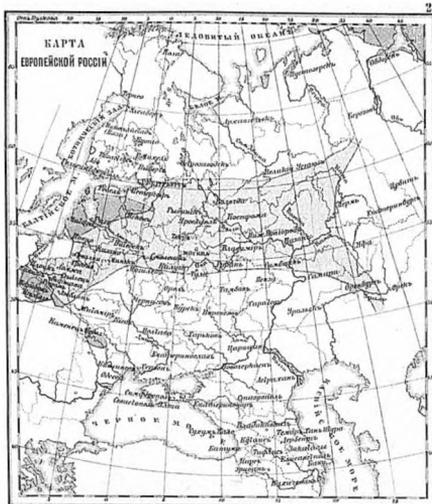
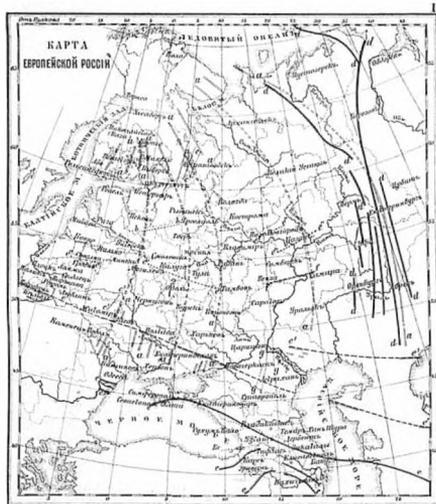
1) Подробности объ этомъ направленіи дислокаціи см. въ Горн. Журн. 1883, № 9.

можетъ, сдвигъ, обусловившій образованіе Жигулевскихъ горъ на Самарской Лукѣ и имѣющій нѣсколько иное направленіе (*ff*) <sup>1)</sup>. Наконецъ къ горной системѣ, возникшей еще позднѣе (въ верхне-третичную эпоху), относится возвышенность Ергени (*g g*) и наблюдавшіяся вблизи параллельныя ей складки (*g*).

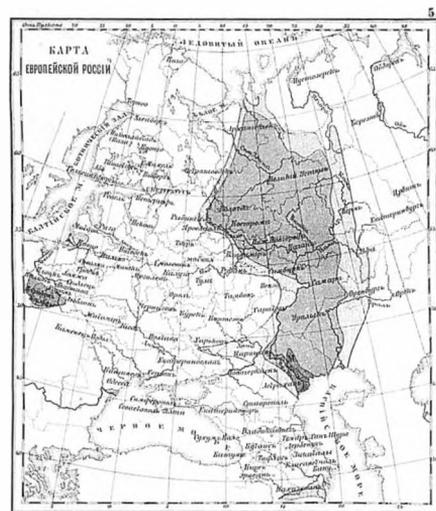
---

1) Сдвигъ этотъ недавно доказанъ А. П. Павловымъ.

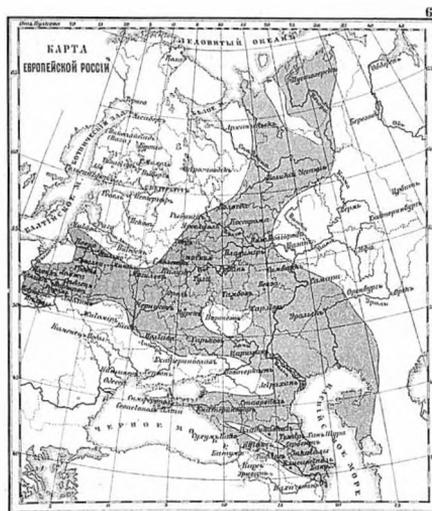




Бассейны:  
 [Light Gray Box] Волжский бассейн и притоки  
 [Dark Gray Box] Каспийский бассейн



Периоды:  
 [Light Gray Box] Ранний период  
 [Dark Gray Box] Поздний период



Периоды:  
 [Light Gray Box] Ранний период  
 [Dark Gray Box] Поздний период

