

А

О ГРАНИЦАХЪ МЕЖДУ ЮРСКОЮ И МѢЛОВОЮ ФОРМАЦІЯМИ

И О ТОЙ РОЛИ,

КОТОРУЮ МОГУТЪ ИГРАТЬ ЮРСКІЯ ОТЛОЖЕНІЯ РОССІИ

ВЪ РѢШЕНІИ ЭТОГО ВОПРОСА.

В. О. КОВАЛЕВСКАГО.



МОСКВА.

ТИПОГРАФИИ ГРАЧЕВА И К., У ПРЕЧИСТЕНСКИХЪ ВОРОТЪ, Д. ШИЛОВОЙ.

1874.

Доволено Цензурою. Москва. 4 Сентября 1874 г.

Отпечатано в 1874 г. Императорскаго Общества Любителей Естественнаго Историческаго и Географическаго.



НѢСКОЛЬКО СЛОВЪ О ГРАНИЦАХЪ МЕЖДУ ЮРСКОЮ И МѢЛОВОЮ ФОРМАЦІЯМИ И О ТОЙ РОЛИ, КОТОРУЮ МОГУТЪ ИГРАТЬ ЮРСКІЯ ОТЛОЖЕНІЯ РОССИИ ВЪ РѢШЕНИИ ЭТОГО ВОПРОСА.

В. О. КОВАЛЕВСКАГО.

Всякого, кто слѣдилъ внимательно за исторіею развитія различныхъ отраслей естественныхъ наукъ, не можетъ не поразить то различіе въ направленіи, которое обнаруживается въ юномъ и въ зрѣломъ возрастѣ всякой науки. Какъ только комплексъ фактовъ, составляющихъ такъ-сказать тѣло науки, собранъ и ограниченъ отъ другихъ комплексовъ, составляющихъ области другихъ наукъ, тотчасъ же проявляется стремленіе разбить это обширное сборище фактовъ для болѣе удобнаго изученія на нѣсколько отдѣловъ. При началѣ развитія всякой науки почти неизмѣнно проявляется это стремленіе къ подраздѣленію ея на нѣсколько отдѣльныхъ частей; затѣмъ, въ дальнѣйшемъ развитіи, какъ только всѣ работниці по известной наукѣ признали болѣе или менѣе законность и необходимость этихъ отдѣловъ, пришли къ общему соглашенію о границахъ ихъ, начинается спеціализація ученыхъ по этимъ, ими всѣми признаннымъ отдѣламъ, спеціализація, которая постоянно ведетъ къ тому, что каждый вырабатываетъ такъ-сказать преимущественно отличія своего спеціального отдѣла отъ другихъ, сродныхъ отдѣловъ, укрѣпляетъ его права на научную самостоятельность, на отдѣльное существованіе, и старается всячески выставить въ яркомъ свѣтѣ то, что отличаетъ его спеціальныи отдѣлъ отъ остальныхъ. Этотъ періодъ можно назвать періодомъ дробленія науки: въ продолженіе его выставляются особенно ярко различія, между тѣмъ какъ связующія явленія отодвигаются на второй планъ,—комплексы фактовъ, которыя всего болѣе характеризуютъ различія каждаго отдѣла, возводятся въ такъ называемыя „типическія развитія“, въ „правила“; тогда какъ явленія, становящіяся въ разрѣзъ съ этими типическими или т. н. нормальными развитіями, стараются представить въ видѣ исключеній, неимѣющихъ большаго значенія.

Мнѣ самому еще пришлось застать въ Германіи представителей этого дробительнаго направленія науки, и не разъ приходилось слышать какъ профессоръ, подымая на экскурсіи кусокъ интересной породы напр. грапулита, бросалъ его въ сторону со словами „es ist nicht typisch“, или обходилъ самый интересный геологическій профиль съ фразою „das ist keine normale Ausbildung“. Когда же наконецъ спеціализація, характеризующая этотъ періодъ развитія науки, дастъ свои законные плоды, т. е. когда уединенные другъ отъ

друга отдѣлы науки изучены по возможности полно, тогда наступаетъ новая фаза развитія,—періодъ обобщеній. Отдѣльныя отрасли известной науки, изученныя до послѣдней подробности, начинаютъ не только соприкасаться, но незамѣтно сливаться другъ съ другомъ, и тутъ-то все вниманіе переносится вдругъ съ этихъ т. н. „типическихъ развитій“ на изученіе переходныхъ явленій, связующихъ различные отдѣлы науки между собою.

Какъ и всякая другая наука, стратиграфическая геологія представляетъ намъ чрезвычайно ясно эти различныя фазы развитія. Какъ только, къ началу тридцатыхъ годовъ, былъ собранъ достаточный запасъ фактовъ, чтобы дать ей право на отдѣльное существованіе, тотчасъ же началось дробленіе собраннаго комплекса фактовъ на отдѣлы, которые въ этомъ спеціальномъ случаѣ получили названіе формаций. Я вовсе не намѣренъ давать въ этой краткой замѣткѣ историческаго очерка развитія геологіи, такъ какъ это сдѣлано давно другими, болѣе компетентными людьми, и ограничусь всего нѣсколькими словами, имѣющими отношеніе къ занимающему насъ въ настоящее время предмету.—Принявъ во вниманіе, что жизнь, однажды начавшись на землѣ, никогда не останавливалась, а постепенно развивалась все больше и больше, нельзя не подивиться тому, съ какою удачею были выбраны границы разныхъ отдѣловъ развитія этой жизни, которые мы называемъ формациями. *) Послѣ нѣсколькихъ незначительныхъ колебаній геологи почти всѣхъ странъ приняли довольно единогласно восемь главныхъ отдѣловъ въ исторіи развитія населенія земнаго шара**), и нельзя не признать, что, въ виду трудности подобнаго дѣленія, результатъ можно считать крайне удачнымъ, что слѣдуетъ приписать тому, что этимъ дѣломъ занимались самые талантливые европейскіе геологи. Почти каждая изъ созданныхъ такимъ образомъ формаций насчитываетъ по нѣскольку крупныхъ талантовъ, отдавшихъ горячо изученію ея, почти каждая имѣла своихъ приверженцевъ и даже своихъ фанатиковъ,

*) Подъ формациями я конечно долженъ подразумѣвать отдѣлы органической жизни, потому что хотя мы имѣемъ въ нихъ только комплексы слоевъ, но насъ интересуютъ не самые слои, а остатки тѣхъ жизненныхъ формъ, которыя сохранены въ нихъ.

**) Формации: 1) силурійскую, 2) девонскую, 3) каменноугольную, 4) пермскую, 5) триасъ, 6) юру, 7) мелъ, 8) третичную.

которые съ жаромъ защищали права своей спеціальной формации на отдѣльное существованіе и на отличие отъ другихъ сосѣднихъ формаций, и надо признаться, что до сихъ поръ побѣда почти всегда оставалась на сторонѣ тѣхъ, которые отстаивали самостоятельность установленныхъ такимъ образомъ періодовъ исторіи земли, а не за тѣми, которые старались подкопаться подъ эту самостоятельность. Если же мы попробуемъ противопоставить этому замѣчательному единодушію въ дѣленіи на формации безчисленные, нескончаемые споры о границахъ разныхъ этажей въ предѣлахъ каждой изъ перечисленныхъ формаций, то въ самомъ дѣлѣ невольно спросимъ себя, откуда происходитъ это различіе. Какъ въ одномъ такъ и въ другомъ случаѣ дѣло идетъ о подраздѣленіи времени по слоямъ съ окаменѣlostями. Для крупныхъ подраздѣленій этого непрерывнаго времени царствуетъ полнѣйшее единодушіе, всякая же попытка дѣленія формаций на этажи даетъ поводъ къ безконечнымъ спорамъ.

Въ настоящее время это единодушіе, эта удача въ проложеніи границъ главныхъ формаций, объясняется очень легко, — всѣ созданныя геологами формации раздѣлены между собою огромными промежутками времени, онѣ не представляютъ намъ непрерывнаго ряда слоевъ отлагавшихся другъ за другомъ въ правильной послѣдовательности, но даютъ намъ только восемь „группъ слоевъ“, между которыми существуютъ значительные промежутки, въ теченіе которыхъ населеніе земли успѣло такъ измѣниться, что не можетъ быть никакого сомнѣнія въ необходимости отдѣлить верхнюю группу слоевъ отъ нижней, и что эта необходимость ясна рѣшительно всякому занимающемуся геологіею. Всѣ границы общепринятыхъ формаций проложены именно по такимъ перерывамъ въ отложеніи слоевъ, и вотъ почему онѣ съ самаго начала проложены такъ удачно.

Мало по малу однако, благодаря расширенію геологическихъ изслѣдованій и подробнымъ геологическимъ съемкамъ цѣлыхъ государствъ, мы стали наталкиваться на такіе слои, которые видимо синхроничны перерывамъ между общепринятыми формациями и связываютъ ихъ такъ тѣсно между собою, что проложеніе границъ стало дѣломъ крайне затруднительнымъ. Мы начинаемъ уже въ настоящее время находить слои, которые даютъ возможность построить непрерывную серію отложеній во времени и, конечно, дѣленіе такой непрерывной серіи становится дѣломъ спорнымъ или даже произвольнымъ. Такъ напр. изслѣдованія Кассіано де Прадо, въ Португаліи, и съемочныхъ геологическихъ комиссій въ Англіи сдѣлали границу между Силуромъ и Девонемъ крайне сомнительною; изслѣдованія Вейса надъ каменноугольною флорою показало шаткость отграниченія этой формации отъ пермской; безчисленные изслѣдованія объ „*infura lias*“ и горизонтъ съ *Avicula contorta* сгладили границу между триасомъ и юромъ; уста-

новленіе титоновскаго яруса сдѣлало не возможнымъ рѣзкое дѣленіе юры отъ мѣла, а непрерывныя прѣсноводныя отложенія южной Франціи, идущія отъ верхняго Тулона до Мюцены, не даютъ возможности проложить границы между мѣловою и третичною эпохами.

Въ этомъ краткомъ очеркѣ я намѣренъ разсмотрѣть вопросъ о границахъ, между юрскою и мѣловою формациями и сопоставить различные способы соприкосновенія; ихъ между собою; новаго я здѣсь конечно не сообщу ничего и только постараюсь собрать въ общую картину то, что уже давно извѣстно всѣмъ занимающимся стратиграфической геологіею, и сказать нѣсколько словъ о той точкѣ зрѣнія, съ которой не мѣшало бы изслѣдовать эти пограничные слои въ Россіи.

Приступая къ самому разбору вопроса о границахъ между юрскою и мѣловою формациями на материкѣ Европы, мнѣ кажется, довольно удобнымъ подраздѣлить этотъ материкъ на три параллельныхъ пояса, смотря по способу взаимнаго соприкосновенія юрско-мѣловыхъ слоевъ. (См. Карта 1.) 1) Сѣверный поясъ отграничивается къ югу линіею идущею отъ Юршира черезъ Гелголандъ къ Брауншвейгу и затѣмъ черезъ Силезію въ Польшу; онъ характеризуется тѣмъ, что на всемъ протяженіи его мѣловые слои различнаго возраста (отъ неоконскихъ слоевъ до бѣлаго мѣла) лежатъ непосредственно и въ несогласномъ напластованіи на размытой поверхности верхнеюрскихъ слоевъ; между обѣими формациями въ этомъ поясѣ есть очевидно промежутокъ, не представленный никакими отложениями, потому ли что ихъ не было или что они были смыты наступавшимъ нижнемѣловымъ моремъ. 2) Средній поясъ отграничивается на югъ моею линіею непрерывныхъ морскихъ юрско-мѣловыхъ отложеній, которая тянется отъ Испаніи и Алжира черезъ Шамбери, Глазусъ, Баварскіе альпы, Вѣну, Карпаты, Добруджу (и до Крыма?); въ этомъ поясѣ между юрскою и мѣловою формациями прокладывается болѣе или менѣе мощный комплексъ прѣсноводныхъ отложеній, имѣющій отъ 15 футовъ до 3 тысячъ футовъ толщину, раздѣляющій обѣ формации. Во многихъ мѣстахъ однако этихъ прѣсноводныхъ слоевъ не бываетъ вовсе, потому ли, что поверхность земли, превратившись въ сушу вслѣдствіе послѣюрскаго поднятія, была покрыта только тонкимъ слоемъ атмосфернаго *humus*, снесеннаго вполнѣдствіи, или же существовавшіе прѣсноводные слои размыты и размываніе это касалось часто даже подлежащихъ верхнеюрскихъ слоевъ. Въ 3-хъ, къ южному или среднему поясу принадлежатъ всѣ отложения, расположенныя къ югу отъ начертанной линіи и представляющія такъ-называемый альпійскій фаціесъ, который въ большей части случаевъ есть синонимъ глубоководнаго. Въ этомъ поясѣ слои верхней юры переходятъ непрерывно и въ согласномъ напластованіи въ слои нижняго мѣла, такъ что-

становится почти невозможным провести границу между объемами формациями.

Два первых способа отложения не могут быть впрочем резко раздвигаемы, так как даже в тех местах, где пресноводных слоев между юрой и мелом и не замечается, мы можем думать, что они существовали, но были размыты впоследствии при отложении слоев нижнего мела. Так как второй способ отложения наиболее известный, то я начну с него и перейду впоследствии к двум другим.

Разсматривая переход между юрской и меловой формациями в том небольшом море, которое известно под названием англо-французского бассейна, имющего не более 400—500 верст в длину и верст двести в ширину, мы замечаем следующие отношения. Впрочем, вначале не мешает сказать несколько слов о границах этого бассейна. Под именем англо-французского бассейна в тесном смысле подразумевается обыкновенно то удлиненное пространство, которое, как показано на нашей карте (1), ограничивается на северо-запад линией, идущей от Лидса (Leeds) в Йоркшире косо к Торкею в Девоншире, затем через Шербург до Пуатье, здесь граница бассейна опирается на центральное гранитное плато Франции, заворачивает к востоку и затем через Неверь, Дижон, Нанси, идет к Вогезам и Арденнам, составляющим восточную границу бассейна; к северу от Арденн граница скрыта под третичными слоями и под морем, но есть все основания предполагать, что юрское море огибало палеозойский мыс, лежавший между Аррасом и Кельном и выдававшийся на С. почти до Лондона, и соединялось с северо-западным германским бассейном. Ограничиваясь однако в настоящее время только одним англо-французским бассейном мы увидим, что он имеет форму удлиненного эллипса, в центре которого лежит Париж. Расположение слоев в этом ограниченном бассейне чрезвычайно простое и, принимая во внимание только юрские и меловые слои, мы находим, что они имеют форму концентрических чашек вложенных друг в друга. *) Концентрически следующие друг за другом слои, начиная с лямаса и до белого мела, вложены один в другой и видимы нам в своей правильной последовательности по всей окружности бассейна, где приподняты головы их выходят наружу, представляя целую систему концентрических колец. При этом самые древние слои (лямась) составляют наружное

*) В одной части бассейна поднятие палеозойских слоев обнажило все слои от лямаса до мела, так это можно видеть в т. н. *Pay de Brau* близ Бове (Beauvais); этот же горб палеозойских слоев тянется повидимому до Лондона, так что многие буровые скважины, заложены Комиссией Воспаления, наткнулись в пределах Лондона под нижним зеленым песчаным прямо на палеозойские (Пермские?) отложения. Юрские слои снесены с этой палеозойской антиклинальной оси.

кольцо, а всякий новейший этаж *) приближается все ближе к центру бассейна, так что, с какой бы стороны окружности мы ни направились к центру (Парижу), нам придется пересечь исходящие головы всех последовательных слоев от лямаса до нижнего мела. При этом конечно пространство, занимаемое каждым последовательным формацией, становится все ограничней; самое обширное занимает лямась, а самое ограниченное нижний мел. Середина бассейна, прорванная Па де Кале, дает нам превосходный случай изучать весьма мало наклоненные здесь слои в береговых обрывах Англии и Франции, и последовательность, находящаяся в этих обрывах, совпадает совершенно с той, которую мы замечаем по всей окружности бассейна, и которая известна нам также из буровых реестров многих артезианских колодезь, заложённых близ Парижа. Не подлежит также никакому сомнению, что этот ограниченный бассейн сообщался, приблизительно до Оксфордского периода, двумя перешейками с Бискайским и с Швейцарским бассейном, но, ко времени отложения слоев верхней юры, постепенное возвышение центрального плато Франции соединило его с одной стороны через Лимож и Пуатье с Бретанью, а с другой стороны, через Дижон и Шатильон с Вогезами, так что оба перешейка, соединявшие до того времени англо-французский бассейн с средиземным бассейном, закрылись в этот период. **) Постепенное возвышение англо-французского бассейна продолжалось непрерывно и конец юрского периода отмечен именно тем, что все пространство, занимаемое верхне-юрским морем, превратилось в обширную сушу, северная граница которой в точности неизвестна нам, хотя повидимому море отошло не дальше 60° или 65° с. ш. — Суша непокрытая водою есть самый неудобный для геологии вид земной поверхности: мы не имеем при этом почти никакой вероятности, чтобы она оставила нам следы своего существования; к счастью, на образовавшемся таинным образом послѣюрском материке появились большие скопления воды в виде озер или рек, следы которых, прикрытые слоями мелового периода сохранились до нашего времени. Эти скопления воды находятся в тесной связи с поднятием юрских слоев из под моря, и повсюду, где они развиты очень мощно, мы находим, что это были вначале полупресноводные лагуны со смешанною морскою и пресноводною фауною, которая впоследствии закрылась со стороны моря и превратилась в чисто пресно-

*) Исключение составляют слои нижнего неогена.

**) Я не вхожу здесь во все интересные подробности этого предмета, их можно найти у *Elie de Beaumont*, *Explicat. de la carte Geol. Vol. 2*, pag. 605; у *Hebert*, *Les mers jurassiques...* These de doctorat 1859, и во многих других статьях, особенно в *Etudes Arsiennes*.