Записки Геологическаго Отдѣленія Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи.

А. М. Жирмунскій.

О возрастѣ русскихъ слоевъ

съ Cardioceras alternans.

Съ 2 таблицами.

Оттдѣльный оттискъ изъ IV-го выпуска.

МОСКВА.
Типо-лит. В. Рихтеръ, Тверская, Мамоновскій пер. соб. домъ.
1916.

О возрастѣ русскихъ слоевъ съ Cardioceras alternans.

А. М. Жирмунскій.

Съ 2 таблицами.

A. Girmounsky. Sur l'âge des couches russes à Cardioceras alternans.

(21. II. 1914 г.).

Изученіе альтерновыхъ слоевъ на р. Унжѣ и р. Волгѣ въ предѣлахъ Костромской губ., гдѣ мнѣ пришлось производить геологическія изслѣдованія въ 1912 и 1913 гг., поставило передъ мной слѣдующіе вопросы:

1) Какимъ именно зонамъ въ Западной Европѣ соотвѣтствуютъ наши слои съ *Cardioceras alternans*: тремъ ли зонамъ — *Peltoceras transversarium*, *Peltoceras bimammatum* и *Oppelia tenuilobata*, какъ предполагали Милашевичъ и Никитинъ, или же только первымъ двумъ (*Peltoceras transversarium* + *Peltoceras bimammatum*), какъ думалъ проф. А. П. Павловъ въ 1886 г., или послѣднимъ двумъ (*Peltoceras bimammatum* + *Oppelia tenuilobata*), какъ считаетъ Д. И. Иловайскій, или, наконецъ, французскому Séquanien и нижней части киммериджа, кончая слоями съ *A. caletanus*, какъ указалъ проф. А. П. Павловъ въ 1900 г.?

2) Примѣнимо ли къ русскимъ альтерновымъ слоямъ наименованіе *секванъ*, утвердившееся за ними за послѣднее время въ русской геологической литературѣ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, что разумѣютъ разные авторы подъ этимъ терминомъ въ Западной Европѣ и у насъ?

3) Какія измѣненія вносятъ въ наши представленія о возрастѣ этихъ слоевъ послѣднія работы западныхъ геологовъ и предложенныя ими новыя стратиграфическія схемы средняго отдѣла верхней юры?

Чтобы отвѣтить на первый вопросъ, мнѣ придется въ первую очередь заново взвѣсить стратиграфическое значеніе каждаго изъ указанныхъ до сихъ поръ въ русскихъ альтерновыхъ слояхъ видовъ аммонитовъ.

При этомъ въ дальнѣйшемъ подъ русскими альтерновыми слоями я буду разумѣть лишь отложенія моря средней и сѣверной Россіи, то-есть альтерновые слои, указанные въ Симбирской, Пензенской, Нижегородской, Казанской, Рязанской, Московской, Ярославской, Костромской, Вологодской губерніяхъ, на Печорѣ и на Новой Землѣ.

Во всей этой области альтерновые слои представлены сѣрыми, мѣстами черными, слоистыми, слюдистыми, иногда мергелистыми глинами съ многочисленными обломками и отпечатками аммонитовъ и двустворокъ и характерными округленными фосфоритами, черными внутри и свѣтло-сѣрыми снаружи.

Такимъ образомъ я намѣренно исключаю Польшу, гдѣ, судя по трудамъ Буковскаго, Михальскаго, Левинскаго, Короневича и Ребиндера, совершенно иная фація, выраженная коралловыми оолитовыми и скалистыми известняками и вмѣстѣ съ тѣмъ въ значительной степени иная фауна, затѣмъ Харьковскую и Екатеринославскую губ., гдѣ Гуровымъ обнаружена та же коралловая известняковая фація, далѣе область Общаго Сырта (Самарская и Оренбургская губ.), гдѣ, судя по работамъ И. Синцова, проф. А. П. Павлова и коллекціямъ Д. И. Иловайскаго, альтерновые слои также выражены известняками и имѣютъ иной характеръ, чѣмъ въ средней Россіи, а также соотвѣтствующія отложенія Кавказа, Крыма и Мангышлака.

Въ вышеочерченномъ районѣ сѣрыя глины съ *Cardioceras alternans* покрываются такими же глинами съ *Aspidoceras acanthicum*, *Hoplites pseudomutabilis*, *Hoplites eudoxus* или же тонкимъ слоемъ глянцевитыхъ фосфоритовъ съ обломками *Hoplites* того же типа; подстилаются онѣ такими же или зеленовато-сѣрыми глинами съ *Cardioceras cordatum* и *Perisphinctes Martelli*. Въ Симбирской губ. переходъ отъ альтерновыхъ слоевъ къ выше и нижележащимъ горизонтамъ совершается незамѣтно, въ Московской губ. верхняя граница ихъ обозначается довольно рѣзко, въ Костромской губ. ясно выражены обѣ граиицы.

Въ альтерновыхъ глинахъ въ общемъ до настоящаго времени найдены слѣдующіе виды аммонитовъ:

Cardioceras alternans Buch.
„ *Kapffi* Oppel.
„ *Bauhini* Oppel.
„ *alternoides* Nik.
„ *tuberculato-alternans* Nik.
„ *reclinato-alternans* Nik.
„ *Zieteni* Rouill.

Reineckia fraasiformis Nik.
Olcostephanus stephanoides Oppel.
„ *trimerus* Oppel.
Perisphinctes mniovnikensis Nik.
„ *involutus* Qu.
„ *eumelus* d'Orb.
„ *Pralairei* Favre.
„ *Martelli* Oppel.
Oppelia sp.

Остановлюсь прежде всего на самомъ *Cardioceras alternans* Buch.

Въ Зап. Европѣ *Card. alternans* имѣетъ довольно широкое вертикальное распространеніе и играетъ несравненно меньшую роль въ стратиграфическомъ отношеніи, чѣмъ у насъ.

Оппель [1]) находилъ многочисленные экземпляры этого вида въ трехъ зонахъ: *Peltoceras transversarium*, *Peltoceras bimammatum* и *Oppelia tenuilobata*. Въ послѣдней своей работѣ о зонѣ *Peltoceras transversarium* Оппель замѣчаетъ, что *Card. alternans* „безусловно отсутствуетъ въ нижележащихъ зонахъ оксфорда", но „встрѣчается въ этой зонѣ (*Peltoceras transversarium*) и вышележащихъ вплоть до середины киммериджа" [2]). Англійскіе геологи — Удуардъ, Страганъ, Эшеръ— считаютъ *Card. alternans* типичнымъ для нижняго и верхняго киммериджа. Но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ встрѣчается въ Англіи и ниже. Такъ въ Scarborough Фоксъ-Странгуейсъ находилъ его въ слояхъ Upper calcareous Grit, подстилающихъ Kimmeridge-clay. Въ Франціи, въ верхнемъ киммериджѣ Булони (étage virgulien) совмѣстно съ *Exogyra virgula* Пелла обнаружилъ *Am. Beaugrandi* Sauvage, который по выраженію Лоріоля, описавшаго и изобразившаго его „чрезвычайно близокъ къ *Am. alternans*" [3]), а по мнѣнію проф. А. П. Павлова [4]) тожественен ъ русскимъ *Card. alternans*. Въ Германіи М. Шмидтъ нашелъ *Card. alternans* въ верхнемъ оксфордѣ. Изученіе распространенія этого вида приводитъ его къ заключенію, что „*Card. alternans* не годенъ для точной параллелизаціи слоевъ, такъ какъ въ Швабіи и Франконіи онъ встрѣчается чуть ли не въ половинѣ всѣхъ горизонтовъ мальма" [5]). Во многихъ мѣстахъ, какъ то въ сѣв.-зап. Германіи, въ

[1]) *Oppel.* Palaeont. Mittheilungen. 1862.
[2]) *Oppel.* Ueber die zone des Am. transversarius. 1866, стр. 218 и 281.
[3]) *Loriol et Pellat.* Boulogne sur Mer. 1873, стр. 283.
[4]) *А. П. Павловъ.* О слояхъ съ Am. alternans etc. 1900.
[5]) *Martin Schmidt.* Ueber oberen Jura in Pommern. 1905, стр. 18.

нѣкоторыхъ областяхъ Франціи, въ Португаліи *Card. alternans* совершенно отсутствуетъ въ верхне-юрскихъ осадкахъ.

Въ Россіи значеніе *Card. alternans*, какъ руководящаго ископаемаго, также приходится считать только относительнымъ. Онъ, дѣйствительно, встрѣчается въ большомъ количествѣ въ тѣхъ слояхъ, которые носятъ его имя, но кромѣ того онъ подымается въ вышележащіе гоплитовые слои и спускается въ нижележащіе кордатовые. Такъ А. П. Павловъ [1]) приводитъ *Card. alternans* Buch. среди ископаемыхъ зоны *Aspidoceras acanthicum* Симбирской губ. и Юж. Урала. Совмѣстное нахожденіе *Card. aff. alternans* Buch. и *Hoplites pseudomutabilis* указано въ Харьковской губ. [2]). Въ Сосвинскомъ краѣ Д. И. Иловайскій совмѣстно съ киммериджскими *Hoplites* нашелъ „два аммонита, близкіе къ *Card. alternans*“ [3]). „Распространеніе этихъ формъ, замѣчаетъ онъ по этому поводу, вообще не ограничивается секваномъ; онѣ встрѣчаются и въ киммериджѣ“. [4]). Съ другой стороны, подъ Москвой (Мячково) и въ Рязанской губ. (Новоселки) Д. И. Иловайскій въ основаніи альтерновыхъ слоевъ отмѣчаетъ горизонтъ (D_1), въ которомъ *C. alternans* встрѣчается совмѣстно съ *Cardioceras cordatum var. B.* [5]).

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ Зап. Европѣ *Card. alternans* встрѣчается во многихъ зонахъ верхней юры, начиная зоной *Peltoceras transversarium* и кончая верхнимъ киммериджемъ съ *Exogyra virgula*, и что въ Россіи также его распространеніе не ограничивается тѣми слоями, для которыхъ онъ считается характернымъ. Отсюда слѣдуетъ, что этотъ видъ отнюдь не можетъ служить руководящимъ ископаемымъ при сравненіи русскихъ и западно-европейскихъ верхне-юрскихъ осадковъ, да и въ Россіи онъ одинъ еще не опредѣляетъ горизонта.

Затѣмъ въ нашихъ альтерновыхъ слояхъ приводятся *Card. Kapff* Opp. и *Card. Bauhini* Opp.

Card. Kapffi Oppel упоминается у насъ С. Н. Никитинымъ [6]) и Д. И. Иловайскимъ [5]). Въ Зап. Европѣ этотъ видъ былъ найденъ Оппелемъ (Pal. Mitth.) и Мёшемъ [7]) только въ зонѣ *Oppelia tenuilobata*.

[1]) *А. П. Павловъ.* Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum. 1886.

[2]) *С. Никитинъ.* Географич. распространеніе юрскихъ осадковъ въ Россіи стр. 33.

[3]) *Д. И. Иловайскій.* Мезозойскія отложенія Сосвинскаго края, стр. 265.

[4]) Благодаря любезности Д. И. Иловайскаго я имѣлъ возможность видѣть одинъ изъ найденныхъ имъ аммонитовъ и убѣдиться, что онъ относится именно къ группѣ *C. alternans*, а не *C. Volgae*.

[5]) *D. Ilovaisky.* L'oxfordien et le séquanien des gouv. de Moscou et de Riazan. 1903

[6]) *С. Никитинъ.* Аммониты группы Am. funiferus. 1878.

[7]) *Moesch.* Der Aargauer Jura. 1867.

Card. Bauhini, какъ Оппель назвалъ одну изъ разновидностей *alternans*, былъ найденъ имъ только въ одномъ мѣстѣ, въ Гунсрюкѣ около Балингена, въ промежуткѣ между зонами *Peltoceras transversarium* и *P. bimammatum*. Въ виду рѣдкости этого вида, который Оппель описываетъ, ссылаясь на довольно неясный рисунокъ Квенштедта, трудно сказать, представляетъ ли русскій *C. Bauhini* (Никитинъ. Рыбинская юра табл. IX, 40; D. Ilovaisky, L'oxfordien etc. Pl. XI, fig. 2) ту же разновидность, которую описываетъ Оппель подъ именемъ *Bauhini* или какую-нибудь другую. Кромѣ того эту разновидность (*quadratus* Quenst.), какъ и другія разновидности alternans'а (*oblonga*, *impressae*, *ovatis* Quenst.) нельзя считать руководящими ископаемыми, такъ какъ обычно всѣ онѣ описываются у насъ подъ общимъ именемъ *C. alternans* и, слѣдовательно, раздѣляютъ его судьбу.

Остальные представители рода *Cardioceras*, упоминаемые въ нашихъ альтерновыхъ слояхъ—*C. alternoides* Nik., *C. tuberculato alternans* Nik., *C. reclinato-alternans* Nik. и *C. Zieteni* Rouill. также, какъ *Reineckia fraasiformis* Nik.,—выдѣлены русскими авторами и въ зап. европейской юрѣ не обнаружены.

Изъ аммонитовъ рода *Olcostephanus* въ русскихъ альтерновыхъ слояхъ упоминаются два вида: *Olc. stephanoides* Oppel и *Olc. trimerus* Oppel.

Первый—*Olc. stephanoides* Oppel—былъ найденъ Никитинымъ въ Московской, Ярославской и Костромской губ. Многочисленные обломки этого вида были найдены также В. Г. Хименковымъ [1]) въ Вологодской губ. и мною въ Костромской губ. А. В. Нечаевъ отмѣчаетъ этотъ видъ въ Казанской губ. Аммонитовъ той же группы нашелъ въ Нижегородской губ. О. К. Ланге [2]) въ слояхъ, отнесенныхъ имъ провизорно къ киммериджу.

Второй — *Olc. trimerus* Oppel — указывается Никитинымъ въ Костромской губ., гдѣ превосходный экземпляръ былъ найденъ въ верхнихъ частяхъ альтерновыхъ слоевъ также и мною; кромѣ того имъ чрезвычайно богаты, какъ показалъ В. Г. Хименковъ, альтерновые слои Вологодской губ.

Оба эти вида въ западно-европейской литературѣ считаются типичными для зоны *Oppelia tenuilobata*. Ихъ находили и описывали въ этой зонѣ Оппель, Мёшъ, Лоріоль, Фавръ, Фонтаннъ, Брудеръ [3]). Ам-

[1]) *В. Г. Хименковъ.* Очеркъ геолог. строенія и фосф. залежей бассейна р. Сысолы. Труды фос. Ком., т. VI.

[2]) *О. К. Ланге.* Геолог. строеніе и фосф. залежи Лукояновскаго у. Нижегородской губ. Труды фос. Ком., т. VI.

[3]) См. труды, указанные въ прилагаемомъ перечнѣ литературы.

монитовъ той же группы описываетъ въ киммериджѣ Неймайръ. Въ послѣднее время *Olc. trimerus* былъ найденъ въ сосѣдней намъ Помераніи М. Шмидтомъ въ слояхъ, подстилающихъ горизонтъ съ *Hoplites pseudomutabilis*, *Hoplites subundorae* и *Cardioceras Volgae* и отнесенныхъ имъ къ нижнему киммериджу.

Перейду теперь къ встрѣчающимся въ русскихъ альтерновыхъ слояхъ перисфинктамъ.

Наиболѣе распространеннымъ изъ нихъ является *Per. mniovnikensis* Nik. [1]). Онъ отмѣченъ С. Н. Никитинымъ въ Московской и Костромской губ. и А. Н. Розановымъ въ Симбирской губ. [2]). Этотъ видъ, также какъ и хранящійся въ геологическомъ музеѣ Московскаго Университета изъ альтерновыхъ слоевъ окрестностей Москвы *Per. involutus* Qu, какъ указалъ проф. А. П. Павловъ [3]), встрѣчаются въ булонской юрѣ, а именно въ слояхъ съ *Nerinea Goodhali*, подстилаемыхъ слоями съ *Per. polyplocus* и покрываемыхъ слоями съ *Per. Achilles* [4]).

Но послѣдніе два вида—*Per. polyplocus* и *Per. Achilles*—являются характерными для зоны *Oppelia tenuilobata* (Оппель, Неймайръ). *Per. polyplocus* встрѣчается и у насъ въ слояхъ съ *Aspidoceras acanthicum* въ Симбирской губ. и на Южномъ Уралѣ. Кромѣ того *Per. involutus* находили въ зонѣ *Oppelia tenuilobata* или ея эквивалентахъ Оппель, Квенштедтъ, Лоріоль, Брудеръ, М. Шмидтъ.

Слѣдовательно слои съ *Nerinea Goodhali*, *Per. mniovnikensis* и *Per. involutus* также приходится относить къ зонѣ *Oppelia tenuilobata*.

Далѣе, А. П. Павловымъ найдены въ симбирской юрѣ вмѣстѣ съ *Card. alternans* нѣсколько экземпляровъ *Am. eumelus* d'Orb. [5]), который, какъ онъ самъ указываетъ [3]), встрѣчается въ булонской юрѣ въ нижнихъ слояхъ киммериджа совмѣстно съ киммериджскимъ аммонитомъ *Pictonia cymodoce* d'Orb. Неймайромъ *Am. eumelus* считается типичнымъ для зоны Hopl. eudoxus, которую онъ называетъ „зоной *Per. eudoxus* и *eumelus*“ [6]).

---

[1]) По мнѣнію Никитина „этотъ аммонитъ является въ высшей степени близкой формой къ *Perisphinctes Witteanus*“ Oppel. (Геогр. распр. юр. осад. въ Россіи стр. 43).

[2]) *А. Н. Розановъ*. Геолог. изслѣд. залежей фосф. въ зап. части Курмыш. у. Симбир. губ. Труды фосф. Ком., т. VI.

[3]) *А. П. Павловъ*. О слояхъ съ Am. alternans.

[4]) *E. Pellat.* Quelques mots sur le terrain jurassique sup. du Boulonnais. 1899.

[5]) Они хранятся въ Геолог. Музеѣ Моск. университета, гдѣ благодаря любезности проф. А. П. Павлова я имѣлъ возможность ихъ видѣть.

[6]) *Neumayr*. Aspid. acanthicum. 1873, стр. 211 (71).

Что касается описываемаго Никитинымъ *Per. Pralairei* Favre [1]), то авторъ этого вида Фавръ описываетъ его изъ зоны *Pelt. bimammatum*. Но на экземплярахъ, изображенныхъ Никитинымъ, ребра наклонены впередъ значительно больше, чѣмъ на рисункахъ Фавра, и отличаются отъ послѣднихъ еще и въ другихъ деталяхъ. Изображенные Никитинымъ аммониты можно скорѣе отнести къ разновидностямъ *Per. mniovnikensis*, который въ морфологическомъ отношеніи къ тому же чрезвычайно близокъ къ *Per. Pralairei*.

У Никитина [2]) имѣются указанія на совмѣстное нахожденіе съ *Card. alternans* еще другой оксфордской формы, а именно *Perisphinctes Martelli* Oppel. Я въ Костромской губ. также находилъ въ альтерновыхъ слояхъ небольшіе обломки аммонитовъ, напоминающихъ *Per. Martelli*. Но для меня остается вопросомъ, принадлежатъ ли они именно этому или какому-нибудь родственному ему виду, тѣмъ болѣе что для точнаго опредѣленія въ данномъ случаѣ нужны хорошо сохранившіеся экземпляры съ ясной лопастной линіей, каковые не встрѣчаются въ альтерновыхъ слояхъ.

Наконецъ имѣется указаніе въ литературѣ и на существованіе у насъ въ разсматриваемомъ горизонтѣ оппелій. Я имѣю въ виду находку Земятченскаго въ Балахнинскомъ уѣздѣ Нижегородской губ. Въ $^1/_2$ в. выше дер. Косолаповой по р. Буянкѣ онъ обнаружилъ черную сланцеватую глину, переполненную блестками сѣрнаго колчедана (слой d.). „Окаменѣлости, найденныя въ ней, пишетъ онъ [3]), ясно указываютъ на принадлежность ея къ нижнеоксфордскому горизонту: таковы—*Card. cordatum* (отпечатки очень часты), *Gouldia cordata* Lag. (Traut.), *Pleurotomaria Buchiana* d'Orb., *Gryphaea dilatata* Sow., *Gryphaea* sp., *Cerithium* sp., *Belemnites Panderianus* d'Orb. и пр. Надо впрочемъ замѣтить, что верхній горизонтъ этой глины относится повидимому къ другому палеонтологическому ярусу; въ немъ попадаются отпечатки, весьма напоминающіе представителей рода *Oppelia*“. Того же мнѣнія держится и посѣтившій это обнаженіе въ 1885 г. Н. М. Сибирцевъ. Экземпляръ *Oppelia* sp., найденный Земятченскимъ, хранится въ Нижнемъ-Новгородѣ въ естественно-историческомъ музеѣ Нижегородскаго губернскаго земства подъ № 338. Я имѣлъ возможность видѣть его и убѣдиться, что онъ дѣйствительно принадлежитъ этому роду; при ближайшемъ разсмотрѣніи, можетъ быть, можно было бы опредѣлить и

---

[1]) *С. Никитинъ*. Листъ 56. Таб. III, фиг. 17 и 18.

[2]) *С. Никитинъ*. Id.

С. Никитинъ. Рыбинская юра.

[3]) Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ. Вып. X. *Земятченскій*. Балахнинскій уѣздъ. 1886, стр. 108.

видъ. Такъ какъ глины съ оппеліями составляютъ непосредственное продолженіе кордатовыхъ слоевъ, то является естественнымъ предположить, что они принадлежатъ альтерновому горизонту. Въ Зап. Европѣ оппели характерны для горизонта *Oppelia tenuilobata*, но встрѣчаются и въ иныхъ горизонтахъ верхней юры. Что касается слабаго развитія ихъ въ сѣверной юрѣ, то это явленіе, какъ и преобладаніе Cardioceras'овъ, издавна считается характернымъ для бореальной провинціи и поэтому вполнѣ естественно также и для альтерновыхъ слоевъ [1]).

Остается еще сказать о находкахъ *Peltoceras transversarium* въ Россіи. Таковыхъ извѣстно въ литературѣ три. О нахожденіи въ мячковской юрѣ *Peltoceras transversarium* (*Am. Toucasianum* d'Orb.) упоминаетъ вскользъ въ монографіи мячковскаго горнаго известняка Траутшольдъ. Но этотъ экземпляръ неизвѣстно гдѣ находится, нигдѣ не описанъ и не изображенъ. Затѣмъ обломокъ *Pelt. cf. transversarium* былъ найденъ Д. И. Иловайскимъ въ коллекціяхъ Геолог. Каб. Москов. Университета. Но обломокъ этотъ, какъ указываетъ Д. И., „слишкомъ недостаточенъ для точнаго опредѣленія“ [2]). Наконецъ Б. Семеновымъ [3]) въ Рязанской губ. былъ найденъ „кусокъ оборота“, по его словамъ „ничѣмъ не отличающагося, повидимому, отъ *Pelt. transversarium*“, который онъ обѣщаетъ впослѣдствіи описать подробнѣе.

Всѣ эти три находки не таковы, чтобы на нихъ можно было опереться. Во всякомъ случаѣ нѣтъ никакихъ данныхъ относить ихъ къ альтерновому горизонту; наоборотъ, судя по указанію Б. Семенова, можно скорѣе предположить, что этотъ видъ былъ найденъ въ кордатовыхъ слояхъ.

Такимъ образомъ русскіе альтерновые слои заключаютъ съ одной стороны виды, характерные для зоны *Oppelia tenuilobata* Западной Европы, а именно *Olcostephanus stephanoides* Oppel, *Olcostephanus trimerus* Oppel, *Perisphinctes mniovnikensis* Nik., *Per. involutus* Qu., *Per. eumelus* d'Orb. и *Cardioceras Kapffi* Oppel; съ другой стороны— виды вообще не характерные, какъ *Cardioceras*'ы группы *alternans*, которые проходятъ черезъ многіе горизонты верхней юры, и *C. alternoides* Nik., *tuberculato-alternans* Nik., *reclinato-alternans* Nik., *Zieteni*

[1]) Относительно ***Oppelia tenuilobata*** Opp. и ***Oppelia Weinlandi*** Oppel, описанныхъ изъ Симбирскихъ слоевъ съ ***Aspid. acanthicum***, Зальфельдъ (Neues Jahrbuch für Miner., Geol. u. Pal. 1913, стр. 237) высказываетъ сомнѣніе въ принадлежности ихъ именно этимъ видамъ. Вообще вопросъ объ оппеліяхъ какъ показываетъ статья Вепфера (E. Wepfer. Die Gattung Oppelia im Süddeutschen Jura. 1911) требуетъ полной переработки.

[2]) *D. Ilovaisky.* L'oxfordien et le séquanien etc., стр. 60.

[3]) *Б. Семеновъ.* Опытъ приложенія статистич. метода къ распространенію аммонитовъ въ русской юрѣ. 1897.

Rouill и *Reineckia fraasiformis* Nik., встрѣчающіеся только въ русской юрѣ; и наконецъ виды сомнительные, какъ *Card. Bauhini*, *Perisphinctes Pralairei* и *Perisphinctes Martelli*, точность опредѣленія которыхъ нуждается въ провѣркѣ.

Вертикальное распространеніе въ отложеніяхъ западно-европейской верхней юры тѣхъ аммонитовъ, которые указывались разными авторами въ русскихъ слояхъ съ *Cardioceras alternans*, можно резюмировать въ слѣдующей таблицѣ:

Аммониты, указанные въ русскихъ слояхъ съ *Cardioceras alternans*.	Зоны Оппеля (1862—66) въ Зап. Европѣ.			
	Cardioceras cordatum и Aspidoceras perarmatum.	Peltoceras transversarium и Perisphinctes Martelli.	Peltoceras bimammatum.	Oppelia tenuilobata.
Cardioceras alternans Buch	—	+	+	+
„ Kapffi Oppel	—	—	—	+
„ Bauhini Oppel	—	—	+	—
„ alternoides Nik.	—	—	—	—
„ tuberculato-alternans Nik.	—	—	—	—
„ reclinato-alternans Nik.	—	—	—	—
„ Zieteni Rouill	—	—	—	—
Reineckia fraasiformis Nik.	—	—	—	—
Olcostephanus stephanoides Oppel	—	—	—	+
„ trimerus Oppel	—	—	—	+
Perisphinches mniovnikensis Nik	—	—	—	+
„ involutus Qu.	—	—	—	+
„ eumelus d'Orb.	—	—	—	+
„ Pralairei Favre ?.	—	—	+	—
„ Martelli Oppel ?	—	+	—	—
Oppelia sp.				

Примѣчаніе: Знакъ + означаетъ „присутствуетъ“; знакъ — „отсутствуетъ*.

Отсюда видно, что *тѣ виды аммонитовъ, на которые можно опереться съ увѣренностью, говорятъ за сравненіе русскихъ альтерновыхъ слоевъ съ зоной Oppelia tenuilobata (въ смыслѣ Оппеля). Тѣ же немногіе виды, которые указываютъ на нижележащія зоны, не являются достаточно надежными для параллелизаціи слоевъ.*

Я привожу сравненіе съ зонами Оппеля потому, что съ ними до сихъ поръ сравнивались альтерновые слои русскими авторами.

Однако, какъ будетъ показано во второй части настоящей статьи, данная Оппелемъ стратиграфическая схема, въ общемъ непоколебленная до сихъ поръ, была значительно усложнена позднѣйшими изслѣдователями.

Въ частности зона *Oppelia tenuilobata* была подраздѣлена Ваагеномъ [1]) и Неймайромъ [2]) на двѣ зоны: на зону *Oppelia tenuilobata* въ болѣе узкомъ смыслѣ и зону съ *Aspidoceras Beckeri*, *Hoplites eudoxus* и *Hoplites mutabilis*.

Является вопросъ: соотвѣтствуетъ ли нашимъ альтерновымъ слоямъ зона *Oppelia tenuilobata* въ широкомъ значеніи Oppel'я или же въ болѣе узкомъ значеніи, данномъ ей Ваагеномъ и Неймайромъ?

Отвѣтить на этотъ вопросъ довольно трудно по той причинѣ, что крупнѣйшія монографіи, дающія намъ матеріалы для параллелизаціи слоевъ, не раздѣляютъ зоны *Oppelia tenuilobata*. Однако имѣются все-таки вѣскія основанія предполагать, что, *сравнивая наши альтерновые слои съ западно-европейскимъ киммериджемъ, мы должны имѣть въ виду лишь нижнюю часть его, т.-е. зону Oppelia tenuilobata въ смыслѣ* Неймайра. Основанія эти слѣдующія: *Hopliteseudoxus*, *Hoplites pseudomutabilis etc.* у насъ встрѣчаются *лишь* въ вышележащей зонѣ *Aspidoceras acanthicum*, какъ и должно быть по Неймайру; слои съ *Nerinea Goodhali*, *Perisphinctes mniovnikensis* и *Perisphinctes involutus* лежатъ въ Булони *ниже* слоевъ съ *Hoplites pseudomutabilis* и *Hoplites eudoxus*; *Olc. trimerus* указанъ М. Шмидтомъ, какъ мы видѣли, въ слояхъ, *подстилающихъ* горизонтъ съ *Hoplites pseudomutabilis*, *Hoplites subundorae* и *Cardioceras Volgae*; Фонтаннъ, разбившій въ Крюссолѣ слои съ *Aspidoceras acanthicum* на двѣ зоны, верхнюю съ *Waagenia (Aspidoceras) Beckeri* и нижнюю съ *Oppelia tenuilobata*, находилъ *Olc. trimerus* именно въ нижележащихъ слояхъ *Oppelia tenuilobata*.

Что же соотвѣтствуетъ въ Россіи зонамъ *Peltoceras transversarium* и *Peltoceras bimammatum*?

Что касается *первой* (франц. *argovien*), то *мы находимъ эквивалентные ей осадки въ нашемъ оксфордѣ, именно въ слояхъ В. Мячкова и Новосёлокъ*. Д. И. Иловайскій даетъ этому слѣдующія вполнѣ справедливыя основанія [1]): въ слояхъ В вмѣстѣ съ *Card. cordatum* и *Gryphaea dilatata* встрѣчаются *Per. Martelli*, *Ochetoceras canaliculatoide*, *Cardioceras Zieteni* и *Terebratula (Aulacothyris) impressa*. Изъ нихъ *Per. Martelli* и *Terebratula impressa* въ Зап. Европѣ являются руководящими ископаемыми для зоны *Peltoceras transversarium*, а *Card. Zieteni* и *Ochetoceras canaliculatoide* очень похожи соотвѣтственно на *Card. tenuiserratum* и *Ochetoceras canaliculatum*, которые въ Зап. Европѣ также характерны для зоны *Peltoceras transversarium*. Къ этимъ слоямъ В вѣроятно относятся и вышеупомянутыя находки въ Россіи самого *Peltoceras transversarium*.

Что же касается зоны *Peltoceras bimammatum*, то, какъ мы видѣли, ископаемыя альтерновыхъ слоевъ не даютъ намъ *положительныхъ* данныхъ, которыя позволили бы съ увѣренностью причислить къ ней хотя бы часть альтерновыхъ слоевъ, но за то мы имѣемъ нѣкоторые *отрицательные* признаки, которые приводятъ насъ именно къ этому заключенію. За это говоритъ во-первыхъ *непрерывность*, съ которой въ Московской губ. кордатовые слои переходятъ въ альтерновые, во-вторыхъ *отсутствіе* въ мячковскихъ слояхъ D всѣхъ тѣхъ перисфинктовъ и олькостефановъ, которые служатъ главнымъ основаніемъ для сравненія альтерновыхъ слоевъ съ зоной *Oppelia tenuilobata*. Это отсутствіе въ Мячковѣ указанныхъ видовъ столь характерно, что позволяетъ съ увѣренностью утверждать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ *иной* зоной, чѣмъ въ Костромской и Вологодской губ., гдѣ наоборотъ *Olc. stephanoides*, *trimerus* и *Per. mniovnikensis* чуть ли не преобладаютъ надъ *Card. alternans*. Подтвержденіемъ является также указаніе Д. И. Иловайскаго, данное имъ мнѣ лично, что верхняя часть альтерновыхъ слоевъ, существующая въ Мневникахъ, эродирована въ Мячковѣ и что въ альтерновыхъ слояхъ Мячкова встрѣчаются перисфинкты, приближающіяся къ оксфордскимъ.

Такимъ образомъ является вполнѣ естественнымъ заключить, что *нижняя часть альтерновыхъ слоевъ, находящаяся въ промежуткѣ между зоной Pelt. transversarium и зоной Oppelia tenuilobata эквивалентна раздѣляющей ихъ зонѣ Peltoceras bimammatum.*

Въ Костромской губ. (на Волгѣ, но не на Унжѣ) эта часть повидимому отсутствуетъ и этимъ объясняется перерывъ, обнаруженный тамъ между кордатовыми и альтерновыми слоями А. П. Ивановымъ [2]).

---

[1]) *W. Waagen.* Versuch einer allgemeinen Classification der Schichen des oberen Jura. 1865.

[2]) *Neumayr.* Aspidoceras acanthicum. 1873.

[1]) *D. Ilovaisky*, l. c., стр. 25 (246).

[2]) *А. П. Ивановъ.* О перерывѣ между оксфордомъ и секваномъ. Зап. Геол. Отд. И. Общ. Люб. Ест. А. и Э., т. I.

Мы нашли слѣдовательно эквиваленты русскихъ альтерновыхъ слоевъ въ двухъ западно-европейскихъ зонахъ — въ зонѣ Oppelia tenuilobata въ смыслѣ Ваагена *и* Неймайра *и зонѣ Peltoceras bimammatum Oppel'я.* Верхняя часть ихъ, подстилающая зону *Aspidoceras acanthicum* въ Симбирской губ. и прослойку глянцевитыхъ фосфоритовъ съ обломками гоплитовъ въ сѣверныхъ губерніяхъ, соотвѣтствуетъ зонѣ *Oppelia tenuilobata*; нижняя, налегающая на кордатовые слои (Мячково),—зонѣ *Peltoceras bimammatum.*

Примѣнимо ли къ нимъ въ этихъ условіяхъ наименованіе *секванъ*? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, мнѣ придется сначала коснуться исторіи стратиграфическихъ воззрѣній на соотвѣтствующій отдѣлъ верхней юры въ Зап. Европѣ и Россіи, а затѣмъ ужъ можно будетъ рѣшить, къ какому именно бассейну ближе всего стоитъ море средней и сѣверной Россіи и вмѣстѣ съ тѣмъ, какая терминологія у насъ болѣе умѣстна.

Въ основѣ всѣхъ современныхъ изслѣдованій по верхней юрѣ лежатъ классическія работы Дорбиньи, Квенштедта, Оппеля и Ваагена.

Дорбиньи [1]), какъ извѣстно, первый раздѣлилъ верхнюю юру на ярусы (étages) по палеонтологическимъ признакамъ, причемъ воспользовался для обозначенія ихъ англійской терминологіей, такъ какъ въ Англіи эти слои были изучены впервые, хотя и не разграничены достаточно точно. Такимъ путемъ онъ установилъ слѣдующіе ярусы верхней юры: callovien, oxfordien, corallien, kimmeridgien и portlandien [2]).

Въ 1848 г. французскій геологъ Марку [3]), изучивъ геологическое строеніе Франконской Юры, обнаружилъ тамъ въ промежуткѣ между corallien и kimmeridgien новую группу слоевъ, состоящую изъ глинъ и известняковъ, переполненныхъ двустворками (главнымъ образомъ *Astarte minima*), но совершенно лишенныхъ аммонитовъ. Онъ первый назвалъ тогда этотъ ярусъ, извѣстный ранѣе подъ обозначеніемъ calcaire à astartes или astartien (Thirria), новымъ именемъ *Séquanien* [4]). Но впослѣдствіи онъ отказался отъ этого названія и предложилъ замѣнить его болѣе скромнымъ Groupe de Besançon, такъ какъ соотвѣтствующая группа слоевъ была особенно хорошо выражена въ

[1]) *D'Orbigny.* Paléontologie française. Terrains jurassiques p. 600—623.

[2]) См. прилагаемую таблицу: Сопоставленіе важнѣйшихъ работъ по стратиграфіи средняго отдѣла верхней юры Зап. Европы и Россіи.

[3]) *Jules Marcou.* Recherches géologiques sur le Jura salinois. 1848.

[4]) Sequania—древнее названіе центральной части юрскихъ горъ.

окрестностяхъ этого города [1]). Что касается возраста этого горизонта, то онъ считаетъ, что „имѣются вѣскія основанія предполагать, что онъ эквивалентенъ нижней части слоевъ kimmeridge-clay Англіи" [2]).

Въ 1858 г. одновременно появились извѣстныя работы Квенштедта и Оппеля.

Квенштедтомъ [3]) детально описаны и изображены многочисленныя ископаемыя, собранныя имъ въ разныхъ горизонтахъ Швабской Юры. Но онъ не только не пытался синхронизировать швабскіе отдѣлы юры съ французскими и англійскими, но считалъ недостаточно прочными даже тѣ немногія подраздѣленія верхней юры Швабіи, которыя онъ самъ предложилъ, назвавъ ихъ первыми буквами греческаго алфавита:

„Четыре отдѣла Impressa, — Schwamm, — Korallen — und Krebsscheeren-Bildungen настолько естественны, что можно въ нихъ не сомнѣваться, пишетъ онъ [4]). Стало-быть α, γ, ε и ζ имѣютъ солидныя основанія. Въ значительно меньшей степени можно это сказать про β и δ. Эти горизонты опредѣляются лишь тектонически (durch die Bergformen), причемъ β можно всегда легко найти, хоть и трудно отграничить, δ же можно пріучиться различать лишь путемъ долголѣтней практики. Даже самый бѣглый взглядъ показываетъ, какъ мало все это согласуется съ французскими и англійскими подраздѣленіями". Нѣсколько ранѣе онъ выражается еще рѣшительнѣе: „Мы имѣемъ такъ мало точекъ опоры для точныхъ подраздѣленій, что и въ своей странѣ не можемъ избѣжать ошибокъ, о параллелизаціи же съ болѣе отдаленными мѣстностями намъ не приходится даже и думать" [5]).

За эту неблагодарную задачу все-таки взялся Альбертъ Оппель въ своей большой работѣ „Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands nach ihren einzelnen Gliedern eingeteilt und verglichen".

Oxfordien Дорбиньи онъ раздѣляетъ здѣсь на три зоны — 1. *Cidaris florigemma*, 2. Scyphienkalke и 3. *Ammonites biarmatus*,—сохраняя за ними наименованіе Oxfordgruppe, а за средней изъ нихъ, т.-е. зоной Scyphienkalke, предложенное ранѣе Марку названіе Argovien.

Зону *Diceras* (*Iceras*) *arietina* — corallien Дорбиньи — онъ считаетъ недостаточно опредѣленной и несоотвѣтствующей англійскому

[1]) *Jules Marcou.* Lettres sur les roches du Jura. 1857—60. Стр. 10, 20, 41—42.

[2]) Id, стр. 108.

[3]) Quenstedt. Der Jura 1858.

[4]) Id., стр. 819.

[5]) Id., стр. 818.

coral-rag, вслѣдствіе чего онъ находитъ преждевременнымъ давать этой зонѣ какое бы то ни было названіе тѣмъ болѣе, что кораллы встрѣчаются далеко не въ одной этой зонѣ, какъ предполагалось ранѣе, а въ самыхъ различныхъ горизонтахъ юры.

Kimmeridge-grupре онъ подраздѣляетъ на три зоны: 1. *Trigonia gibbosa*, 2. *Pteroceras Oceani* и 3. *Astarte supracorallina*. Верхняя зона киммериджской группы Оппеля соотвѣтствуетъ Portlandien Дорбиньи и Portlandstone англійскихъ геологовъ (Смитъ, Конибиръ, Филипсъ, дела-Бешъ, Бэкландъ). Средняя зона его киммериджа соотвѣтствуетъ kimmeridgien Дорбиньи. Нижняя же зона его киммериджа—Astarte supracorallina—соотвѣтствуетъ французскому calcaire à Astartes или sequanien Марку. Кромѣ работы Марку онъ ссылается еще на работы Бювянье и Эбера, нашедшихъ въ разныхъ мѣстахъ Франціи въ зонѣ *Astarte supracorallina* d'Orb. (*Astarte minima* Thurm.) цѣлый рядъ ископаемыхъ, главнымъ образомъ двустворокъ, типичныхъ для киммериджа [1]). Онъ считаетъ такимъ образомъ установленнымъ, что Astartien или Sequanien Марку составляетъ нижнюю зону киммериджа.

Въ новую стадію вопросъ о синхронизаціи верхне-юрскихъ слоевъ Зап. Европы вступилъ по выходѣ слѣдующаго большого труда Оппеля „Palaeontologische Mitteilungen aus dem Museum des Koenigl. Bayer. Staates“ въ 1862 г.

Въ этой работѣ Оппель впервые выдвинулъ значеніе аммонитовъ, какъ руководящихъ ископаемыхъ при раздѣленіи верхней юры на зоны и сравненіи соотвѣтствующихъ отложеній разныхъ частей Зап. Европы. Опираясь на обширный матеріалъ, собранный въ баварскомъ геологическомъ музеѣ, которымъ онъ въ то время завѣдывалъ, онъ описалъ и изобразилъ массу аммонитовъ, выдѣливъ среди нихъ много новыхъ видовъ, и на основаніи этихъ своихъ палеонтологическихъ изысканій установилъ слѣдующія зоны верхней юры въ промежуткѣ между титономъ и келловеемъ:

1. Зона *Am. tenuilobatus.*
2. „ *Am. bimammatus.*
3. „ *Am. transversarius.*
4. „ *Am. biarmatus.*

Этимъ было впервые достигнуто точное разграниченіе верхней юры на зоны по крайней мѣрѣ въ изслѣдованныхъ Оппелемъ областяхъ

1) *Oppel.* Die Juraformation, стр. 727—742.

Германіи и Швейцаріи. Оппель воздерживается въ этой работѣ отъ поисковъ тѣхъ же зонъ во Франціи и Англіи. Но въ противоположность ранѣе распространенному взгляду, что всѣ эти зоны относятся къ оксфорду, онъ считаетъ здѣсь, что „оксфордъ можно представить себѣ для многихъ мѣстъ, какъ совокупность зонъ *Am. biarmatus*, *Am. transversarius* и *Am. bimammatus*. Спонгитовые же слои зоны *A. tenuilobatus* нельзя параллелизовать съ увѣренностью. Весьма вѣроятно, что они представляютъ *нижній киммериджъ*. Рѣшительное доказательство дало бы только сравненіе ископаемыхъ, которыя однако въ типичныхъ мѣстностяхъ Англіи до сихъ поръ не собраны въ достаточномъ количествѣ“ [1]).

Изслѣдованіе аммонитовъ показало повидимому самому же Оппелю насколько мало обоснованной по отношенію къ верхней юрѣ была его прежняя попытка („Die Juraformation etc.“) синхронизаціи нѣмецкихъ, французскихъ и англійскихъ верхне-юрскихъ осадковъ и насколько правъ былъ Квенштедтъ, считавшій въ то время такое сравненіе преждевременнымъ.

Въ своей послѣдней работѣ, посвященной зонѣ *Am. transversarius* [2]), Оппель детально изучаетъ распространеніе и палеонтологическое содержаніе зоны *A. transversarius*. Онъ точно устанавливаетъ здѣсь ея нижнюю границу—это зона *A. biarmatus*, *A. cordatus* и *A. perarmatus*. Характернѣйшимъ признакомъ зоны *A. transversarius* онъ считаетъ появленіе *A. alternans*, „который безусловно отсутствуетъ въ нижележащихъ зонахъ оксфорда, вертикальное же распространеніе котораго простирается нѣсколько выше; не существуетъ ни одного вѣрнаго указанія на совмѣстное существованіе его съ *A. cordatus* и *A. Lamberti*“ [3]).

Въ предисловіи къ этому труду Ваагенъ указываетъ, что „отдѣлъ, посвященный верхней юрѣ въ Juraformation Оппеля, является очевидно наименѣе разработаннымъ“ [4]). Ему представляется, что „предпринятое тогда Оппелемъ подраздѣленіе въ отдѣльныхъ областяхъ наткнулось на большія, отчасти даже непреодолимыя затрудненія“.

Эти затрудненія были въ значительной степени устранены благодаря работамъ самого Ваагена и Креднера, также посвященнымъ классификаціи верхне-юрскихъ осадковъ.

1) *Oppel.* Pal. Mitt., стр. 188.
2) *Oppel.* Ueber die zone des Am. transversarius, beendet und herausgegeben von D-r Waagen. 1866.
3) Id., стр. 218.
4) Id., стр. 207 (3).

„Попытка всеобщей классификаціи верхне-юрскихъ осадковъ" Ваагена [1]) является фундаментальной работой по стратиграфіи верхней юры Зап. Европы. Ваагенъ охватилъ своимъ стратиграфическимъ анализомъ слѣдующія области: 1) Англію, 2) сѣверную и западную Францію, 3) юго-восточную Францію и западную Швейцарію, 4) восточную Швейцарію, 5) Швабію и Франконію.

Согласно съ историческимъ ходомъ изученія верхней юры онъ начинаетъ съ Англіи, классическіе разрѣзы которой онъ для этой цѣли посѣтилъ лично. Изученіе ископаемыхъ, собранныхъ имъ въ Англіи, привело его къ слѣдующему подраздѣленію англійскихъ верхне-юрскихъ слоевъ [2]):

	Мѣстные горизонты:	Англійское подраздѣленіе:
Киммериджъ.	Зона Trigonia gibbosa.	1. Portland stone. 2. Portland sand.
	Зона Orbicula latissima и Acantotheutis spinosa.	3. Kimmeridge clay.
	Зона Am. mutabilis и Exogyra virgula.	
	Зона Am. alternans и Rhynchonella inconstans.	
Оксфордъ.	Зона Cidaris florigemma.	4. Upper calcareus Grit. 5. Oxford oolite.
	Зона Am. Martelli.	6. Lower calcareus Grit.
	Зона Am. biarmatus.	7. Oxford clay.

Am. alternans Buch. встрѣченъ имъ въ Англіи главнымъ образомъ въ нижнемъ киммериджѣ, но подымается также, по его даннымъ, въ вышележащую зону *A. mutabilis*, гдѣ находится вмѣстѣ съ *A. longispinus* [1]). Большинство видовъ, встрѣчающихся въ зонѣ *A. alternans*, по его мнѣнію, тѣ же, что въ горизонтѣ *astartien* французскихъ и швейцарскихъ геологовъ.

[1]) Dr. W. Waagen. Versuch einer allgemeinen Classification der Schichten des oberen Jura. München. 1865.

[2]) Id., стр. 12.

Сравнивая съ англійской юрой другія хорошо изученныя области Зап. Европы, онъ на основаніи многочисленныхъ собственныхъ наблюденій, а также литературныхъ данныхъ приходитъ къ заключенію, что нижнему киммериджу Англіи (зонѣ *Card. alternans* и *Rhynchonella inconstans*) эквивалентны: слои съ *Rhynchonella inconstans* и *Astarte supracorallina* въ Булони, Гаврѣ и Гонфлерѣ; слои съ *Card. alternans* Buch. въ Глосѣ; слои съ *Am. altenensis* d'Orb., *Am. rupellensis* d'Orb.. *Am. Achilles* d'Orb. и *Am. cymodoce* d'Orb. въ Ла-Рошель; слои съ *Astarte supracarollina*, описанные Марку подъ именемъ Groupe de Besançon (sequanien); astartien западной Швейцаріи съ *Astarte supracorallina*, *Am. rupellensis* d'Orb., *Terebratula humeralis* Roem. и *Rhynchonella semiconstans* Etall., и наконецъ зона *Oppelia tenuilobata* восточной Швейцаріи, Франконіи и Швабіи, гдѣ также встрѣчаются *Am. altenensis*, *Am. rupellensis*, *Card. alternans*, *Astarte supracorallina*, *Terebratula humeralis* и *Rhynchonella semiconstans*.

Эти нижне-киммериджскіе слои покрываются во всѣхъ изслѣдованныхъ имъ областяхъ зоной *A. mutabilis* и *Pteroceras Oceani* съ *Am. eudoxus* и *Exogyra virgula* и подстилаются зоной *Peltoceras bimammatum* и *Cidaris florigemma*.

Такимъ образомъ Ваагенъ путемъ сравненія ископаемыхъ далъ то „рѣшительное доказательство" пріуроченности зоны *Oppelia tenuilobata* къ нижнему киммериджу, котораго, какъ мы видѣли, недоставало Оппелю для параллелизаціи этой установленной имъ зоны съ астартовыми слоями Франціи и нижнимъ киммериджемъ Англіи, вслѣдстіе чего Оппель ранѣе не имѣлъ также возможности въ точности указать верхнюю границу этой зоны.

Работа Креднера [2]), вышедшая почти одновременно, дополняетъ трудъ Ваагена по отношенію къ сѣверо-западной Германіи. Согласно съ Ваагеномъ его оксфордъ кончается слоями съ *Cidaris florigemma*. Выше въ его области начинается киммериджъ: нижній съ *Astarte supracorallina* и неринеями и верхній съ *Exogyra virgula*, промежуточный же горизонтъ съ *Pteroceras Oceani* относится имъ еще къ нижнему киммериджу.

[1]) Id., стр. 9.

[2]) *H. Crender.* Ueber die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealden-Bildung im Nordwestlichen Deutschland. 1863.

Позже эту схему нѣсколько усложнилъ Штрукманнъ [1]), выдѣлившій въ той же области въ промежуткѣ между нижнимъ и верхнимъ средній киммериджъ, какъ совокупность зонъ *Pteroceras Oceani* и *Nerinea obtusa.* Нижележащіе слои, подстилающіе киммериджъ, Штрукманнъ, какъ и Брудеръ (1885), въ противоположность Ваагену относитъ къ ярусу Korallenoolith (corallien). Наоборотъ Неймайръ въ общемъ раздѣляетъ воззрѣнія Ваагена, давъ имъ своими работами новое подтвержденіе.

Немало свѣта пролили вслѣдъ за тѣмъ на строеніе верхней юры Англіи и ея отношеніе къ средне-европейской юрѣ работы англійскаго геолога Блэка. Опубликовавъ рядъ монографій по отдѣльнымъ ярусамъ англійскаго мальма—corallian, kimmeridgian и portlandian,—онъ посвятилъ затѣмъ особую работу сравненію верхне-юрскихъ слоевъ Англіи съ осадками Парижскаго бассейна.

Въ монографіи по киммериджу [2]) онъ согласно съ Ваагеномъ и Джедомъ, который также раздѣлялъ взгляды Ваагена, считаетъ, что нижній киммериджъ Англіи представляетъ Astartien континентальныхъ геологовъ. Въ сравнительно-стратиграфическомъ очеркѣ [3]) онъ вводитъ нѣкоторые коррективы къ своимъ первоначальнымъ выводамъ, но въ общемъ онъ, согласно съ французскими геологами, дѣлитъ киммериджъ на три части: astartian, ptérocerian и virgulian. Онъ предпочитаетъ первоначальный терминъ astartien (Thirria) позднѣйшему séquanien (Марку), такъ какъ послѣдній въ Франціи подалъ поводъ ко многимъ недоразумѣніямъ, вслѣдствіе того, что многіе давали ему слишкомъ широкое значеніе. Онъ считаетъ, что этотъ горизонтъ въ большинствѣ случаевъ совершенно явственно отдѣляется по своимъ палеонтологическимъ признакамъ (*Astarte supracorallina*, *Rhynchonella inconstans*, *Terebratula Leymerii*) какъ отъ ниже, такъ и отъ вышележащихъ слоевъ и потому не соглашается съ нѣкоторыми французскими геологами, которые, какъ мы увидимъ дальше, пытались соединить его съ нижележащими коралловыми слоями. Съ другой стороны, онъ все-таки не въ силахъ отрѣшиться отъ старинной англійской традиціи выдѣлять въ промежуткѣ между оксфордомъ и киммериджемъ, такъ называемые *коралловые* слои. Не принимая во вниманіе указаній Оппеля, Ваагена, Лоріоля, Томбека, что кораллы часто встрѣчаются и въ иныхъ горизонтахъ юры и наоборотъ часто отсутствуютъ въ томъ слоѣ, который ихъ именемъ обозначаютъ англійскіе геологи,—онъ считаетъ corallien совершенно обособленнымъ горизонтомъ, какъ въ Англіи, такъ и во Франціи. Это послѣднее обстоятельство даетъ ему новый поводъ высказаться противъ сдѣланной въ Франціи попытки совмѣстить corallien и astartien подъ общимъ именемъ séquanien [1]).

1) *Struckmann.* Der obere Jura der Umgegend von Hannover. 1878.
2) *I. F. Blake.* On the Kimmeridge-clay of England. 1875, стр. 217.
3) *I. F. Blake.* On the correlation of the Upper Jurassic Rocks of England with those of the Continent. 1881.

Посмотримъ теперь, какова была судьба „секвана“ на родинѣ этого термина—во Франціи.

Это обозначеніе, отъ котораго, какъ мы видѣли, подъ конецъ отказался его авторъ Марку, вновь появилось въ геологической литературѣ нѣкоторое время спустя, но уже въ иномъ смыслѣ. Въ большой монографіи, посвященной верхне-юрскимъ отложеніямъ департамента Haute-Marne, Лоріоль, Ройе и Томбекъ [2]) въ 1872 г. выдѣляютъ въ промежуткѣ между оксфордомъ и киммериджемъ „étage corallien ou séquanien“, который заключаетъ calcaire à astartes съ *Terebratuta humeralis* и нижележащіе слои съ *Cidaris florigemma, Am. bimammatus*, *Am. Achilles*, т.-е. обнимаетъ какъ зону *Oppelia tenuilobata*, такъ и зону *Peltoceras bimammatum.* Такъ же понимаетъ Séquanien Лоріоль и въ монографіи о слояхъ съ *Am. tenuilobatus* Бадена въ 1876 г., гдѣ онъ называетъ зону *Oppelia tenuilobata* верхней частью секвана [3]).

Съ другой стороны по иниціативѣ Грессли (1867) появилось теченіе обособлять часть прежняго corallien, соотвѣтствующую зонѣ *Peltoceras bimammatum* подъ особымъ именемъ Rauracien [4]). Теченіе это въ послѣднее время поддерживали Ламберъ (1893), Гланжё (1897) и въ Швейцаріи К. Шмидтъ (1894).

Въ 1893 г. Мюнье-Шалма и Лаппаранъ [5]) называютъ Rauracien слои съ *Peltoceras bimammatum* и *Ochetoceras Marantianum*, а Séquanien слои съ *Per. Achilles* и calcaire à Astartes (Astartien) во Франціи, которымъ въ средиземноморскомъ бассейнѣ эквиваленты слои съ *Oppelia tenuilobata*, причемъ замѣчаютъ, что эти два термина (rauracien и séquanien) „настолько близки, что придется вѣроятно ихъ соединить подъ однимъ общимъ именемъ“, что и дѣлаетъ Лаппаранъ позже въ своемъ Traité de Géologie, пользуясь для этой цѣли именемъ секвана. Что

1) *Blake.* On the correlation etc., стр. 571 и 577.
2) *Loriol, Royer et Tombeck.* Monographie paléont. et géol. des étages super de la formation jurassique du depart. de la Haute-Marne. 1872.
3) *Loriol.* Monographie paléont. des couches de la zone à A. tenuilobatus. 1876, стр. 33.
4) Отъ древней Rauracia—часть юрскихъ горъ.
5) *Munier-Chalmas et Lapparent.* Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. 1893, стр. 461—462.

касается альпійской зоны *Oppelia tenuilobata*, то онъ считаетъ здѣсь, что она обнимаетъ собой (est à cheval) французскій секванъ и киммериджъ. Наоборотъ Ролье пытался доказать, что Rauracien является рифовой фаціей нижележащаго Argovien, въ виду чего Реневье возвращаетъ секвану прежнее значеніе Марку, лишь прибавляя къ нему часть corallien [1]). Также и Пелля въ Булони [2]) дѣлитъ corallien на двѣ части, изъ которыхъ верхнюю съ *Cidaris florigemma* присоединяетъ къ секвану, а нижнюю, въ которой тоже встрѣчается *Cidaris florigemma*, къ оксфорду. Съ другой стороны Пелля расширяетъ Séquanien за счетъ Ptérocerien, присоединяя къ первому зону *Pictonia cymodoce*.

Многіе же, какъ Дувилле и Журди [3]) и др., являются сторонниками прежняго astartien, который они считаютъ ясно выраженнымъ горизонтомъ и относятъ къ киммериджу.

Итакъ мы находимъ въ Франціи два теченія. Одни, по иниціативѣ Лоріоля пытаются расширить понятіе секвана за счетъ нижележащихъ слоевъ, мотивируя это отсутствіемъ ясной палеонтологической границы между ними; но такихъ немного и ихъ собственные разрѣзы въ большинствѣ случаевъ показываютъ, что границу провести можно и болѣе естественно, чѣмъ это выходитъ у нихъ. Другіе же, а таковыхъ, какъ устанавливаетъ Блэкъ [4]), большинство, не встрѣчаютъ препятствій къ пониманію Séquanien въ смыслѣ Марку, но, во избѣжаніе недоразумѣній, порожденныхъ этимъ понятіемъ, предпочитаютъ прежнее названіе astartien, причемъ, какъ онъ замѣчаетъ, „почти каждый отдѣляетъ astartien отъ corallien, чтобы составить изъ этого горизонта (astartien) вмѣстѣ съ Ptérocerien и Virgulien одну большую группу" т.-е. киммериджъ.

Пытаясь примирить всѣ эти разногласія, Огъ въ своемъ Traité de Géologie предлагаетъ цѣлый рядъ новыхъ преобразованій.

„Терминъ *киммериджъ* въ настоящее время употребляется всѣми, пишетъ онъ [5]), наоборотъ—наименованіе *corallien* не должно быть сохранено, такъ какъ не отвѣчаетъ правиламъ номенклатуры; поэтому оно уступило мѣсто другимъ названіямъ ярусовъ, имѣющимъ географическое происхожденіе, изъ которыхъ каждый соотвѣтствуетъ лишь части прежняго corallien. Эти ярусы — Argovien, Rauracien, Séquanien. Каждый изъ нихъ относится къ особой палеонтологической зонѣ. Они могутъ имѣть, слѣдовательно, лишь значеніе горизонтовъ. Къ тому же нѣмецкіе авторы присоединяютъ часто первые два къ оксфорду, чрезмѣрно расширяя этимъ ярусъ, типомъ котораго является Oxford-clay. Съ другой стороны многіе авторы присоединяютъ секванъ къ киммериджу, который такимъ образомъ заключаетъ Séquanien или Astartien, Ptérocerien и Virgulien Турмана. Однако англійскій Kimmeridge-clay, который является типомъ киммериджа, соотвѣтствуетъ лишь двумъ горизонтамъ Ptérocerien и Virgulen. Мы соединяемъ поэтому Argovien, Rauracien и Séquanien въ одинъ ярусъ, для котораго за неимѣніемъ болѣе подходящаго имени и чтобы не вводить новаго, мы предлагаемъ употреблять терминъ Lusitanien, данный П. Шоффа въ 1885 г. въ Португаліи свитѣ слоевъ съ аммонитами, соотвѣтствующей этимъ тремъ горизонтамъ".

Въ результатѣ онъ предлагаетъ слѣдующую стратиграфическую схему [1]):

Kimmeridgien.	Зона Aulacostephanus [2]) pseudomutabilis.
	„ Streblites [3]) tenuilobatus.
Lusitanien. . .	Зона Perisphinctes Achilles.
	„ Peltoceras bicristatum [4]) и Ochetoceras Marantianum.
	„ Perisphinctes Martelli.
	„ Peltoceras transversarium и Ochetoceras canaliculatum.
Oxfordien . . .	Зона Cardioceras cordatum.
	„ Quenstedticeras Mariae.
	„ Quenstedticeras Lamberti и Peltoceras athleta.
Callovien . . .	Зона Reineckia anceps.
	„ Macrocephalites macrocephalus.

Въ доводахъ Ога прежде всего является спорнымъ, что англійскій Kimmeridge-clay соотвѣтствуетъ Ptérocerien и Virgulien, но не Astartien французскихъ геологовъ. Мы видѣли, что работы Оппеля, Ваагена, Джеда, Блэка и др. устанавливаютъ иное отношеніе, именно,

1) *Rénevier*. Chronographe géologique. 1896, стр. 570.

2) *E. Pellat*. Quelques mots sur le terrain jurassique super. du Boulonnais. 1899, стр. 8—9.

3) *Douvillé et Jourdy*. Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le Berry. 1875, p. 93.

4) *Blake* On the correlation etc., стр. 577.

5) *E. Haug*. Traite de Geology. Paris 1911, t. II fasc. 2, стр. 1045.

1) Id., стр. 948.

2) Родъ Pompecky и v. Sutner'a.

3) Родъ Uhlig'a.

4) *Peltoceras bicristatum = Peltoceras bimammatum*.

что англійскій Kimmeridge-clay заключаетъ также и astartien. Правда Блэкъ [1]) впослѣдствіи высказалъ сомнѣніе по этому поводу, но все-таки и онъ не отрицалъ категорически своихъ прежнихъ выводовъ. Можно лишь сказать, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ англійскія киммериджскія глины начинаются со слоевъ, эквивалентныхъ французскому ptérocerien, въ иныхъ же случаяхъ со слоевъ, эквивалентныхъ французскому astartien, такъ что въ общемъ нижній коммериджъ Англіи соотвѣтствуетъ astartien ptérocerien.

Далѣе, раздѣленіе Огомъ прежней зоны *Oppelia tenuilobata* (Ваагенъ) или Séquanien (Марку) на двѣ части — зону *Streblites tenuilobatus* и зону *Perisphinctes Achilles*, изъ которыхъ онъ лишь нижнюю продолжаетъ именовать Séquanien или Astartien, верхнюю же относитъ къ Ptérocerien,—это раздѣленіе дѣйствительно напрашивается на основаніи послѣднихъ изслѣдованій во Франціи, но его съ трудомъ можно провести пока въ остальныхъ странахъ. Кромѣ того Огъ такимъ путемъ чрезвычайно суживаетъ понятіе секвана, который получаетъ въ этомъ смыслѣ довольно слабую палеонтологическую характеристику (*Per. Achilles*, *polyplocus*, *Lothari*, *Zeilleria Egena*), и этимъ сильно умаляетъ его зональное значеніе. Мы видѣли, какъ послѣ Марку Лоріоль чрезмѣрно расширилъ понятіе секвана; Огъ въ этомъ отношеніи впадаетъ въ другую крайность, оставляя за секваномъ столь незначительную зону, которую врядъ-ли удастся прослѣдить на большомъ протяженіи.

Наконецъ терминъ Lusitanien предложенъ Шоффа для обозначенія *особаго* характера португальской юры, которая, какъ признаетъ и Огъ, во многомъ довольно существенно отличается отъ верхней юры Центральной Европы (напримѣръ отсутствіе Cardioceras'овъ [2]), присутствіе многихъ мѣстныхъ видовъ и т. п.). Уже поэтому нельзя признать цѣлесообразнымъ распространеніе этого термина на всю Европу, тѣмъ болѣе, что Шоффа употребляетъ его и въ нѣсколько иномъ смыслѣ, чѣмъ Огъ: о верхней части этихъ отложеній въ Португаліи Шоффа замѣчаетъ, что „характеръ ихъ фауны совершенно тенуилобатовый“ [3]), а Огъ зону *Streblites tenuilobatus* относитъ не къ этому ярусу, а къ киммериджу.

Отсюда видно, что новая стратиграфическая схема, предложенная Огомъ далеко не во всѣхъ своихъ частяхъ достаточно обоснована и потому врядъ-ли найдетъ себѣ въ будущемъ широкое примѣненіе.

---

1) *Blake*. On the correlation etc., стр. 580.

2) Шоффа находилъ лишь неопредѣлимые обломки Cardioceras sp.

3) *Paul Chauffat*. Description de la faune jurassique du Portugal. Les ammonites du Lusitanien. 1893, стр. 80.

Не менѣе оригинальная попытка новаго освѣщенія верхне-юрскихъ отложеній сдѣлана въ прошломъ году въ Германіи гёттингенскимъ геологомъ Зальфельдомъ [1]).

Зальфельдъ коренннымъ образомъ переработалъ палеонтологически всю аммонитовую фауну верхней юры, основываясь отчасти на собственныхъ сборахъ въ Германіи, Франціи и Англіи, отчасти на музейныхъ коллекціяхъ разныхъ учрежденій, предоставившихъ ему оригиналы важнѣйшихъ монографій, относящихся къ верхне-юрскимъ осадкамъ Зап. Европы.

Въ результатѣ онъ нашелъ возможнымъ разбить интересующій насъ средній отдѣлъ верхней юры Зап. Европы на слѣдующія зоны, считая снизу вверхъ:

1. Зона **Perisphinches Martelli** Oppel и **Per. biplex** Loriol (non Sow), *Peltoceras Toucasianum* d'Orb., *Aspidoceras perarmatum* Sow., *Cardioceras cordatum* Sow., *Ochetoceras canaliculatum* Buch. и др.
2. Зона **Perisphinctes cf. Wartae** mut. **antecedens** и **Per. triplex** Sow.
3. Зона **Perisphinctes Wartae** Bukowski и **Cardioceras alternans** Buch.
4. Зона **Perisphinctes decipiens** Sow., **Cardioceras serratum** Sow. и *Per. Achilles* d'Orb.
5. Зона **Ringsteadia** [2]) **anglica** n. sp.
6. Зона **Pictonia Baylei** n. sp. [3]).
7. Зона **Rasenia** [4]) **cymodoce** d'Orb., *Rasenia uralensis* d'Orb., *Ras. thermarum* Oppel, *Ras. pseudowitteanus* n. sp., *Cardioceras Kitchini* n. sp.
8. Зона **Rasenia mutabilis** Sow. typ. (*Aspidoceras orthocera* d'Orb.).
9. Зона **Aulacostephanus Yo** d'Orb., **Aul. Contejani** n. sp., *Aspidoceras caletanum* Oppel, *Asp. acanthicum* Oppel, *Asp. longispinum* Sow.
10. Зона **Aulacostephanus pseudomutabilis** и **Aul. eudoxus** d'Orb., *Aul. undorae* Pavl., *Aul. subundorae* Pavl., *Cardioceras anglicum* n. sp. и др.

Но палеонтологическія данныя, обосновывающія вышеприведенную схему, пока еще не опубликованы Зальфельдомъ. Онъ обѣщаетъ сдѣлать это въ ближайшемъ будущемъ, пока же ограничивается сообщеніемъ основныхъ результатовъ своихъ изысканій. Въ настоящее время мы

---

1) *Hans Salfeld*. Die Gliederung des oberen Jura in Nordwesteuropa. 1913.

2) Genotype—*Ammonites pseudocordatus* Blake, *Am. mutabilis* Damon и *Proplanulites mutabilis* Douvillé.

3) *Pictonia Baylei* n. sp.=*Pict. cymodoce* Bayle, Tornquist (non d'Orb.).

4) Genotype—*Am. cymodoce* d'Orb., *Am. uralensis* d'Orb.—родъ, охватывающій киммериджскіе *Olcostephanus*'ы.

лишены слѣдовательно возможности отнестись критически къ его работѣ, какъ къ стратиграфическимъ его соображеніямъ, такъ и къ его многочисленнымъ поправкамъ ранѣе вышедшихъ работъ другихъ авторовъ [1]).

Поэтому я лишь вкратцѣ остановлюсь на нѣкоторыхъ его соображеніяхъ, имѣющихъ прямое отношеніе къ затронутой мною темѣ.

Согласно съ Оппелемъ, Ваагеномъ, Лаппараномъ и Огомъ Зальфельдъ считаетъ совершенно недопустимымъ выдѣленіе особаго кораллового яруса—corallien, coral-rag, Korallenoolith, такъ какъ кораллы являются лишь фаціей, которая возможна во всѣхъ горизонтахъ и дѣйствительно встрѣчается какъ выше, такъ и ниже того яруса, которому давалось это имя.

Съ этимъ нельзя не согласиться.

Съ другой стороны онъ отвергаетъ всѣ иныя наименованія, которыми разные авторы пытались обозначить слои, находящіеся между оксфордомъ и киммериджемъ, какъ-то Lusitanien, Sequanien, Astartien, Rauracien, Strombien, Glypticien и т. п., такъ какъ всѣ они имѣютъ чисто мѣстное значеніе, понимались часто различно и не разъ давали поводъ къ разнаго рода недоразумѣніямъ.

Съ этимъ также нельзя не согласиться.

Слѣдовательно, остается только идти по стопамъ Оппеля и Ваагена и, чтобы не создавать никакихъ новыхъ именъ, расширить понятіе англійскаго oxford-clay за счетъ вышележащихъ слоевъ, раздѣляя въ результатѣ средній отдѣлъ верхней юры лишь на два яруса—оксфордъ и киммериджъ.

И это приходится признать дѣйствительно наиболѣе цѣлесообразнымъ и наиболѣе удобнымъ выходомъ изъ создавшагося положенія.

Но какъ провести границу между оксфордомъ и киммериджемъ?

Зальфельдъ проводитъ ее между слоями съ *Ringsteadia anglica* n. sp. и слоями съ *Pictonia Baylei* n. sp., замѣчая, что дѣлаетъ это „*произвольно*" (willkürlich) [2]).

Однако имѣются основанія проводить ее ниже, а именно между зоной *Per. Achilles* и зоной *Per. Wartae*, т.-е. между зоной *Oppelia tenuilobata* и зоной *Peltoceras bimammatum* въ смыслѣ Waagen'a, такъ какъ:

1) зона *Per. Achilles* Ога и Зальфельда (т.-е. нижняя часть зоны *Oppelia tenuilobata* Ваагена) является самой нижней частью англійскаго Kimmeridge-clay, что наблюдали многіе авторы въ Спитонѣ и Зальфельдъ лично въ Свиндонѣ, и поэтому, если даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ kimmeridge-clay начинается болѣе высокой зоной, нѣтъ все же основаній отрывать отъ киммериджа эту нижнюю часть, ибо тогда оксфордъ былъ бы расширенъ не только за счетъ corallien, но отчасти и за счетъ kimmeridgien.

[1]) Особенно трудно согласиться съ его мнѣніемъ, что пріальпійская зона *Peltoceras bimammatum* соотвѣтствуетъ французскому astartien.

[2]) Id., стр. 239.

2) Кромѣ представителей рода *Pictonia*, которые по Зальфельду и Дувилле, встрѣчаются лишь въ киммериджѣ, въ томъ же положеніи находятся представители рода *Rasenia* (*Olcostephanus*'ы киммериджскаго типа) и перисфинкты группы *Achilles*, которые являются типичными для такъ называемыхъ тенуилобатовыхъ слоевъ и благодаря присутствію которыхъ въ этихъ послѣднихъ между ними и нижележащими бимамматовыми легко провести рѣзкую границу.

3) Классики—Оппель, Ваагенъ, Неймайръ — находили удобнымъ проводить границу оксфорда и киммериджа между тенуилобатовыми (включая зону *Per. Achilles*) и бимамматовыми слоями и эту традицію, до обнаруженія какихъ-либо новыхъ данныхъ, конечно, желательно сохранить, а не мѣнять „произвольно", какъ, по его собственному выраженію, дѣлаетъ Зальфельдъ.

Распредѣленіе видовъ рода *Cardioceras* въ различныхъ горизонтахъ оксфорда и киммериджа Зальфельдъ пояснилъ въ особой замѣткѣ, напечатанной въ томъ же 1913 г. [1]). Онъ указываетъ здѣсь, что обширную группу *Cardioceras alternans* онъ подраздѣляетъ на четыре меньшихъ группы, которыя въ свою очередь распадаются въ общемъ на 24 вида. Типичный *Cardioceras alternans* Buch встрѣчается по его даннымъ лишь въ зонѣ *Perisphinctes Wartae*, ближайшей къ кордатовымъ слоямъ. Выше лежитъ группа *Cardioceras Bauhini* Oppel (?). Еще выше въ зонѣ *Rasenia cymodoce* онъ находилъ лишь представителей новой группы *Cardioceras Kitchini* n. sp.; Cardioceras'ы зоны *Aulacostephanus pseudomutabibis* принадлежатъ иной, также новой группѣ *Cardioceras anglicum* n. sp.

Съ этой точки зрѣнія становится понятнымъ его утвержденіе въ первой изъ указанныхъ работъ [2]), что *Cardioceras*'ы, описанные Д. И. Иловайскимъ изъ слоевъ D Мячкова и Новоселокъ, относятся исключительно къ зонѣ *Per. Wartae*, вслѣдствіе чего онъ къ этой зонѣ цѣликомъ относитъ подмосковный секванъ.

[1]) *H. Salfeld.* Artbildung bei Ammoniten. Zeitschrft d. Deutsch. Geol. Gesel. Band 65. 1913. Стр. 437—440.

[2]) *H. Salfeld.* Die Gliederung etc. стр. 237.

Для насъ интересно далѣе его заключеніе относительно рода *Rasenia* [1]), подъ каковымъ названіемъ онъ объединяетъ кимmериджскихъ представителей рода *Olcostephanus*, въ томъ числѣ *Olc. stephanoides* и *Olc. trimerus*.

Типомъ для этого рода является *Am. cymodoce* d'Orb., а также *Am. uralensis* D'Orb., описанный Дорбиньи съ Сѣв. Урала и изъ Костромской губ. [2]) *Rasenia uralensis* является, по изслѣдованію Зальфельда, довольно обычнымъ аммонитомъ въ англійской юрѣ, а именно въ слояхъ *Ras. cymodoce*, что позволяетъ ему заключить въ связи съ обнаруженнымъ имъ въ рыбинской юрѣ *Card. Kitchini n. sp.* о существованіи этой зоны (*Rasenia cymodoce*) и въ Россіи [3]).

Посмотримъ теперь, каковы были стратиграфическія воззрѣнія на средній отдѣлъ верхней юры вообще и на альтерновые слои въ частности у насъ въ Россіи. Большая трудность для русскихъ геологовъ состояла въ томъ, что зоны *Peltoceras transversarium*, *Peltoceras bimammatum* и *Oppelia tenuilobata* выражены въ Россіи палеонтологически крайне скудно, настолько бѣдно, что ихъ долгое время не удавалось даже узнать. Этимъ отчасти объясняется неразработанность этого вопроса въ русской геологической литературѣ.

С. Н. Никитинъ, въ первыхъ своихъ работахъ, какъ извѣстно, относитъ слои съ *Cardioceras alternans* цѣликомъ къ оксфорду.

Въ сравнительной таблицѣ костромскихъ и западно-европейскихъ слоевъ К. Милашевичъ [4]) показываетъ, что русскіе слои съ *Card. alternans* эквивалентны тремъ зонамъ Зап. Европы *Peltoceras transversarium*, *Peltoceras bimammatum* и *Oppelia tenuilobata*. Къ этому взгляду примкнулъ и С. Н. Никитинъ. Но на стр. 90-ой 71-го листа [5]) мы находимъ у него такое замѣчаніе:

„Сравнивая аммонитиды горизонта *Card. alternans* съ соотвѣтственными формами Зап. Европы мы, какъ и въ другихъ мѣстахъ средней Россіи, находимъ въ немъ наибольшее сходство съ наиболѣе верхнимъ членомъ оксфорда (по мнѣнію другихъ изслѣдователей нижнимъ членомъ кимmериджа), а именно съ зоной *Oppelia tenuilobata*. До сихъ поръ еще нигдѣ не удалось выяснить, существуютъ ли въ средней Россіи въ толщѣ оксфордской глины и аналоги среднеоксфордскихъ горизонтовъ Зап. Европы или между нижнимъ и верхнимъ оксфордомъ у насъ былъ дѣйствительно перерывъ, противъ котораго говоритъ полный въ петрографическомъ отношеніи взаимный переходъ этихъ отложеній".

[1]) *H. Salfeld.* Certain Upper Jurassic strata of England. Quart. Journ. Geol. Soc. 1913. p. 429.

[2]) *Murchisson.* Géologie de la Russie d'Europe. vol. II. pl. XXXII fig. 6,7 (non fig. 8,9). Послѣднія два изображенія Зальфельдъ, повидимому, относитъ къ новому виду Ras. pseudowitteanus n. sp.

[3]) *H. Salfeld.* Die Gliederung etc. стр. 237.

[4]) *К. Милашевичъ.* Геологич. изслѣдованія въ юго-зап. части Костромской г. Матеріалы по геологіи Россіи т. X.

[5]) Труды Геолог. Ком. т. II, № 1. 1885.

Подъ среднимъ оксфордомъ онъ здѣсь повидимому разумѣетъ зону *Peltoceras bimammatum*. Чрезвычайно страннымъ представляется тутъ мнѣніе С. Н. Никитина, что зона *Oppelia tenuilobata* является верхнимъ членомъ оксфорда. Въ Зап. Европѣ, какъ мы видѣли, эта зона нигдѣ къ оксфорду не причислялась.

Сознавая эту свою ошибку С. Н. Никитинъ поправляется въ статьѣ „Географическое распространеніе юрскихъ осадковъ въ Россіи" (1886) слѣдующимъ образомъ [1]):

„Я разсматривалъ до сихъ поръ въ моихъ работахъ зону *Oppelia tenuilobata* согласно наиболѣе распространенной до послѣдняго времени классификаціи германской юры Ваагена, какъ верхній горизонтъ оксфорда, руководимый полнымъ сліяніемъ этой зоны въ Россіи съ остальными горизонтами оксфорда. Но такъ какъ теперь, послѣ изслѣдованій Павлова, такая же тѣсная связь зоны *Oppelia tenuilobata* въ Россіи доказана и съ вышележащимъ гоплитовымъ горизонтомъ кимmериджа, впервые въ Россіи этимъ изслѣдователемъ обнаруженнымъ подъ Симбирскомъ и въ Оренбургской губ. съ разнообразной чисто европейскаго типа фауной цефалоподъ и другихъ формъ, между которыми особое значеніе имѣетъ *Exogyra virgula*, то я теперь нахожу дѣйствительно болѣе удобнымъ принять и для средней Россіи, какъ это сдѣлалъ Павловъ для Симбирска, французскую классификацію и отдѣлять верхнюю часть альтерновыхъ слоевъ, соотвѣтствующую зонѣ *Oppelia tenuilobata*, какъ нижній кимmериджъ". Въ примѣчаніи на той же стр. Никитинъ указываетъ, что и Неймайръ считалъ *„согласно французской классификаціи"* зону *Oppelia tenuilobata* за нижній кимmериджъ.

Это сужденіе С. Н. Никитина относительно французской и нѣмецкой классификаціи положительно ничѣмъ не объяснимо. Именно нѣмецкіе ученые — Оппель, Ваагенъ, Неймайръ—создали зону *Oppelia tenuilobata* и именно Ваагену, главнымъ образомъ, принадлежитъ заслуга выдѣленія ея въ особый нижне-кимmериджскій горизонтъ. Фран-

[1]) Стр. 43.

цузскіе же геологи только слѣдовали за нѣмецкими въ этомъ отношеніи, а нѣкоторые изъ нихъ кромѣ того вводили элементъ секвана. Работа Ваагена (1865), на которую ссылается Никитинъ, при внимательномъ ея изученіи привела бы его сразу къ тому взгляду, къ которому онъ пришелъ лишь въ вышеуказанномъ очеркѣ ужъ послѣ выхода „Рыбинской Юры", 56 и 71 листовъ Геолог. Карты.

Выдѣливъ такимъ образомъ верхнюю часть альтерновыхъ слоевъ, какъ нижній киммериджъ, С. Н. Никитинъ все еще повидимому склоненъ искать въ той же серіи альтерновыхъ слоевъ эквиваленты нижележащихъ зонъ *Peltoceras bimammatun* и *Peltoceras transversarium*. Но послѣдней, какъ было доказано позже Д. И. Иловайскимъ, соотвѣтствуетъ у насъ верхняя часть кордатовыхъ слоевъ.

Въ статьѣ „Изъ поѣздокъ по Западной Европѣ" [1]) С. Н. Никитинъ въ подтвержденіе эквивалентности верхней части русскихъ альтерновыхъ слоевъ нижнему киммериджу Англіи ссылается на лично видѣнный имъ разрѣзъ въ Speeton'ѣ, а также осмотрѣнные имъ коллекціи Джедда и Лэмплю, которыя убѣдили его, что тамъ нижній киммериджъ выраженъ темными глинами съ конкреціями, содержащими *Cardioceras alternans* Buch и *Rhynchonella inconstans* Sow.

Проф. А. П. Павловъ въ описаніи Нижневолжской юры считалъ альтерновые слои верхней частью оксфорда [2]). Въ монографіи объ аммонитахъ зоны *Aspidoceras acanthicum* [3]) онъ, подчеркивая неясность и неопредѣленность толщи глинъ съ *Cardioceras alternans*, высказываетъ мнѣніе, что въ виду ихъ промежуточнаго положенія между зоной *Card. cordatum* и зоной *Aspidoceras acanthicam* ихъ слѣдуетъ считать эквивалентными зонамъ *Peltoceras transversarium* и *Peltoceras bimammatum*.

Но, побывавъ въ Speeton'ѣ, онъ пришелъ къ нѣсколько другому заключенію и въ таблицѣ, приложенной къ монографіи о Спитонскихъ глинахъ, показываетъ, что русскіе альтерновые слои эквивалентны нижнему киммериджу Англіи [4]), который, какъ мы знаемъ, является аналогомъ зоны *Oppelia tenuilobata*.

Позже А. П. Павловъ опубликовалъ особую замѣтку „О слояхъ съ *Am. alternans* и ихъ западно-европейскихъ эквивалентахъ", въ которой, проводя параллель между ними и описанной Пелла̀ булонской юрой, заключаетъ, что „русскіе альтерновые слои имѣютъ свои эквиваленты въ нѣсколькихъ зонахъ французскаго Séquanien и въ нижней части киммериджа, кончая слоями съ *Am. caletanus*".

[1]) Изв. Геолог. Ком. т. VII. 1888.

[2]) *А. П. Павловъ.* Нижневолжская юра. Классификація отложеній и списки ископаемыхъ. 1884 стр. 23.

[3]) Стр. 39.

[4]) ***Pavlow et Lamplugh.*** Argiles de Speeton et leurs équivalents. 1891 стр. 216—217.

Но кончать этими послѣдними слоями заставляетъ его одинъ лишь *Cardioceras alternans*, который въ нихъ встрѣчается. „Этотъ фактъ однако, какъ замѣчаетъ А. П. Павловъ, еще не даетъ права отожествлять наши альтерновые слои съ зоной *Am. caletanus*". Всѣ же остальные указанные имъ въ этой замѣткѣ аммониты не позволяютъ проводить сравненіе съ слоями, лежащими въ Булони выше горизонта *Pictonia cymodoce* съ одной стороны и ниже горизонта *Nerinea Goodhali* съ другой. Такимъ образомъ русскимъ альтерновымъ слоямъ въ Булони оказывается эквивалентной серія осадковъ, которую опять таки можно считать соотвѣтствующей нижнему киммериджу Англіи. Слѣдовательно эта статья А. П. Павлова приводитъ къ тому же результату, что предыдущая его работа.

Дѣйствительно если судить на основаніи *однихъ лишь* палеонтологическихъ признаковъ, то мы не находимъ иныхъ аналоговъ нашихъ альтерновыхъ слоевъ въ Зап. Европѣ, какъ зона *Oppelia tenuilobata* или нижній киммериджъ Англіи.

Въ 1903 г. появилась основная работа по русскимъ альтерновымъ слоямъ, принадлежащая Д. И. Иловайскому [1]). Въ примѣчаніи къ заглавію на 1 стр. авторъ поясняетъ свое пониманіе границъ секвана слѣдующимъ образомъ: „Мюнье-Шальма и Лаппаранъ думаютъ, что слѣдуетъ соединить подъ однимъ общимъ именемъ rauracien (зону *Peltoceras bimammatum*) и séquanien (зону *Oppelia tenuilobata*). Реневье соединяетъ ихъ подъ именемъ секвана. Въ этомъ именно смыслѣ слѣдуетъ понимать терминъ секванъ въ моей работѣ". Но, какъ выше было указано, Реневье присоединилъ rauracien къ argovien, а не къ séquanien [2]). Соединилъ же ихъ указаннымъ образомъ Лоріоль еще раньше, чѣмъ объ этомъ думали Мюнье-Шальма и Лаппаранъ, и кромѣ того самъ Лаппаранъ позже въ Traité de Géologie (стр. 1229), который имѣлъ при этомъ въ виду лишь нижнюю часть пріальпійской зоны *Oppelia tenuilobata* Оппеля.

Если понимать секванъ Д. И. Иловайскаго въ смыслѣ Лаппарана, то приходится заключить, что онъ довольно точно опредѣлилъ границы нашихъ альтерновыхъ слоевъ, насколько можно судить по

[1]) *D. Ilovaisky.* L'oxfordien et le séquanien des gouv. de Moscou et de Riazan. 1903.

[2]) *Rénevier.* Chronographe géologique. 1896 стр. 570.

имѣющимся даннымъ. Можно лишь прибавить, что по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, нашедшимъ себѣ отраженіе въ стратиграфическихъ схемахъ Ога и Зальфельда *пріальпійскую зону Oppelia tenuilobata даже въ узкомъ смыслѣ Ваагена и Неймайра слѣдуетъ считать эквивалентной не только французскому astartien, но и ptérocerien* [1]).

Однако, если Д. И. Илавайскій правъ по отношенію къ русскимъ альтерновымъ слоямъ вообще, то того же нельзя сказать про описанные имъ альтерновые слои Мячкова и Новоселокъ. *Въ данныхъ пунктахъ какъ разъ отсутствуетъ, повидимому, верхняя часть альтерновыхъ слоевъ, соотвѣтствующая зонѣ Oppelia tenuilobata* [2]).

Д. И. Иловайскому принадлежитъ также честь точнаго опредѣленія у насъ зоны *Peltoceras trasversarium* (франц. argovien). Въ противоложность С. Н. Никитину, искавшему аналога этой зоны въ альтерновыхъ слояхъ, онъ доказалъ, что этой зонѣ принадлежитъ верхняя часть нашихъ кордатовыхъ слоевъ (слои В. Мячкова и Новоселокъ) съ *Per. Martelli*, *Aulacothyris* (*Terebratula*) *impressa*, *Ochetoceras canaliculatoide* и *Card. Zieteni*.

Но правъ ли Д. И. Иловайскій, примѣняя къ русскимъ альтерновымъ слоямъ французскій терминъ Séquanien?

Обзоръ западно-европейской литературы по этому вопросу показалъ намъ, что этотъ терминъ, несмотря на отдаленность того времени, когда онъ впервые появился, все-таки не проникъ за предѣлы Франціи и отчасти Швейцаріи; что и во Франціи иниціаторъ этого термина Марку понималъ его значительно уже, чѣмъ Лоріоль и Лаппаранъ, въ смыслѣ которыхъ онъ употребляется у насъ; что на ряду съ этимъ названіемъ во Франціи же для тѣхъ же осадковъ употребляются другія наименованія — Astartien, Corallien, Rauracien, Glypticien и наконецъ предложенное Огомъ Lusitanien; что значеніе этого термина во Франціи то расширялось, то суживалось и наконецъ главой современной французской геологіи Огомъ сужено еще болѣе того, чѣмъ первоначально предлагалъ Марку.

Но, можетъ быть, нашъ альтерновый бассейнъ имѣетъ болѣе всего общаго именно съ тѣми отложеніями, которыя описывали нѣкоторые французскіе авторы подъ именемъ секвана?

На этотъ вопросъ нѣтъ никакихъ основаній отвѣтить утвердительно. У насъ имѣется общая фауна и съ глубоководнымъ бассейномъ средне-европейской впадины (Sillon de l'Europe Centrale Ога),

[1]) См. выше стр. 22, а также *Salfeld*. Die Gliederung. etc. табл. I.

[2]) См. выше стр. 11 и стр. 25.

и съ окаймляющей эту впадину полосой коралловыхъ рифовъ, и съ прибрежными осадками Зап. Германіи и Сѣв. Франціи, и съ глинистыми отложеніями Англіи. Однако на ряду съ общими чертами нашъ средне-русскій бассейнъ имѣетъ и свои „бореальныя“ особенности, какъ то преобладаніе представителей рода Cardioceras, присутствіе ауцеллъ, слабое развитіе оппелій и т. д. Если ужъ сравнивать, то пожалуй болѣе всего общаго мы находимъ съ Центральной Европой и отчасти съ Англіей [1]), и менѣе всего съ прибрежными осадками Франціи и Зап. Германіи, почти лишенными аммонитовъ и, наоборотъ, богатыми астартами, птероцерасами, неринеями и теребратулами.

Такимъ образомъ примѣненіе термина секванъ къ русскимъ альтерновымъ слоямъ не имѣетъ никакихъ основаній, наоборотъ представляется прямо-таки нежелательнымъ, такъ какъ можетъ породить у насъ тѣ же недоразумѣнія, какія вызвало во Франціи.

Болѣе цѣлесообразной является классическая тенденція Оппеля, Ваагена, Неймайра и ихъ послѣдователей, къ которой примкнулъ также и Зальфельдъ, — дѣлить средній отдѣлъ верхней юры на два яруса — оксфордъ и киммериджъ, расширяя значеніе оксфорда за счетъ стариннаго коралловаго яруса (coral rag, corallien, Korallenoolith), причемъ границу между оксфордомъ и киммериджемъ, какъ было показано выше [2]), слѣдуетъ проводить между зоной *Peltoceras bimammatum* и зоной *Oppelia tenuilobata*. Въ Россіи эта граница пройдетъ слѣдовательно въ серединѣ нашихъ альтерновыхъ слоевъ. Насъ не должна смущать непріуроченность ея къ какой-либо петрографически выраженной линіи. Извѣстно, что даже граница между юрой и мѣломъ находится у насъ въ томъ же положеніи.

Такимъ образомъ въ средней и сѣверной Россіи средній отдѣлъ верхней юры подраздѣляется на слѣдующія зоны:

Нижній оксфордъ (зона *Aspidoceras perarmatum*) — нижняя часть кордатовыхъ слоевъ (слои А. Мячкова и Новоселокъ) съ *Cardioceras cordatum* typ., *Aspidoceras perarmatum*, *Aspidoceras faustum* etc.

Средній оксфордъ (зона *Peltoceras transversarium*) — верхняя часть кордатовыхъ слоевъ (слои В и, можетъ быть С Мячкова и Новоселокъ) съ *Cardioceras cordatum* var A и B, *Cardioceras Zieteni*, *Perisphinctes*

[1]) Имѣются нѣкоторыя основанія полагать, что именно черезъ Англію (и далѣе черезъ Новую Землю и Печору) шло соединеніе нашего моря съ средне-европейскимъ бассейномъ, а не непосредственно черезъ Польшу и Южную Россію, какъ думалъ С. Н. Никитинъ.

[2]) См. стр. 24—25.

Martelli, *Ochetoceras canaliculatoide*, *Aulacothyris* (*Terebratula*) *impressa* etc.

Верхній оксфордъ (зона *Peltoceras bimammatum*) — нижняя часть альтерновыхъ слоевъ (слои D. Мячкова и Новоселокъ) съ *Cardioceras alternans* Buch и перисфинктами оксфордскаго типа.

Нижній киммериджъ (зона *Oppelia tenuilobata*)—верхняя часть альтерновыхъ слоевъ въ Мневникахъ, въ Костромской и др. губ. съ аммонитами группы *Cardioceras alternans*, *Perisphinctes* (*Rasenia*) *mniovnikensis*, *Olcostephanus* (*Rasenia*) *trimerus*, *Olcostephanus* (*Rasenia*) *stephanoides*, *Olcostephanus* (*Rasenia*) *uralensis* (?), *Perisphinctes eumelus*, *Perisphinctes involutus*, *Oppelia* sp. etc.

Верхній киммериджъ (зона *Hoplites pseudomutabilis*) — слои съ *Aspidoceras acanthicum*, *Hoplites* (*Aulacostephanus*) *pseudomutabilis* etc. въ Симбирской и др. губ.; прослойка глянцевитыхъ фосфоритовъ съ *Hoplites* (*Aulacostephanus*) *aff. pseudomutabilis* и *Hoplites* (*Aulac.*) *cf. subundorae* въ Московской, Ярославской и Костромской губ.

Бѣглаго взгляда на прилагаемую таблицу, въ которой сопоставляются важнѣйшія работы по стратиграфіи средняго отдѣла верхней юры Зап. Европы и Россіи, достаточно, чтобы убѣдиться, насколько мало изслѣдована у насъ еще эта серія осадковъ по сравненію съ Зап. Европой. Главнымъ образомъ по причинѣ недостатка изслѣдованій, а далеко не вслѣдствіе одной лишь бѣдности ископаемыми, мы не имѣемъ возможности провести у насъ столь же дробное дѣленіе на горизонты, какое практикуется теперь почти повсемѣстно въ Зап. Европѣ. Данныя, собранныя у насъ по настоящее время, позволили намъ, да и то съ трудомъ, освѣтить строеніе этой части верхне-юрскихъ осадковъ, лишь въ той степени, въ какой для Зап. Европы это было сдѣлано Ваагеномъ еще въ 1865 году. Несомнѣнно, что болѣе детальное палеонтологическое изученіе существующихъ и вновь собираемыхъ коллекцій приведетъ и насъ, въ дальнѣйшемъ, къ большему расчлененію разсмотрѣнныхъ верхне-юрскихъ слоевъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, къ болѣе точному опредѣленію ихъ стратиграфическаго положенія.

Resumé.

Après avoir comparé les couches russes à *Cardioceras alternans*, ainsi que ceux, qui les surmontent et les supportent, avec leurs équivalents en Angleterre, France, Suisse et Allemagne l'auteur arrive à la conclusion, que dans l'état des connaissances actuelles la partie moyenne du Jura supérieur dans la Russie centrale et septentrionale se subdivise de la façon suivante:

Oxfordien inférieur (zone à *Aspidoceras perarmatum*) — la partie inférieure des couches à *Cardioceras cordatum* (couches A. de Miatchkowo et de Novoselki) avec *Cardioceras cordatum* typ., *Aspidoceras perarmatum*, *Aspidoceras faustum* etc.

Oxfordien moyen (zone à *Peltoceras transversarium*) — la partie supérieure des couches à *Cardioceras cordatum* (couches B. et, peut-être, C. de Miatchkowo et de Novoselki) avec *Cardioceras cordatum* var. A. et B., *Card. Zieteni*, *Perisphinctes Martelli*, *Ochetoceras canaliculatoide*, *Aulacothyris* (*Terebratula*) *impressa* etc.

Oxfordien supérieur (zone à *Peltoceras bimammatum*) — la partie inférieure des couches à *Cardioceras alternans* (couches D. de Miatchkowo et de Novoselki) avec *Cardioceras alternans* Buch. и *Perisphinctes* du type oxfordien.

Kimméridgien inférieur (zone à *Oppelia tenuilobata*)—la partie supérieure des couches à *Cardioceras alternans* de Mnievniki, dans le gouvern. de Kostroma et autres avec les ammonites du groupe *Cardioceras alternans*, *Perisphinctes* (*Rasenia*) *mniovnikensis*, *Olcostephanus* (*Rasenia*) *trimerus*, *Olcostephanus* (*Rasenia*) *stephanoides*, *Olcostephanus* (*Rasenia*) *uralensis* (?). *Perisphinctes eumelus*, *Perisphinctes involutus*, *Oppelia* sp. etc.

Kimméridgien supérieur (zone à *Hoplites pseudomutabilis*)—couches à *Aspidoceras acanthicum*, *Hoplites* (*Aulacostephanus*) *pseudomutabilis*, etc. dans les gouver. de Simbirsk et autres; couche mince des phosphorites à *Hoplites aff. pseudomutabilis* et *Hoplites cf. subundorae* dans les gouvern. de Moscou, de Jaroslaw et de Kostroma.

Перечень трудовъ, цитированныхъ въ настоящей статьѣ:

G. Bukowski. Ueber Jurabildungen von Chzenstohau in Polen. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. B. V. 1887 Wien.

А. Гуровъ. Геологическія изслѣдованія въ Харьковской губ. и прилеж. мѣстностяхъ. Харьковъ. 1869.

— Къ геологіи Екатеринославской губ. Труды Харьковскаго Общества Естеств. 1882.

Докучаевъ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ. 1886.

А. Жирмунскій. Бассейнъ нижней Унжи. Ежег. по геол. и мин. Россіи. Т. XVI, вып. 2—3. 1914.

D. Ilovaïsky. L'oxfordien et le séquanien des gouver. de Moscou et de Riazan. Bull. d. l. Soc. Nat. de Moscoù. 1903.

Д. И. Иловайскій. Мезозойскія отложенія Сосвинскаго края. Ежег. по геол. и мин. Россіи. Т. VIII. 1905—6.

А. П. Ивановъ. О перерывѣ между оксфордомъ и секваномъ. Записки Геолог. Отд. И. Общ. Люб. Ест. А. и Э. т. I 1912—3.

П. Короневичъ и *Б. Ребиндеръ.* Геолог. изслѣд. вдоль линіи Гербы-Кѣлец. ж. д. на участкѣ Гербы-Конецполь. Изв. Геол. Ком. т. XXXII. 1913.

И. Левинскій. Геолог. изслѣд. вдоль Гербы-Кѣлец. ж. д. въ предѣлахъ Кѣлецкой губ. Изв. Геол. Ком. т. XXXI. 1912.

I. Lewinsky. Les depôts jurassiques du versant occid. des mont. de Swiety Krzygz. Comptes rendus d. l. Soc. Scient. de Varsovie, V an., fasc. 8. 1912.

Ф. Левинсонъ-Лессингъ. Очеркъ Нижегородской юры. Труды СПБ. Общ. Ест. т. XVI. 1885.

К. Милашевичъ. Геологич. изслѣд. въ юго-запад. части Костромской губ. Матеріалы по геол. Россіи. Т. X. 1881.

А. Михальскій. Сборникъ неизданныхъ трудовъ. Труды Геол. Ком. Нов. серія вып. 32. (Секванъ Бялы и Сулеева).—Изв. Геол. Ком. 1884, № 6 и 1885 г. № 6.

Murchison, Verneuil, Keyserling, d'Orbigny. Géologie de la Russie et des montagnes de l'Oural. 1845.

С. Никитинъ. Листъ 56. Труды Геол. Ком. т. I № 2. 1884.

— Листъ 71. Труды Геол. Ком. т. II № 1. 1885.

— Листъ 57. Труды Геол. Ком. т. V № 1. 1890.

— Аммониты группы Amaltheus funiferus. Bull. Soc. Nat. Moscou 1878.

— Юрскія образованія между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ. Мат. для геол. Россіи т. X. 1881.

— Географическое распространеніе юрскихъ осадковъ въ Россіи. Горный Журналъ. 1886. № 10.

— Изъ поѣздокъ по Зап. Европѣ. Изв. Геол. Ком. т. VII. 1888.

А. П. Павловъ. Нижневолжская юра. Классификація отложеній и списки ископаемыхъ. Москва 1884.

— Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. Труды Геол. Ком. т. II № 3 1886.

— О слояхъ съ A. alternans и ихъ западно-европейскихъ эквивалентахъ. Прот. О. Исп. Пр. 1900.

Pavlow et Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou. Vol. V № 3—4. 1891.

Я. В. Самойловъ. Труды Комиссіи Моск. Сельскохоз. Инст. по изслѣд. фосфоритовъ. Серія I т. I—VI.

Б. Семеновъ. Опытъ приложенія статистическаго метода къ распространенію аммонитовъ въ русской юрѣ. Ежег. по геол. и мин. Россіи т. II 1897—98.

Н. Сибирцевъ. Замѣтка о юрскихъ образ. въ сѣв. части Нижегор. губ. Зап. Мин. Общ. т. XXIII. 1886.

И. Синцовъ. Мезозойскія образованія Общаго Сырта. Труды Каз. Общ. Естеств. 1871.

В. Г. Хименковъ. О юрскихъ образованіяхъ и мѣсторожденіяхъ фосфоритовъ и сѣрнаго колчедана въ районѣ рр. Сысолы и Б. Визинги Устьсысольскаго уѣзда Вологодской губ. Изв. Волог. Общ. Изуч. Сѣв. Края 1914 г. вып. I.

I. F. Blake. On the Kimmeridge clay of England. Quart. Journ. Geol. Soc. of London. vol. 31. 1875.

— and *Huddleston.* On the Corallian Rocks of England. Ibidem. vol. 33. 1877.

— On the Portland Rocks of England. Ibidem. vol. 36. 1880.

— On the correlation of the Upper Jurassic Rocks of England with those of the Continent. Ibidem. vol. 37. 1881.

G. Bruder. Die Fauna der Juraablagerungen von Hohenstein in Sachsen. Denkschr. der Kais. Akad. d. Wiss. Wien. 1885.

A. Buvignier. Statistique géologique du dep. de la Meuse. 1852.

Paul Chauffat. Description de la faune jurassique du Portugal. Les ammonites du Lusitanien. Direct. des Trav. géol. du Portugal. 1893.

H. Credner. Ueber die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealden-Bildung im Nordwestlichen Deutschland. 1863.

R. Douvillé. Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le bassin de Paris et étage corallien en particulier. Bull. Soc. Géol. France 3 sér. IX. 1881.

— et *Jourdy.* Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le Berry. Bull. Soc. Geol. France. 3 sér. vol. III 1875.

— Etude sur le Cardioceratides Mém. Soc. Géol. France 1912. № 45.

Dumortier et *Fontannes.* Déscription des ammonites de la zone à Am. tenuilobatus de Crussol. Paris 1876.

Th. Engel. Geognostischer Wegweiser durch Würtemberg. 1908.

E. Favre. Voirons. Mém. Soc. Pal. Suisse. 1875.

— La zone à Am. acanthicus dans les Alpes de la Suisse. Ibidem. 1877.

F. Fontannes. Déscription des ammonites des calcaires du Chateau du Crussol. Paris 1879.

Fox-Strangways. The Geology of the Oolitic and Cretaceus Rocks South of Scarborough. Mém. of. the Géol. Survey 1904.

E. Haug. Traité de Géologie Paris 1911.

E. Hebert. Terrains jurassiques dans le bassin de Paris 1856.

Judd. Speeton Clay. Quart. Journ. Geol. Soc. of London vol. 34. 1878.

Lapparent. Traité de Géologie. 1906.

P. de Loriol. Badener Schichten. Mém. Soc. Pal. Suisse III—V 1876—78 и VII—VIII 1880—81.

Loriol, Royer et Tombeck. Monographie paléont. et géol. des étages sup. de la Formation jurassique du départ. de la Haute-Marne. Mém. d. l. Soc. Linnéene de Normandie vol. XVI. 1872.

Loriol et Lambert. Dercription des Mollusques et Brachiopodes des couches séquaniennes de Tonnere (Jonne) par Loriol, accompagnée d'une étude stratigraphique par Lambert. Mém. d. l. Soc. Pal. Suisse. Vol. XX. 1893.

Loriol et *Pellat.* Monographie paléont. et géol. des étages sup. de la Formation jurassique de Boulogne sur Mer. Mém. Soc. Phys. et d'Hist. Nat. de Genève. t. XXIII 1873.

Jules Marcou. Recherches Géologiques sur le Jura salinois. Mém. Soc. Géol. de France 2 sér. III. 1848.

— Lettres sur les roches du Jura. Paris 1857—60.

Munier-Chalmas et *Lapparent.* Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. Bull. Soc. Géol. France. 3 série. t. XXI 1893.

C. Moesch. Der Aargauer Jura. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. IV 1867.

M. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. Abhand, d. K. Geol. Reichsanst. Wien. V, 6. 1873.

— Die Erdgeschichte. 1887.

A. Oppel. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart. 1856—58.

— Tableau resumé de la classification du terrain jurassique. Bull. Soc. Géol. France 1858. 2 sér. t. XV.

— Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des Koen. Bayer. Staates. Stuttgart. 1862.

— Ueber die zone des Am. transversarius, beendet und herausgegeben von D-r. W. Waagen. Geognostisch-Paléontologische Beiträge. Band I Heft 2. 1866.

D'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Paris 1842.

E. Pellat. Boulonnais. Bull. Soc. Géol. France 1880.

— „ Mém. de la Soc. Géol. du Nord 1878.

— Quelques mots sur le terrain jurassique supér. du Boulonnais. XXVIII congrés de l'Assoc. Franc. pour l'Avanc. des Sciences. 1899.

Quenstedt. Der Jura. Tübingen 1858.

Rénevier. Chronographe géologique. 1896.

H. Salfeld. Die Gliederung des oberen Jura in Nordwesteuropa. Neues Jahrb. für Min. Géol. und Pal. Beilage-Band XXXVII 1913.

— Artbildungen bei Ammoniten. Zeitschrift d. Deutschen Geol. Gesel. Band. 65. № 8/10 1913.

— Certain Upper Jurassic strata of England. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. LXIX. 1913.

Martin Schmidt. Ueber oberen Jura in Pommern. Abh. d. K. Preus. Geol. Landesanst. N. F. Heft. 41. 1905.

A. Strahan. The Geology of the isle of Purbeck and Weymouth. Mém. of the Geol. Survey. 1898.

C. Struckmann. Der obere Jura der Umgegend von Hannover. 1878.

Thirria. Notice sur le terrain Jurassique. Mem. Soc. Sc. Nat. Strasbourg 1830.

Tombeck. Sur la position vraie de la zone à Am. tenuilobatus dans la Haute Marne et ailleurs. Bull. Soc. Géol. France. sér. 3. vol. VI 1878.

Ussher. The Geology of the North Lincolnshire and South. Yorkshire. Mém. of the Geol. Survey 1890.

W. Waagen. Versuch einer allgemeinen Classification der Schichten des oberen Jura. München. 1865.

E. Wepfer. Die Gattung Oppelia im Sûddeutschen Jura. Stuttgart 1911.

H. Woodward. The Jurassic Rocks of England. Mém. of. the Geolog. Survey. vol. V. 1895.

Опечатки въ таблицѣ:

Въ столбцѣ:	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
Smith. etc. 1816—39.	Conybcare	Conybeare
Blake 1881.	Astatian	Astartian.
Pellat. 1899.	Aspidoceras caletanus	Aspidoceras caletanum
Salfeld. 1913.	Aulacostephanus Go	Aulacostephanus Jo
Д. И. Иловайскій. 1903.	Oppelia acanthicum	Oppelia tenuilobata
„ Новая схема.	Perisph. pseudamutabilis,	Perisph. Martelli pseudomutabilis.

Сопостановленіе важнѣйшихъ работъ по стратиграфіи средняго отдѣла верхней юры Зап. Европы и Россіи.

Авторъ	Подраздѣленія (сверху внизъ)
Smith, Conybeare, Phillips, de la Beche, Buckland 1816—1839.	Kimmeridge clay. — Coral rag: Upper calcareous grit. / Oxford oolite (coralline oolite). / Lower calcareous grit. — Oxford clay.
D'Orbigny 1842.	Kimméridgien. Зона Am. Lallieri Ostrea deltoidea Ostrea virgula. / Corallien. Зона Am. altenensis Diceras arietina. / Oxfordien. Зона Am. cordatus Plicatula tubifera Trigonia clavellata.
Marcou 1848.	Kimmeridgien. / Sequanien Зона Astarte supracorallina. / Corallien. / Argovien. / Oxfordien.
Quenstedt 1858.	δ / γ / β / α
Oppel 1858.	Kimmeridge—gruppe: Зона Pterocera Oceani. / Зона Astarte supracorallina. — Зона Diceras arietina. — Oxford—gruppe: Зона Cidaris florigemma. / Scyphienkalke. / Зона Am. biarmatus.
Oppel 1862.	Kimmeridge—gruppe: Зона A. tenuilobatus. — Oxford—gruppe: Зона A. bimammatus. / Зона A. transversarius. / Зона A. biarmatus A. cordatus A. perarmatus.
Credner 1863.	Kimmeridge—gruppe: Слои съ Exogyra virgula. / Слои съ Pteroceras Oceani и Nerinea obtusa. / Слои съ Astarte supracorallina Nerinea tuberculosa Nerinea globosa. — Oxford—gruppe: Слои съ Cidaris florigemma. / Слои съ Gryphеaa dilatata.
Waagen 1865.	Kimmeridge—gruppe: Зона A. mutabilis Pteroceras Oceani. / Зона A. tenuilobatus (Astartekalk). — Oxford—gruppe: Зона A. bimammatus Cidaris florigemma. / Зона A. transversarius A. Martelli. / Зона A. biarmatus.
Loriol Royer et Tombeck 1872.	Kimmeridgien: Virgulien Зона A. caletanus. / Pterocérien Зона A. orthocera. — Corallien или Sequanien: Астарты Terebratula humeralis Am. Achilles. / A. bimammatus Cidaris florigemma. — Oxfordien: Зона A. transversarius A. Martelli.
Blake 1881.	Kimmeridgian: Virgulian. / Pterocerian. / Astatian. — Gorallian. — Oxfordian.
Neumayr 1887.	Kimmeridge: Зона Hoplites eudoxus. / Зона Oppelia tenuilobata. — Oxford: Зона Peltoceras bimammatum. / Зона Peltoceras transversarium. / Зона Aspidoceras perarmatum.
Munier Chalmas Lapparent 1893.	Kimmeridgien: Virgulien. / Pterocérien. — Sequanien: Зона Oppelia tenuilobata Perisph. Achilles (Astartien). — Rauracien: Зона Peltoceras bimammatum Ochetoceras Marantianum. — Oxfordien.
Pellat 1899.	Kimmeridgien: Зона Reineckia pseudomutabilis. / Зона Aspidoceras caletanus. / Зона Aspidoceras orthocera. — Sequanien: Зона Pictonia cymodoce. Зона Perisph. Achilles и Zeilleria humeralis. Зона Nerinea Goodhali и Zeilleria Egena. Зона A. polyplocus. Известняки съ Cidaris florigemma. — Oxfordien: Известняки съ Cidaris florigemma. / Слои съ Per. Martelli. / Слои съ Card. cordatum.
Lapparent 1906.	Kimmeridgien: Virgulien. / Ptérocerien. — Sequanien: Astartien (Sequanien sensu stricto). / Rauracien. — Oxfordien: Argovien. / Neuvizyen.
Haug 1911.	Kimmeridgien: Virgulien. Зона Aulacostephanus pseudomutabilis. / Ptérocerien. Зона Streblites tenuilobatus. — Lusitanien: Séquanien (Astartien). Зона Perisphinctes Achilles. / Rauracien. Зона Peltoceras bicristatum (=bimammatum). Ochetoceras Marantianum. / Argovien: Зона Perisph. Martelli. / Зона Peltoceras transversarium, Ochetoceras canaliculatum. — Oxfordien: Зона Cardioceras cordatum.
Salfeld 1913.	Kimmeridge: Зона Aulacostephanus pseudomutabilis. / Зона Aulacostephanus Go, Aulacostephanus Contejani. / Зона Rasenia mutabilis (Aspidoceras orthocera) / Зона Rasenia cymodoce. / Зона Pictonia Baylei. — Oxford: Зона Ringsteadia anglica, Ring- pseudocordatus. / Зона Perisph. decipiens, Perisph. Achilles. / Зона Perisph. Wartae, Cardioceras alternans. / Зона Perisph. cf. Wartae, mut. antecedens. / Зона Perisph. biplex, Perisph. Martelli. / Слои съ Cardioceras tenuicostatum.
С. Н. Никитинъ 1878—1885.	Киммериджъ. — Оксфордъ: Слои съ Cardioceras alternans: Зона Oppelia tenuilobata. / Зона Peltoceras bimammatum. / Зона Peltoceras transversarium. — Слои съ Cardioceras cordatum.
А. П. Павловъ 1884—1886.	Киммериджъ: Зона Aspidoceras acanthicum — Оксфордъ: Слои съ Cardioceras alternans: Зона Peltoceras bimammatum. / Зона Peltoceras transversarium. — Слои съ Cardioceras cordatum
С. Н. Никитинъ 1886—1888.	Киммериджъ: Зона Aspidoceras acanthicum. — Оксфордъ: Слои съ Cardioceras alternans: Зона Oppelia tenuilobata. / Зона Peltoceras bimammatum. / Зона Peltoceras transversarium. — Слои съ Cardioceras cordatum.
А. П. Павловъ 1891—1900.	Киммериджъ: Зона Aspidoceras acanthicum. / Слои съ Cardioceras alternans. — Оксфордъ: Слои съ Cardioceras cordatum.
Д. И. Иловайскій 1903.	Киммериджъ: Зона Aspidoceras acanthicum. — Секванъ: Слои съ Cardioceras alternans: Зона Oppelia acanthicum. / Зона Peltoceras bimammatum. — Оксфордъ: Слои съ Cardioceras cordatum: Зона Peltoceras transversarium Perisph. / Зона Aspidoceras faustum (Aspid. perarmatum).
Новая схема (для Россіи).	Киммериджъ: Зона Hoplites (Aulacostephanus) pseudamutabilis. / Слои съ Cardioceras alternans: Зона Oppelia tenuilobata. — Оксфордъ: Зона Peltoceras bimammatum. / Слои съ Cardioceras cordatum: Зона Peltoceras transversarium. / Зона Aspidoceras perarmatum.