# ИЗВѢСТІЯ

## ОРЕНБУРГСКАГО ОТДѢЛА

## ИМПЕРАТОРСКАГО

## РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО

## ОБЩЕСТВА.

**ВЫПУСКЪ XVIII.**

ОРЕНБУРГЪ.

Типо-литографія Ив. Пв. Евфимовскаго-Мировицкаго

1903.

# Къ геологіи окрестностей Илецкой Защиты.

Статья вторая *).

**Д. Н. Соколова.**

(Доложено въ засѣданіи Отдѣла 20 сентября 1902 года).

Прошедшимъ лѣтомъ мнѣ удалось побывать на нѣсколько часовъ на Ветлянскихъ каменоломняхъ и на Монжубарѣ и посѣтить новую каменоломню близъ линіи Оренбургъ-Ташкентской желѣзной дороги, въ которой я нашелъ нижне-волжскую ископаемую фауну. Результаты этихъ наблюденій, хотя еще болѣе кратковременныхъ, чѣмъ наблюденія 1899 года, существенно дополняютъ эти послѣднія.

## I.

Длинный холмъ, на которомъ находятся Ветлянскія каменоломни, поперечнымъ оврагомъ раздѣляется на двѣ части: верхнюю (или сѣверную), въ которой давно уже перестали ломать камень, и нижнюю, въ сѣверной части которой, около оврага, сосредоточивается теперь добыча камня. При посѣщеніи каменоломень я нашелъ на самой южной оконечности нижней части холма вновь (послѣ 1899 г.) вырытое мѣсто; тамъ и прежде ломался камень, но обнаженія породы были засыпаны осыпями и обвалами сверху. За послѣдніе года кто-то, повидимому, пытался

*) «Извѣстія Оренб. Отд. И. Р. Геогр. Общ.» вып. 16 (1901 г.).

возобновить здѣсь ломку камня, при чемъ еще болѣе углубился въ гребень холма (поперекъ общаго направленія каменоломень), который въ этомъ мѣстѣ нѣсколько повышается. Благодаря позднѣйшимъ осыпямъ отваловъ, мѣсто ломки опять завалилось: годнаго для эксплоатаціи камня во всемъ обнаженіи почти совсѣмъ не было видно. Все обнаженіе, около 1,5 метра мощностью, состоитъ изъ разрыхленнаго подпочвеннымъ вывѣтриваніемъ глауконитоваго известковистаго песчаника, почти такого-же, какъ и въ остальной части каменоломенъ. Эти слои я буду называть ниже «слоями С». Въ самомъ верхнемъ горизонтѣ послѣднихъ проходитъ черно-бураго цвѣта сильно желѣзистый прослоекъ, мощностью около одного дециметра, который буду называть «прослойкомъ *d*», обозначая остальную часть слоевъ С черезъ *c*. Этотъ прослоекъ далъ возможность точнѣе опредѣлить паденіе пластовъ и направленіе линіи паденія; первое оказалось около 6—7°, второе приблизительно S0 16°. Слои С согласно налегаютъ, постепенно переходя въ нихъ, на пласты описаннаго въ первой статьѣ глауконитоваго песчаника («Ветлянскій горизонтъ»), верхніе горизонты которыхъ на южной оконечности каменоломенъ, мощностью, примѣрно, въ 3 метра, я буду обозначать «слои В». Граница между слоями С и слоями В можетъ быть проведена только на основаніи различія въ ископаемой фаунѣ и петрографически ничѣмъ не выражается. Слои С, срѣзанные къ востоку склономъ холма, который въ этомъ мѣстѣ нѣсколько выше края, обнаженнаго каменоломнею, выклиниваются, благодаря этому, къ тому мѣсту, гдѣ слои В выступаютъ изъ гребня ступенькою (и гдѣ особенно удобно собирать ауцеллы). Все мѣсто, гдѣ видны пласты С, составляетъ въ длину не болѣе 10 метровъ. На югъ и западъ отсюда холмъ быстро понижается.

Такъ какъ паденіе оказалось нѣсколько болѣе, чѣмъ я предполагалъ въ 1899 году, то, принимая во вниманіе постепенное возвышеніе къ С гребня, вдоль котораго идутъ каменоломни, и несовпаденіе его направленія съ простираніемъ, надо все-же полагать, что верхняя граница пластовъ (въ сѣверной части нижней половины холма), гдѣ теперь производится ломка (я буду обозначать эти пласты «слоями А»), проходитъ на 2—4 метра ниже границы между слоями В и С, т. е. что слои А не совпадаютъ стратиграфически со слоями В, а отчасти (или даже вполнѣ) лежатъ непосредственно ниже ихъ.

Прослоекъ *d* переполненъ аммонитами и ауцеллами, причемъ окаменѣлости не пострадали отъ сплюснутости, что облегчаетъ ихъ точное опредѣленіе. Въ слояхъ *c* окаменѣлости окрашены въ сѣровато-бурый цвѣтъ, все болѣе свѣтлѣющій книзу.

Въ слояхъ С мною найдены слѣдующія формы:

## PERISPHINCTES DORSOPLANUS Vischu *).

Въ прослойкѣ *d* найдено три обломка двухъ экземпляровъ типичной формы.

## PER. PAVLOVI Mich. (M. 224—232).

| | а | | | б | в | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Діаметръ | 23 | 40 | 67 | 69 | 28 | 90 |
| ширина пупка | 0,39 | 0,43 | 0,45 | 0,44 | 0,40 | 0.45 |
| боковая высота | 0,34 | 0,33 | 0,30 | 0.31 | 0,33 | 0,30 |
| толщина | 0,38 | 0,40 | 0,37 | 0,38 | 0,40 | 0,37 |

*) *А. О. Михальскій.* Аммониты нижняго волжскаго яруса (Труды Геологическаго Комитета. т. VIII. № 2) стр. 203—211. Въ слѣдующихъ далѣе ссылкахъ я буду обозначать эту монографію буквою М, причемъ поставленныя послѣ нея арабскія цифры означаютъ страницы, а римскія—таблицы рисунковъ.

Всѣ экземпляры—безъ жилой камеры. Какъ видно изъ приведенныхъ размѣровъ трехъ лучше сохранившихся экземпляровъ, сѣченіе сохраняетъ свою форму при ростѣ раковины, а ширина пупка правильно возрастаетъ, что согласуется и съ измѣреніями у А. О. Михальскаго (М. 224). Отмѣчаю это потому, что у близкой къ данному виду формы — P. dorsoplanus такой правильности нѣтъ и даже наблюдается обратное (см. измѣренія М. 203). Ширина сѣченія преобладаетъ надъ высотою и форма сѣченія—типичная для даннаго вида, т. е. болѣе выпуклая съ боковъ, чѣмъ съ сифональной стороны, почему пупковый край — довольно пологій и наибольшая ширина сѣченія приходится почти противъ средины высоты оборотовъ.

Отъ типической формы отличается нѣсколько болѣе низкими и частыми ребрами, исключительно бипликатовыми; есть на взрослыхъ оборотахъ немного простыхъ реберъ (не болѣе трехъ на оборотѣ), иногда не достигающихъ пупковаго края и принимающихъ характеръ сифональныхъ промежуточныхъ реберъ (не болѣе одного на оборотѣ). Упомянутыя особенности (болѣе низкія и частыя ребра) и болѣе значительная величина экземпляровъ, даже лишенныхъ жилой камеры, ставятъ описываемые аммониты въ категорію начальныхъ типовъ *) мутаціоннаго ряда P. Pavlovi (М. 225), переходныхъ къ P. dorsoplanus. Отъ послѣдняго описываемые аммониты отличаются: описанною выше формою сѣченія, закругленною съ боковъ и съ пологою сифональною стороною, отсутствіемъ пережимовъ, отсутствіемъ наклона реберъ впередъ, какъ у пупковаго края, такъ и на сифональной сторонѣ и пони-

*) Выраженіе «начальные» и «конечные» типы и «мутаціонный», «эмбріональный» варіантъ я употребляю какъ *морфологическіе* термины, проведенные въ строго опредѣленномъ смыслѣ въ трудѣ А. О. Михальскаго.

женія ихъ на послѣдней, отсутствіемъ трехраздѣльныхъ реберъ, — т. е. почти всѣми тѣми признаками, какъ и типичная форма (М. 225 и 224).

Лопастная линія не представляетъ существенныхъ отличій отъ таковой-же у P. dorsoplanus; она не изображена и не описана у А. О. Михальскаго, почему прилагаю рисунокъ ея, снятый съ внѣшняго оборота экземпляра *б* (ф. 4 ).

Въ мою коллекцію вошло четыре неполныхъ и два полныхъ (*б* и *в*) экземпляра этой формы, которые всѣ происходятъ изъ прослойка *d*.

## PERISPH. QUENSTEDTI Rouill. (М. 156—158).

| | *а* | *б* (ф. 1) | *в* (ф. 2) | (*г* ф. 3) *) |
|---|---|---|---|---|
| Діаметръ | 95 | 75 | 90 | 150 |
| ширина пупка | 0,35 | 0,38 | 0,41 | 0,50 |
| боковая высота | 0,37 | 0,35 | 0,31 | 0,28 |
| толщина | 0,22 (?) | 0,30 | 0,27 | 0,24 |

Экземпляръ *а* покрытъ тонкими густыми бипликатовыми ребрами, соединенными въ неправильные бидихотомные пучки, причемъ тамъ, гдѣ пучки эти раздѣляются не у самаго пупковаго края, наблюдается бугорковидная приподнятость умбональныхъ реберъ около этого края. Пережимы, числомъ 5 на оборотѣ, наклонены впередъ и извилисты.

Внутренніе обороты плохо сохранились, но форма сѣченія ихъ нормальная, т. е. не искаженная сплюснутостью, какъ у внѣшняго оборота, почему измѣреніе толщины его приведено со знакомъ (?). Описываемый экземп-

*) Какъ это видно на приложенныхъ рисункахъ, экземпляры *б*, *в* и *г*—обломки и поэтому приводимыя измѣренія ихъ суть приблизительныя цифры, основанныя на геометрическомъ построеніи внѣшней и внутренней спирали сохранившагося оборота.

ляръ принадлежитъ густоребристому типу, представляющему, надо полагать, эмбріональный варіантъ вида.

Экземпляръ *б* представляетъ слѣдующую фазу развитія ребристости, причемъ ребра, бипликатовое впереди и виргатотомное, трехъ—или четырехраздѣльное, позади соединяются на одной четверти боковой поверхности отъ пупковаго края; умбональное ребро такого пучка имѣетъ видъ удлиненнаго и, по большей части, извилистаго бугорка. Сифональныя ребра тонкія, съ сильнымъ изгибомъ впередъ на внѣшней сторонѣ оборота. Сѣченіе, сильно сжатое съ боковъ, извнѣ выпукло закруглено; наибольшая толщина его — около пупковаго края. Послѣдній—крутой и гладкій.

Экземпляръ *в* представляетъ дальнѣйшую фазу развитія ребристости и покрытъ виргатодихотомными многовѣтвистыми пучками. Умбональныя ребра бугорковидныя до самой точки развѣтвленія, сильно извилистыя. Пережиму предшествуетъ простое ребро, а сзади его сопровождаетъ двойной пучокъ.

Экземпляръ *г* есть обломокъ жилой камеры. Ребра его преимущественно трехраздѣльныя, но есть и бипликатовыя; умбональныя ребра значительно шире и выше (особенно у пупковаго края и въ точкахъ вѣтвленія) сифональныхъ; послѣднія на внѣшней сторонѣ изогнуты впередъ и на срединѣ ея слабо понижаются, образуя мало замѣтную узкую сифональную выемку. Пережиму предшествуетъ простое ребро и за нимъ слѣдуетъ бидихотомный пучокъ; онъ нѣсколько извилистъ и наклоненъ впередъ. Сѣченіе съужено къ сифональной сторонѣ и извнѣ полуовально закругляется; наибольшая ширина его — около пупковаго края; послѣдній — гладкій и крутой. Сѣченіе кажется менѣе сплюснутымъ съ боковъ, чѣмъ у экземпляровъ *б* и *в*, вслѣдствіе съуженности его къ сифо-

нальной сторонѣ; въ этомъ отношеніи (равно какъ и въ отношеніи измѣненія ребристости) его можно поставить въ параллель съ обломками взрослыхъ, бипликатовыхъ оборотовъ P. Scythicus, сравниваемыми со средними по возрасту оборотами той-же формы, находящимися въ виргатодихотомной фазѣ ребристости.

Характеръ ребристости, т. е. виргатодихотомные пучки съ сильнымъ выгибомъ сифональныхъ реберъ впередъ на внѣшней сторонѣ при высоко расположенной точкѣ вѣтвленія реберъ, не оставляетъ сомнѣнія въ принадлежности описываемаго обломка перисфинкту изъ группы Zarajskensis; сильная приподнятость умбональныхъ реберъ и относительная многовѣтвистость ихъ (принимая во вниманіе предѣльный возрастъ раковины, которой принадлежалъ обломокъ) ясно указываютъ на принадлежность его къ экземпляру Per. Quenstedti. Выше проведена параллель между описываемымъ обломкомъ и обломками взрослыхъ, бипликатовыхъ оборотовъ Per. Scythicus; отнесеніе перваго къ P. Q. подтверждаетъ косвенно отнесеніе послѣднихъ А. О. Михальскимъ къ P. Sc. Въ пользу правильности того и другого опредѣленій говоритъ и то обстоятельство, что обломокъ, совершенно сходный съ изображеннымъ M. VII ф. 5 я нашелъ (статья 1, стр. 48 п. 7) въ слояхъ A, гдѣ изъ нижне-волжскихъ аммонитовъ найденъ только P. Sc., а обломокъ *г* найденъ въ слояхъ *c*, гдѣ этотъ видъ мною не былъ встрѣченъ, но P. Q. встрѣчается, повидимому, часто.

Описанные обломки позволяютъ сдѣлать выводъ, что онтогенетическое развитіе разсматриваемаго вида совершается по той-же схемѣ, какъ и у прочихъ видовъ группы P. Zarajskensis. Существенными, отличительными признаками даннаго вида могутъ быть выставлены: 1) распространеніе густоребристой стадіи молодыхъ и многовѣт-

вистой стадіи среднихъ оборотовъ до болѣе поздняго возраста сравнительно съ прочими видами группы, а по связи съ этимъ—оттѣсненіе къ самому концу жилой камеры стадіи бипликатовыхъ реберъ и постепенность переходовъ каждаго вида ребристости въ послѣдующій; 2) бугорковидная приподнятость умбональныхъ реберъ и ихъ по большей части извилистое направленіе, при тонкихъ и пониженныхъ сифональныхъ ребрахъ; 3) болѣе или менѣе извилистое направленіе косо направленныхъ и частыхъ пережимовъ; 4) высокая форма сѣченія, сжатаго съ боковъ; 5) значительная ширина пупка, увеличивающаяся съ возрастомъ.

Эти признаки (кромѣ послѣдняго *) настолько характерны, что даютъ возможность видового опредѣленія даже по обломкамъ среднихъ и взрослыхъ оборотовъ, чего нельзя сказать относительно многихъ родственныхъ аммонитовъ. Поэтому видовая обособленность его отъ P. Scythicus едва-ли подлежитъ какому-либо сомнѣнію, не смотря на полную параллельность онтогенетическаго развитія обѣихъ формъ.

Найдены въ слояхъ *c*, причемъ экземпляръ *a* найденъ ниже всѣхъ прочихъ.

## OLCOSTEPHANUS VIRGATUS Buch.

Обломокъ мутаціоннаго варіанта этого вида, упомянутый въ первой статьѣ (стр. 48), судя по цвѣту породы и мѣсту, гдѣ онъ былъ найденъ въ старыхъ отвалахъ, происходитъ изъ слоевъ *c*.

---

*) Построеніе, подобное сдѣланному мною для экземпляровъ *б*, *в* и *г*. въ примѣненіи къ изображенному M. VII ф. 5 обломку P. Sc., дастъ относительные размѣры: ширина пупка=0,56, выс. сѣч.=0,24, ширина его=0,22, что показываетъ, въ связи съ измѣреніями, приведенными M. 120, что развитіе эволютности у этого вида ничѣмъ особенно не отличается отъ такового-же у описываемаго.

## OLC. cf. ACUTICOSTATUS Mich.

| | | |
|---|---|---|
| Діаметръ | 27 | 50 |
| ширина пупка | 0,42 | 0,45 |
| боковая высота | 0,34 | 0,36 |
| толщина | 0,42 | 0,40 |

Внутреннiе обороты плохо сохранились. Реберъ на послѣднемъ оборотѣ 25, изъ которыхъ два простыхъ и одно трехразрѣльное. Умбональныя ребра очень высокiя и острыя, сифональныя острыя, но значительно ниже, причемъ имѣютъ на срединѣ внѣшней стороны слабо-замѣтную выемку. Пупокъ закругленный, но довольно крутой. Форма сѣченiя соотвѣтствуетъ таковой же для внутреннихъ оборотовъ экземпляра, изображеннаго М. V ф. 2 *a*.

Четверть внѣшняго оборота занята частью жилой камеры.

Боковое сѣдло выдвинуто впередъ противъ радiуса, проведеннаго черезъ вершину сифональнаго; пупковая лопасть замѣнена двумя очень маленькими вспомогательными лопастями; первая боковая лопасть короче второй, сифональная длиннѣе всѣхъ прочихъ.

Приведенные размѣры и описанные признаки сходны съ соотвѣтственными для выписаннаго въ заглавiи вида, но сами по себѣ едва-ли достаточны для точнаго опредѣленiя.

---

Белемнитовъ въ слояхъ С мною найдено не было, хотя въ прослойкѣ *d* я наблюдалъ пустоты, несомнѣнно образованныя разрушенными белемнитами.

Въ описываемыхъ слояхъ найдены ауцеллы A. plicata *Pavl. non Zitt.* *) и близкiй къ нему видъ A. scythica

*) А. П. Павловъ «О генетическихъ линiяхъ ауцеллъ» (Дневн. XI-го съѣзда русск. естествоисп. и врачей», стр. 298).

*n. sp.*, описанный мною въ статьѣ «Ueber einige Aucellen aus Ost-Russland *). Первый, какъ упомянуто было въ 1-й статьѣ (стр. 57), встрѣчается въ слояхъ В и А (гдѣ его впервые и замѣтилъ графъ А. фонъ-Кейзерлингъ **); второй встрѣчается въ слояхъ С такъ-же часто, какъ и первый, но въ слояхъ В и А *не встрѣченъ мною ни разу;* равнымъ образомъ, онъ не встрѣчается и въ болѣе молодыхъ отложеніяхъ нижне-волжскаго яруса Оренбургской области (въ слояхъ съ A. mosquensis). Наоборотъ, A. Pallasi, которая въ огромномъ количествѣ наполняетъ слои В и А, въ слояхъ С мною не находилась.

---

Слои С по своей аммонитовой фаунѣ являются типичными нижне-волжскими и не содержатъ болѣе ни одного киммериджскаго вида, подобно слоямъ В и А, въ которые они переходятъ книзу. Поэтому ихъ слѣдуетъ признать самыми нижними въ Оренбургскомъ юрскомъ районѣ, которые имѣютъ типичную фауну нижняго волжскаго яруса; по фаунѣ они соотвѣтствуютъ самымъ нижнимъ слоямъ этого яруса въ Московскомъ и Симбирскомъ районахъ, содержащимъ *P. dorsoplanus* и *Quenstedti*. Какъ выше упомянуто, граница между ними и слоями В можетъ быть проведена только условно, на основаніи разницы въ фаунѣ. Такою границею всего естественнѣе признать верхній предѣлъ встрѣчаемости A. Pallasi, совпадающій съ нижнимъ предѣломъ встрѣчаемости A. scythica. Слои С можно охарактеризовать такимъ образомъ какъ «горизонтъ съ Perisph. dorsoplanus и Aucella scythica».

*) «Bulletin de la Soc. de Natural. de Moscou» 1902, № 3, гдѣ описаны и остальные виды ауцеллъ, отмѣченные здѣсь *n. sp.* Помѣщеніемъ статьи въ органѣ Моск. Общ. Испытателей Природы я обязанъ любезному содѣйствію проф. А. П. Павлова.

**) Wissenschaftliche Reise in das Petshora-Land, S. 229.

## II.

При только что изложенномъ способѣ разграниченія слоевъ С отъ В, къ первымъ отойдутъ разрушенные слои песчаника, вскрытые въ осмотрѣнномъ минувшимъ лѣтомъ обнаженіи. Промежуточный между послѣдними и тѣмъ высшимъ горизонтомъ слоевъ В, который я наблюдалъ въ 1899 году (на самомъ южномъ концѣ обнаженій ступенькою выступающій на верху изъ подъ дерна пластъ, переполненный ауцеллами) слой, мощностью менѣе метра, я обозначу «пластъ *b*», называя остальную часть слоевъ *B* (книзу) «слои *a*».

Слои А, гдѣ теперь сосредоточена добыча камня (и гдѣ, какъ указано въ первой статьѣ (стр. 40) собрана была коллекція Ф. Ю. Левинсонъ-Лессинга и П. Н. Венюкова), я не раздѣляю на отдѣльные горизонты. Это объясняется тѣмъ, что обнаженіе здѣсь состоитъ изъ вертикально обрѣзанныхъ стѣнъ, выбивать изъ которыхъ почти горизонтально лежащіе тамъ аммониты было сопряжено для меня съ почти непреодолимыми затрудненіями не говоря уже о понятной рѣдкости окаменѣлостей въ подобномъ обрѣзѣ. Поэтому я добывалъ окаменѣлости по большей части изъ выломаннаго и сложеннаго въ штабели камня или изъ свѣжихъ отваловъ, куда особенно часто попадаютъ выпавшіе при выломкѣ или разбиваніи глыбъ аммониты. Мощность слоевъ А не превосходитъ трехъ метровъ и по окаменѣлостямъ, которыя я наблюдалъ въ обрѣзахъ каменоломенъ, я не могъ замѣтить горизонтовъ, различно охарактеризованныхъ палеонтологически. Во всякомъ случаѣ, Aucella Pallasi и Perisph. Scythicus встрѣчаются во всѣхъ горизонтахъ слоевъ А. По изложеннымъ выше причинамъ, я не имѣю возможности указать точно, на какой глубинѣ найдена та или другая

окаменѣлость и только относительно P. ardescicus изъ коллекціи 1899 года могу замѣтить, что онъ взятъ съ глубины около 2 метровъ.

Аммониты слоевъ А по большей части сильно искажены сжатіемъ; у пострадавшихъ отъ него экземпляровъ нормальная форма сѣченія видна только тогда, когда направленіе сжатія совпадало приблизительно съ плоскостью симметріи раковины.

На южной оконечности верхней половины холма каменоломни давно заброшены. Нѣсколько крупныхъ обломковъ аммонитовъ изъ числа отнесенныхъ мною въ 1-й статьѣ къ Per. contiguus были взяты оттуда. Въ послѣднюю поѣздку я заходилъ туда, но нашелъ обнаженія совершенно недоступными. Въ осыпи я нашелъ, наконецъ, одинъ экземпляръ белемнита, похожаго на B. Panderi (конецъ ростра, недостаточный для точнаго опредѣленія). Возможно, что къ этому мѣсту именно и относятся наблюденія И. Ф. Синцова въ 1871 году (сюда ближе подходитъ его оцѣнка высоты холма надъ рѣчкою въ 40 метровъ). Слоямъ этого мѣста слѣдуетъ приписать нѣсколько болѣе низкій горизонтъ, чѣмъ слоямъ А.

**PERISPHINCTES NIKITINI** Mich. (M. 232—243, XIII ф. 1 и XII ф. 8).

| ф. 5 | | |
|---|---|---|
| Діаметръ | 70 | 110 |
| ширина пупка | 0,43 | 0,42 |
| боковая высота | 0,36 | 0,35 |
| толщина | 0,31 | 0,24 |

Какъ показываютъ приведенныя измѣренія, аммонитъ нѣсколько сплюснутъ, притомъ въ той его части, на которую приходится вторая половина внѣшняго оборота.

Высокія, но не заостренныя ребра (на послѣдней поло-

винѣ внѣшняго оборота они ясно закругляются) начинаются на умбональномъ загибомъ назадъ, затѣмъ идутъ нѣсколько наклоняясь впередъ и на половинѣ боковой поверхности дѣлятся на двѣ вѣтви, которыя обходятъ сифональную сторону съ сильнымъ изгибомъ впередъ. Сифональныя ребра нѣсколько ниже умбональныхъ; число послѣднихъ на внѣшнемъ оборотѣ 44 (на изображенномъ М. XIII ф. 1 экземплярѣ, по величинѣ почти совпадающемъ съ описаннымъ, ихъ 43). Пережимы, числомъ 4 на оборотѣ, глубоки, наклонены впередъ болѣе реберъ и сопровождаются съ обѣихъ сторонъ простыми ребрами, изъ которыхъ заднее обыкновенно соединяется съ предшествующимъ ему бипликатовымъ ребромъ около пупковаго края, составляя такимъ образомъ съ нимъ неправильный трехраздѣльный пучокъ. Пупковый край направленъ почти по перпендикулярамъ къ плоскости симметріи раковины; онъ широкій и нижняя его половина гладкая. Высота сѣченія оборотовъ болѣе ширины; сифональная сторона оборотовъ закругленная. Жилая камера (устье не сохранилось) занимала болѣе трехъ четвертей послѣдняго оборота.

Боковыя сѣдла выдвинуты впередъ противъ радіуса, проведеннаго черезъ сифональное; первая боковая лопасть значительно (въ $1^1/_2$ раза или нѣсколько болѣе) длиннѣе второй; обѣ онѣ нѣсколько шире таковыхъ-же на рисункѣ М. XII ф. 8.

Описанные признаки не оставляютъ сомнѣнія, что данный аммонитъ представляетъ бипликатовый варіантъ perisph. Nikitini, относимый А. О. Михальскимъ къ мутаціоннымъ варіантамъ этого вида (М. 234).

Описанный экземпляръ найденъ на пластѣ *b*.

## PERISPH. SCYTHICUS Vischn. (M. 121—138).

Многочисленные экземпляры, относимые мною къ этому виду изъ коллекцій 1899 — 1902 гг., большею частью настолько искажены сжатіемъ, что каждый изъ нихъ, взятый отдѣльно, едва-ли могъ-бы послужить для надежнаго опредѣленія. Опредѣленное заключеніе о той видовой формѣ, къ которой они должны быть отнесены, возможно только изъ разсмотрѣнія въ совокупности всѣхъ ихъ—тѣмъ болѣе, что непрочность породы рѣдко позволяетъ обивать внѣшній оборотъ настолько удачно, чтобы не повредить сохранности внутреннихъ.

Общій характеръ и ходъ развитія ребристости, переходящей отъ бипликато-бидихотомной на молодыхъ оборотахъ къ виргатодихотомной на среднихъ и къ бипликатовой на взрослыхъ, съ высокорасположенною точкою вѣтвленія въ пучкахъ, значительная ширина виргатодихотомныхъ пучковъ на внѣшней сторонѣ и находящаяся въ связи съ этимъ характерная серпообразная отогнутость назадъ задней вѣтви *) приводятъ къ заключенію, что всѣ данные аммониты принадлежатъ виду изъ того отдѣла группы P. Zarajskensis, къ которому принадлежитъ P. scythicus (M. 165—7). Они не могутъ быть отнесены къ P. Quenstedti за отсутствіемъ свойственной послѣднему извилистости умбональныхъ реберъ и ихъ бугорновидной приподнятости, отличаясь отъ названнаго вида, сверхъ того, меньшимъ числомъ вѣтвей въ виргатотомныхъ пучкахъ, болѣе правильною ребристостью въ періодѣ

*) Искаженность отъ сжатія дѣлаетъ почти незамѣтною, съ перваго взгляда и на большинствѣ экземпляровъ, характерную для группы (M. 163) выгнутость впередъ сифональныхъ реберъ на внѣшней сторонѣ; при внимательномъ разсмотрѣніи она, однако, всегда замѣтна, *если принимать каждый разъ въ соображеніе направленіе искажающаго сжатія*; она легко замѣтна на экземплярахъ, вытянутыхъ въ длину (по направленію плоскости симметріи).

молодыхъ оборотовъ, болѣе раннимъ наступленіемъ второй и третьей главныхъ фазъ ребристости и менѣе постепенными переходами послѣднихъ изъ одной въ другую. Отъ P. apertus отличаются продолжительностью виргатодихотомной стадіи, занимающей по меньшей мѣрѣ 1½ оборота. То-же отличаетъ ихъ и отъ P. Tschernischovi; сверхъ того, нельзя не замѣтить, что экземпляры, искаженные не сплюснутостью (т. е. давленіемъ перпендикулярнымъ къ плоскости симметріи), а вытянутые вдоль, равно какъ, иногда, внутренніе обороты сплюснутыхъ, обнаруживаютъ нормальное сѣченіе, въ которомъ никогда ширина оборота не превосходитъ высоты, какъ это имѣетъ мѣсто у сравниваемаго вида. Относить разсматриваемые аммониты къ особому отъ P. scythicus новому виду я не усматриваю никакихъ основаній, такъ какъ они отъ названнаго вида ничѣмъ существеннымъ не отличаются.

По изложеннымъ выше основаніямъ я отношу большинство разсматриваемыхъ экземпляровъ къ варіантамъ мутаціоннаго типа Per. scythicus, отличающемуся подобно изображенному М. VIII ф. 7, но въ болѣе сильной степени, увеличеніемъ межреберныхъ промежутковъ и повышеніемъ реберъ, соединенныхъ иногда съ ихъ большею заостренностью; виргато-дихотомная стадія распространяется далеко во внутрь раковины, а на молодыхъ оборотахъ бидихотомные пучки гораздо рѣже, чѣмъ у типической формы. Съ увеличеніемъ діаметра наблюдается нерѣдко смѣсь виргатотомныхъ пучковъ съ бипликатовыми и одиночными ребрами подобно тому, какъ у такихъ-же варіантовъ P. apertus, напоминая М. IX ф. 4.

Наоборотъ, эмбріональный варіантъ, на которомъ типъ ребристости молодыхъ оборотовъ, какъ онъ изображенъ М. VII ф. 1 с., сохраняется до діаметра въ 90 милл., встрѣченъ только въ одномъ экземплярѣ.

Большая часть экземпляровъ происходитъ изъ слоевъ А; въ слояхъ *a* видъ встрѣчается, повидимому, значительно рѣже.

## PERISPH. CONTIGUUS Cot.

*P. contiguus* Catullo, Memorie geogn. sulle alpe Venete, App. III, p. 12 T. 13, f. 4.

» Павловъ, Аммониты зоны Aspid acanth. Тр. Геол. Ком. т. II № 3 стр. 27, т. VIII ф. 3

| | *a* | *б* | B | C |
|---|---|---|---|---|
| Діаметръ | 136 | 134 | 100 | 67 |
| ширина пупка | 0,43 | 0,44 | 0,44 | 0,42 |
| боковая высота | 0,34 | 0,33 | 0,34 | 0,33 |
| толщина | 0,26 (?) | | | |

Ребра, числомъ около 50 на оборотѣ, довольно тонкія и высокія, начинаются на пупковомъ краѣ изгибомъ назадъ и затѣмъ идутъ, нѣсколько выгибаясь впередъ; на половинѣ боковой поверхности они дѣлятся на три, рѣже на двѣ вѣтви, которыя, образуя на сифональной сторонѣ ясный выгибъ впередъ, обходятъ на другую сторону безъ всякаго перерыва или ослабленія. Въ точкахъ вѣтвленія умбональныя ребра нѣсколько расширяются.

На молодыхъ оборотахъ ребра сильнѣе (и безъ выгиба впередъ на боковой поверхности) наклонены, тонкія (безъ расширенія въ точкѣ вѣтвленія) и дѣлятся, исключительно на двѣ вѣтви, значительно выше, чѣмъ на взрослыхъ оборотахъ.

Лопастная линія съ глубоко вдающимися шовною и первою боковою лопастями; сифональное сѣдло сильно изрѣзано, двуконечное.

Въ колоннахъ B и C приведены, для сравненія, размѣры по рисунку Катулло (B) и измѣреніямъ у А. П. Павлова (C).

Встрѣчается въ слояхъ *a* и A.

## PERISPH. SUB-STENOCYCLUS n. sp.

| | ф. 6. |
|---|---|
| Діаметръ | 88 |
| ширина пупка | 0,45 |
| боковая высота | 0,30 |
| толщина | 0,21 |

Хорошо сохранившійся экземпляръ, нѣсколько пострадавшій отъ сплюснутости въ части, соотвѣтствующей первой половинѣ внѣшняго оборота.

Раковина дискоидальная; обороты, слегка выпуклые съ боковъ, захватываютъ предыдущіе на одну треть ихъ высоты. Пупковый край крутой, высокій; пупокъ мелкій, довольно широкій. Ребра высокія, очень заостренныя, начинаются у пупковаго края изгибомъ назадъ и идутъ въ радіональномъ направленіи; они дѣлятся сначала на двухъ третяхъ своей длины, а съ возрастомъ нѣсколько ниже, на двѣ столь-же высокія и острыя вѣтви, которыя, загибаясь впередъ и безъ ослабленія, обходятъ сифональную сторону. На внѣшнемъ оборотѣ ихъ 49; на томъ же оборотѣ пять глубокихъ, наклоненныхъ впередъ пережимовъ, сопровождаемыхъ спереди простымъ ребромъ, а сзади — трехраздѣльнымъ виргатотомнымъ пучкомъ; послѣдній составляетъ обыкновенно съ предыдущимъ ребромъ бидихотомный пучокъ, соединяясь съ нимъ у пупковаго края. Ребра молодыхъ оборотовъ, чѣмъ далѣе вглубь раковины, тѣмъ наклоннѣе и тѣмъ болѣе рѣзко выраженъ у нихъ изгибъ назадъ у пупковаго края. Жилая камера (неполная) занимаетъ болѣе $^3/_4$ полнаго оборота.

Отъ Per stenocyclus *Font.*, съ которымъ сходенъ по размѣрамъ и приведенному описанію, отличается: 1) менѣе плоскими, слабо выпуклыми оборотами, наибольшая ши-

рина которыхъ приходится около трети боковой высоты, 2) болѣе острыми и высокими, прямо направленными ребрами, 3) большимъ числомъ пережимовъ.

Съ видами Bleicheri и Boidini не имѣетъ ничего общаго, кромѣ формы реберъ.

Описанный экземпляръ найденъ въ среднемъ горизонтѣ слоевъ *а*.

## PERISPH n. sp. aff. ROEMERI Ch. May.

P. planula, var. laxenvoluta В. П. Семеновъ «Новыя данныя къ фаунѣ юрскихъ отложеній Оренб. губ.» (Труды С.-Пб. Общ. Естеств., отд. Геол. и Минер. т. XXIV, стр. 180—181, т. IV ф. 15).

| | *а* | *б* | | В | Г | (ф.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Діаметръ | 92 | 100 | 155 | 68 | 192 | 67 |
| ширина пупка | 0,49 | 0,51 | 0,50 | 0,46 | 0,51 | 0,52 |
| боковая высота | 0,27 | 0,30 | 0,26 | 0,36 | 0,27 | 0,27 |
| толщина | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |

Плоскіе, лишь слабо выпуклые по боковой поверхности обороты, покрывающіе предыдущіе на одну треть; сифональная сторона широкая, выпукло закругленная; пупковый край пологій, округленный (на внѣшнемъ оборотѣ экземпляра *а* онъ кажется крутымъ вслѣдствіе сплюснутости). Сѣченіе, такимъ образомъ, представляетъ продолговатый эллипсъ.

Умбональныя ребра на молодыхъ оборотахъ сначала дугообразно изогнуты назадъ, затѣмъ постепенно становятся прямѣе, причемъ изгибъ назадъ сохраняется лишь у пупковаго края, на среднихъ оборотахъ срединою выгибаются впередъ и совершенно выпрямляются на взрослыхъ оборотахъ, причемъ изгибъ у пупковаго края замѣняется слабо выраженнымъ бугоркомъ; начало ихъ у пупковаго края постепенно сглаживается, такъ-что на взрослыхъ

оборотахъ у этого края образуется гладкая полоса. Съ возрастомъ ребра становятся шире и грубѣе и все болѣе и болѣе закругляются, пріобрѣтая на взрослыхъ оборотахъ полукруглое сѣченіе.

На молодыхъ оборотахъ на двухъ третяхъ длины, на взрослыхъ немного выше половины, ребра дѣлятся на двѣ вѣтви, которыя, сильно изгибаясь впередъ, обходятъ внѣшнюю сторону, образуя на ней направленную впередъ крутую дугу. Съ діаметра около 140 милл. начинаютъ появляться трехраздѣльныя ребра съ явно виргатотомнымъ дѣленіемъ. Умбональныхъ реберъ на среднихъ и взрослыхъ оборотахъ около 42—50. На оборотѣ есть четыре слабыхъ пережима, сопровождаемыхъ спереди простымъ ребромъ, сзади бипликато-бидихотомнымъ пучкомъ, а съ діаметра болѣе 140 милл.—трехраздѣльнымъ виргатотомнымъ пучкомъ.

Пупокъ широкій, мелкій. Лопастная линія близка къ таковой-же P. Roemeri; первая боковая лопасть длиннѣе сифональной, вторая короче внѣшней и почти вдвое короче первой; внѣшнее сѣдло двухконечное, боковое широкое трехконечное.

Этотъ аммонитъ описанъ и изображенъ В. П. Семеновымъ подъ указаннымъ выше названіемъ; какъ изображенный имъ, такъ и мои экземпляры отличаются отъ вида Фонтанна прежде всего большимъ числомъ реберъ: у его var. laxenvoluta ихъ 38, тогда какъ на фототипіи экземпляра г. Семенова 25 на полуоборотѣ, причемъ Фонтаннъ указанное число реберъ отмѣчаетъ*), какъ отличіе отъ вида planula *de-Lor.*, далѣе, отсутствіемъ перерыва или сильнаго ослабленія реберъ на срединѣ сифональной стороны, отсутствіемъ сифональныхъ промежуточныхъ

*) *Fontannes*, Description des ammonites des calcaires du Château de Crussol (въ слѣдующихъ цитатахъ сокращенная Ch. d. Cr.) p. 72.

реберъ (не упомянутыхъ въ описаніи Фонтанна, но видныхъ на его рисункѣ) и тѣмъ, что трехраздѣльныя ребра дѣлятся по типу виргатотомныхъ. Послѣдняя особенность выдѣляетъ описываемый видъ изъ всей группы *planula*, къ которой онъ несомнѣнно принадлежитъ по общему типу ребристости, по формѣ сѣченія и размѣрамъ пупка*).

Два послѣднихъ свойства не даютъ возможности сближать его и съ видомъ *Bleicheri*, какъ это предполагалъ проф. Павловъ **); кромѣ того ребра описываемаго аммонита плоско закругляются сверху, а не заострены, какъ у названнаго портлэндскаго вида, равнымъ образомъ послѣднему не свойственны бугорковидныя утолщенія у пупковаго края реберъ взрослыхъ оборотовъ.

На фототипіи г. Семенова изгибъ сифональныхъ реберъ впередъ мало замѣтенъ на трехъ четвертяхъ послѣдняго оборота, но это слѣдуетъ приписать искаженію изображеннаго экземпляра косо направленною сплюснутостью, столь обычному въ слояхъ Λ, откуда происходятъ его экземпляры; выгибъ впередъ средины реберъ также плохо виденъ, но о немъ упомянуто въ описаніи г. Семенова (стр. 180, чего, слѣдуетъ замѣтить, нѣтъ у формы Фонтанна, къ которой онъ относитъ описываемый аммонитъ)***).

Встрѣчается въ слояхъ *a* и Λ.

*) Отзывъ А. П. Павлова относительно опредѣленія г. Семенова («Успѣхи изученія юрск. отл. Россіи» въ «Ежегодн. по Геол. и Мин».. т. III, вып. 1. стр. 16 отд. отт.) совпадаетъ въ общемъ съ моимъ на стр. 45—46 первой статьи, но непонятно замѣчаніе, что форма Фонтанна «отличается отъ Ветлянской *болѣе узкимъ умбо*....» Изъ сопоставленія измѣреній аммонитовъ у г. Семенова, приводимыхъ мною выше въ колоннахъ В и Г. и измѣреній Фонтанна для его var. laxenvoluta (колонна Ф) видно, что послѣдняя имѣетъ даже нѣсколько болѣе *широкій* пупокъ (0.52 противъ 0,46 и 0,51). Болѣе узкій умбо (0.39—0.41) имѣетъ видъ planula *Де Лоріоля*, а не названная разновидность Фонтанна *de-Lor.* Zone à Amm. tenuilob. de Baden. p. 89 и Ch. d. Cr. p. 72).

**) Тамъ же, стр. 17.

***) Не даю описываемому виду особаго названія, такъ какъ всѣ виды группы planula считаю возможнымъ свести къ варіаціоннымъ рядамъ двухъ видовъ.

## ASPIDOCERAS SP.

Въ первой статьѣ я пропустилъ упомянуть, что въ слояхъ А мною былъ найденъ аммонитъ, характеромъ разрѣза и лопастною линіей съ оконечностями сѣделъ въ формѣ круглыхъ листковъ напоминающій нѣкоторые виды Phylloceras, но лишенный пережимовъ (что, впрочемъ, также свойственно нѣкоторымъ видамъ названнаго рода). Геологическій Комитетъ, куда я послалъ этотъ аммонитъ, высказался за отнесеніе его къ крайнимъ представителямъ рода Aspidoceras. Вся скульптура сохранившейся его раковины заключается въ очень тонкихъ и частыхъ линіяхъ отъ пупковаго края къ сифональной сторонѣ. Вѣроятно тотъ же самый видъ упоминаетъ и В. П. Семеновъ на стр. 182 упомянутой выше его статьи.

---

По поводу перисфинктовъ, опредѣленныхъ мною въ первой статьѣ, какъ Ardescicus и hypselocyclus, долженъ прибавить слѣдующее: дѣлая тогда разборъ нѣкоторыхъ опредѣленій аммонитовъ изъ Ветлянскихъ каменоломенъ В. П. Семенова, я не былъ знакомъ съ рецензіей на его статью А. П. Павлова въ т. III «Ежегодн. по Геол. и Мин.». Познакомившись съ нею, благодаря любезности автора, я убѣдился, что большинство замѣчаній проф. Павлова совпадаютъ съ моими; отмѣчать эти совпаденія не имѣетъ интереса, но по поводу несовпаденій, кромѣ уже упомянутаго выше, долженъ высказаться, такъ какъ они касаются только что названныхъ двухъ аммонитовъ, и замѣчанія проф. Павлова относительно опредѣленій г. Семенова теперь почти въ той же мѣрѣ могутъ относиться и къ моимъ.

На стр. 16 (отд. отт.) говорится: «нѣкоторое сходство съ Крюссольскими формами представляютъ capillaceus и

Ardescicus (....русскій Ardescicus отличается отъ Крюссольскаго присутствіемъ перетяжекъ и отсутствіемъ промежуточныхъ реберъ)». Дѣйствительно, на рисункѣ Фонтанна нѣтъ пережимовъ, но въ описаніи (Ch. d. Cr. p. 54—55), въ параграфѣ, озаглавленномъ Observations, указано, что единственное существенное отличіе, наблюдаемое съ увеличеніемъ раковины, составляетъ появленіе на нѣкоторыхъ экземплярахъ 2—3 пережимовъ; между тѣмъ экземпляры, опредѣленные г. Семеновымъ и мною, значительно болѣе изображеннаго Фонтанномъ. Что же касается промежуточныхъ реберъ, то Фонтаннъ о нихъ совсѣмъ не говоритъ въ своемъ описаніи и если нѣсколько (2—3) сифональныхъ реберъ можно принять за промежуточныя на его рисункѣ (на нижней части послѣдняго, справа), то это объясняется слишкомъ густо наложенною тамъ тѣнью, вслѣдствіе чего соединеніе ихъ съ умбональными плохо видно.

По поводу аммонита, отнесеннаго г. Семеновымъ къ виду hypselocyclus, проф. Павловъ замѣчаетъ, что онъ «сильно отличается по скульптурѣ отъ формы Фонтанна» (тамъ же, стр. 16). Такъ какъ фототипія этого аммонита у г. Семенова вышла довольно неясно и приведенное замѣчаніе высказано въ слишкомъ общей формѣ, то разсмотрѣніе его представляется для меня невозможнымъ; но относительно того же аммонита есть на слѣдующей страницѣ еще замѣчаніе: «одну изъ разновидностей этого вида (говорится о видѣ Bleicheri *Lor*) представляетъ hypselocyclus *Sem.* non *Font*». По поводу этого опредѣленія замѣчу прежде всего, что у сравниваемыхъ аммонитовъ совершенно различны размѣры раковины, а именно для Bleicheri имѣемъ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Діаметръ | 102 | 202 | |
| боковая высота | 0,35 | 0,28 | (1) |
| ширина пупка | 0,42 | 0,48 | |

Для hypselocyclus по опредѣленію г. Семенова (столбецъ *а*) и моему (столбецъ *б*):

| | *а* | *б* | |
|---|---|---|---|
| Діаметръ | 56 | 155 | |
| боковая высота | 0,43 | 0,43 | (2) |
| ширина пупка | 0,34 | 0,26 | |

т. е. относительные размѣры ширины пупка и высоты оборотовъ выражаются для паръ (1) и (2) совершенно обратными цифрами. Фонтаннъ даетъ для hypselocyclus (Ch. d. Cr. p. 66) слѣдующіе размѣры:

| | I | II | III | |
|---|---|---|---|---|
| Діаметръ | 48 | 67 | 74 | |
| боковая высота | 0,45 | 0,46 | 0,43 | (3) |
| ширина пупка | 0,24 | 0,22 | 0,26 | |

Нѣсколько болѣе широкій пупокъ у экземпляра г. Семенова я не находилъ противорѣчащимъ описанію Фонтанна, который указываетъ на варіанты своего вида, приближающіеся къ Lothari (p. 67) и имѣющіе большую ширину пупка—а для только что названнаго вида Фонтаннъ приводитъ ш. п. (тамъ же) отъ 0,35 до 0,38. Что касается скульптуры, то ея описаніемъ у г. Семенова я не рѣшаюсь руководствоваться—по причинамъ, изложеннымъ въ первой статьѣ, а на фототипіи скульптура плохо видна; могу замѣтить только, что одно ребро, дѣлящееся на четыре повтореннымъ раздвоеніемъ (у Фонтанна, p. 66 «par double bifurcation») ясно видно; такія ребра бываютъ у hypselocyclus, но у Bleicheri ихъ нѣтъ и едва-ли аммонитъ съ подобною ребристостью справедливо относить къ разновидностямъ Bleicheri. Относительно своего опредѣленія могу только сослаться на описаніе въ первой статьѣ, прибавить къ которому ничего не могу, кромѣ процентныхъ отношеній размѣровъ раковины къ діаметру (столбецъ *б*), приведенныхъ въ моемъ описаніи въ абсолютныхъ цифрахъ.

## BELEMNITES NIKITINI n. sp.

(первая статья, стр. 52. рис. 2 *а* и *б*).

| | *а* | *б* | *в* | *г* | |
|---|---|---|---|---|---|
| Длина ростра | (50) | 61 | 73 | 200 | въ милли-метрахъ. |
| высота сѣченія у конца альвеолы | 6 | 7,8 | 10,8 | 19 | |
| въ процентахъ послѣдней: | | | | | |
| ширина сѣченія | 92 | 93 | 93 | 95 | |
| длина оси | 580 | 510 | 407 | 310 | |
| длина ростра | (800) | 785 | 767 | 615 | |

Размѣры изображеннаго въ первой статьѣ экземпляра приведены подъ буквою *г*; какъ можно видѣть по нимъ, изображеніе его вышло не совсѣмъ удачно (кромѣ того, что совсѣмъ не изображена сплюснутая верхняя часть): белемнитъ нарисованъ толще, чѣмъ въ дѣйствительности; на рисункѣ сѣченія брюшная сторона менѣе сплюснута, чѣмъ нарисовано, и болѣе закругляется къ боковымъ сторонамъ.

Белемнитъ — цилиндрическій почти на три четверти длины, заостряющійся книзу выпуклымъ конусомъ; брюшная сплюснутость, на молодыхъ экземплярахъ иногда нѣсколько углубленная внизу (напоминая форму борозды у B. magnificus *d'Orb*) идетъ широкою полосою, съуживающейся къ верху и исчезаетъ на половинѣ длины альвеолы или немного ниже. Бока закруглены, и только къ самому острію у взрослыхъ экземпляровъ замѣтно приплюснуты. Сѣченіе всего ниже тамъ, гдѣ начинается заостреніе и въ обѣ стороны повышается, но со средины альвеолы вверхъ опять закругляется; всего выше оно около острія. У конца альвеолы оно представляетъ закругленный прямоугольникъ съ высотою, превосходящею ширину. Остріе безъ морщинъ.

Альвеола занимаетъ на молодыхъ экземплярахъ немного болѣе трети, на взрослыхъ — половину длины ростра. Уголъ

ея 19°—22° (послѣдняя цифра относится къ острію альвеолы и къ молодымъ экземплярамъ).

Отъ B. magnificus отличается: меньшею длиною ростра, большею длиною альвеолы и болѣе тупымъ заостреніемъ.

Отъ B. Panderi: болѣе угловатымъ сѣченіемъ, большею длиною ростра (или меньшею толщиною при равной длинѣ), болѣе цилиндрическою его формою.

Въ пластѣ *b*, верхнихъ и среднихъ горизонтахъ слоевъ *a*.

Обломки белемнитовъ, которые я въ первой статьѣ относилъ къ B. absolutus *Fisch* и magnificus *d'Orb*, отличаются отъ этихъ видовъ тѣмъ, что форма сѣченія книзу не понижается; кромѣ того у формы съ бороздою послѣдняя короче и уже, чѣмъ у B. absol. Поэтому опредѣленіе первой статьи я признаю невѣрнымъ. Обломковъ этихъ видовъ довольно много, особенно въ пластѣ *b*, но полныхъ экземпляровъ найдти не удалось и потому я не могу дать опредѣленія или описанія этихъ белемнитовъ.

Другіе обломки (въ меньшемъ числѣ, изъ слоевъ *a* и *A*) напоминаютъ по формѣ разрѣза (при большой длинѣ ростра и короткой альвеолѣ) Bel. puzozi, какъ я упоминалъ въ первой статьѣ, но принадлежитъ, безъ сомнѣнія, какому-то иному виду.

Aucella Palasi *Keys*. въ большомъ количествѣ встрѣчается въ слояхъ *a* и A, рѣже въ пластѣ *b* и совсѣмъ не найдена мною въ слояхъ C. Для этого вида характерно соотношеніе размѣровъ, по которому длина равна суммѣ ширины и толщины, такъ что, обозначая первую черезъ *l*, вторую черезъ *b* и третью черезъ *d*, всегда имѣемъ мѣсто равенство

$$l=b+d$$

Въ Оренбургскомъ районѣ, какъ слѣдуетъ изъ приводимыхъ мною данныхъ, верхнею границею распространенія слѣдуетъ признать горизонтъ съ перисфинктами *dorsoplanus* и *Quenstedti*, т. е. тѣми, которые въ Московскомъ и Симбирскомъ районахъ встрѣчаются *въ самомъ нижнемъ горизонтѣ виргатовыхъ слоевъ* *) (какъ и въ Ветлянскомъ обнаженіи, гдѣ слои В и А не могутъ быть признаны за типичные виргатовые). Прибавлю, что если руководствоваться указаніемъ И. Ф. Синцова **), то и нижняя граница въ Симбирскомъ районѣ проходитъ выше, чѣмъ въ Оренбургскомъ, совпадая съ верхнею границею гоплитоваго яруса.

*Anc. cf. piochii* (Gabb.) Staut ***) и *Anc. Pavlovi* n. sp. встрѣчаются въ слояхъ *a* и А одинаково рѣдко. Мнѣ удалось теперь найдти полный экземпляръ перваго изъ этихъ видовъ.

Къ сказанному относительно A. piochii въ первой статьѣ могу прибавить, что найденные мною въ Ветлянскомъ песчаникѣ экземпляры соотвѣтствуютъ описанію этого вида у г. Т. У. Стэнтона, но не всѣмъ его рисункамъ; такъ какъ присланные мнѣ изъ Америки образцы также соотвѣтствуютъ только части этихъ рисунковъ, то я, не имѣя образцовъ остальныхъ типовъ, не счелъ возможнымъ обсуждать это несоотвѣтствіе въ своей статьѣ и только въ частномъ письмѣ къ г. Стэнтону упомянулъ объ этомъ. Мои сомнѣнія нашли полное разрѣшеніе въ предложенномъ проф. А. П. Павловымъ (въ докладѣ его на засѣданіи геологической секціи XI-го Съѣзда русскихъ естеств. и врачей 27 декабря 1901 г.) дѣленіи вида piochii (въ предѣ-

---

*) М. 211 и 159.

**) Ueber Jura, Kreide und Neogen-Ablagerunden. S. 27 (Записки Новороссійскаго университета. т. 77. приложеніе).

***) Первая статья. стр. 58—60.

лахъ описанія его г. Стэнтономъ) на три вида или разновидности. Такъ какъ работа проф. Павлова объ ауцеллахъ еще не напечатана, то не считаю себя въ правѣ высказывать подробно своего мнѣнія о данномъ видѣ, ибо оно близко сходится съ мнѣніемъ проф. Павлова, а пріоритетъ въ этомъ случаѣ принадлежитъ несомнѣнно ему.

Къ сказанному на стр. 61 и 62 первой статьи относительно A. piochii *var.* ovata *Stant.* долженъ прибавить въ поясненіе, что полный экземпляръ этого вида, присланный мнѣ изъ Америки, я считаю совпадающимъ съ рисункомъ экземпляра A. volgensis *Lah.* на фиг. 12—14 табл. III монографіи объ ауцеллахъ проф. Лагузена; второй образецъ — одна лѣвая створка, походитъ на фиг. 16 тамъ же. Оба образца, однако, не соотвѣтствуютъ рисункамъ г. Стэнтона для его var. ovata.

*A. paradoxa* n. sp. встрѣчается чаще двухъ послѣднихъ видовъ, но почти исключительно въ слояхъ A. Свойственная типичной формѣ этого вида тонкая и длинная умбональная часть рѣдко попадается не обломленною и не сплюснутою.

Фауна слоевъ *a* и A, такимъ образомъ, заключаетъ слѣдующіе виды:

Perisphinctes scythicus *Vischn.*
» contiguus *Cat.*
» sub-stenocyclus *n. sp.*
» *sp. n. aff.* Roemeri *Ch. May.*
» Ardescicus *Font.*
» hypselocyclus *Font.*
Aspidoceras sp.
Belemnites Nikitini *n. sp.*
Aucella Pallasi *Keys.*
» plicata *Pavl. non Zitt.*
» cf. piochii *(Gabb) Stant.*

Aucella Pavlovi *n. sp.*
» paradoxa *n. sp.*

Въ пластѣ *b* найдены:

Perisphinctes Nikitini *Mich.*
Belemnites Nikitini *n. sp.*
Aucella Pallasi *Keys.*
» plicata *Pavl.*

Прежде, чѣмъ выводить заключеніе изъ этого перечисленія характерныхъ формъ совокупности слоевъ В и А (которыя я назвалъ въ первой статьѣ отложеніями Ветлянскаго горизонта), я долженъ пополнить пропускъ первой статьѣ разсмотрѣніемъ вывода проф. Павлова относительно опредѣленій В. П. Семеновымъ аммонитовъ изъ слоевъ А, сдѣланнаго въ цитированной выше статьѣ «Успѣхи въ изученіи юрскихъ отложеній Россіи за 1896 годъ». Мнѣ приходилось до сихъ поръ касаться только отдѣльныхъ его замѣчаній по мѣрѣ того, какъ этого требовало опредѣленіе разсматриваемыхъ въ описательной части аммонитовъ.

Выводъ этотъ заключается въ томъ, что Ветлянскія отложенія относятся къ «нижней зонѣ портланда» или «зонѣ съ *P. Bleicheri*» (стр. 17 и 18 отд. отт. указ. ст.), иначе названной авторомъ ранѣе «зоною съ *Bel. magnificus* и первыми представителями *Virgati*» (стр. 17). Выводъ этотъ основанъ на слѣдующемъ заключеніи изъ просмотра коллекціи, описанной г. Семеновымъ: «Большая часть *Perisphinctes* Ветлянской фауны группируется около формы, извѣстной во французскихъ коллекціяхъ подъ именемъ *Perisph. Bleicheri* и служащей характернымъ ископаемымъ для нижней зоны портланда. Одну изъ разновидностей этого вида представляетъ *P. hypselocyclus* Sem. non Font.; къ этой же группѣ относится

*P. planula* var *laxenvoluta* и *praetransitorius* г. Семенова, а также *Per* cf. *euxinus* г. Семенова, опредѣленный когда-то Гофманомъ какъ *Amm. Lamberti*» (стр. 17). Въ этой цитатѣ первое предложеніе есть выводъ изъ второго; къ послѣднему сводятся, такимъ образомъ, данныя, на которыхъ обосновано общее заключеніе проф. Павлова. По поводу его мнѣнія о первыхъ двухъ упомянутыхъ здѣсь аммонитахъ мнѣ уже пришлось высказаться; о двухъ послѣднихъ имѣю замѣтить слѣдующее: «*praetransitorius*» *) не сходенъ съ *Bleicheri* и близкими къ нему видами формою сѣченія и наличностью сифональной борозды («Новыя данныя...» г. Семенова, стр. 181 и его фиг. 16), притомъ это — обломокъ одного оборота, который можно сближать съ нѣсколькими видами перисфинктовъ. Что-же касается до «*cf. Euxinus*», то его сходство съ Bleicheri (о которомъ, благодаря плохому рисунку у Гофманна — послѣдній и самъ признаетъ рисунокъ неудачнымъ **) судить не могу) ничего не доказываетъ въ данномъ вопросѣ, такъ какъ онъ найденъ Гофманномъ въ обнаженіи *Ханскаго, а не на Ветлянкѣ* и притомъ въ слояхъ ниже горизонта съ Cardioc. cordatum ***), во всякомъ случаѣ ничего общаго съ Ветлянскими отложеніями не имѣющихъ. Изъ изложеннаго ясно, что я не могу присоединиться къ выводу проф. Павлова въ той формѣ, въ какой онъ выраженъ въ приведенныхъ цитатахъ.

Фауна слоевъ *a* и A, какъ она перечислена выше, заключаетъ въ себѣ, кромѣ двухъ новыхъ видовъ перисфинктовъ, близкихъ къ *stenocyclus* и *planula*, два

---

*) Въ ковычкахъ ставлю, для сокращенія, названія по опредѣленію г. Семенова.

**) Юрскій періодъ окр. Ил. Защ. (цитирую по русскому тексту магистерской диссертаціи Гофманна), стр. 13 и объясненіе таблицъ, стр. I.

***) Тамъ же, стр. 13.

верхне-киммериджскихъ (ardescicus и hypselocyclus), одинъ нижне-волжскій — scythicus, причемъ послѣдній преобладаетъ надъ всѣми прочими по числу индивидуумовъ, наконецъ, одинъ нижне-титонскій — contiguus, у насъ найденный, по предположенію проф. Павлова *) въ отложеніяхъ, промежуточныхъ между гоплитовыми и виргатовыми у Городища. Въ аммонитовой фаунѣ преобладаютъ, слѣдовательно, верхне-Киммериджскія формы съ примѣсью одной нижне-волжской и одной нижне-титонской. Это, само по себѣ взятое, повторяетъ общій смыслъ вывода первой моей статьи, что «Ветлянскій горизонтъ» (совокупность слоевъ *a* и A, служившихъ предметомъ наблюденій, въ ней изложенныхъ), представляетъ переходъ отъ Киммериджа къ нижне-волжскому ярусу въ смыслѣ гипотезы С. Н. Никитина, какъ она формулирована на стр. 144 и 156 его «Слѣдовъ мѣлового періода». Обнаруженіе слоевъ C, содержащихъ типичную нижне-волжскую фауну и непосредственно переходящихъ книзу въ отложенія «Ветлянскаго горизонта», подтвердило этотъ теоретическій выводъ фактически.

Богатый матеріалъ по верхней юрѣ при-Волжской и при-Сурской, который собранъ Павловымъ уже давно, **)

---

*) Bull. d. Mos. 1891, № 4, p. 540, гдѣ онъ говоритъ, что экземпляръ этого вида въ коллекціи г. Языкова происходитъ, по всей вѣроятности («Il est tres probable»....) именно изъ этого переходнаго горизонта. Эта поправка, пропущенная мною въ первой статьѣ, весьма существенна для меня, такъ какъ упомянутые слои аналогичны Ветлянскому горизонту. Интересно отмѣтить, что тотъ же просмотръ сдѣлалъ и проф. Семирадскій, который, пропустивъ также указаніе С. Н. Никитина въ «Изв. Геол. Ком.» т. VIII, № 3, стр. 70 и считая точно установленнымъ, что contiguus свойственъ въ Россіи гоплитовому ярусу, предлагаетъ считать этотъ видъ даже *нижне-Киммериджскимъ* («Monogr. Beschr. d. Perisphinctes», отд. отт. изъ «Paleontographica» B. XLV», S. 166). Противъ этого вывода проф. Семирадскаго говоритъ также опредѣленіе проф. Павловымъ того же contiguus изъ нижняго портленда около Булони (Bull. de Mosc. 1891, № 4, п. 539).

**) По меньшей мѣрѣ 15 лѣтъ (Ср. С. Н. Никитинъ «Слѣды мѣл. пер.», стр. 101).

не оставляетъ сомнѣнія въ томъ, что подобныя («гомотаксическія») отложенія, но съ инымъ составомъ фауны, а именно, состоящимъ изъ смѣси Auc. Pallasi и Bel. magnificus, найдены имъ въ Симбирскомъ районѣ. Въ такомъ различіи фауны одновременныхъ отложеній я не нахожу чего-либо особенно невѣроятнаго. Съ другой стороны, не могу не замѣтить, что и въ Симбирскомъ районѣ легко могутъ найдтись въ слояхъ, аналогичныхъ Ветлянскимъ, формы средиземноморскаго бассейна, такъ какъ всѣ перисфинкты, описанные А. П. Павловымъ изъ гоплитовыхъ слоевъ Городища (и вышележащаго переходнаго слоя) онъ или считаетъ тождественными съ видами средиземноморскаго бассейна или ближайшими родичами такихъ видовъ *).

На основаніи всего изложеннаго выше я формулирую свои выводы (разумѣя подъ отложеніями Ветлянскаго горизонта слои *a* и A и включая въ его составъ переходный къ типичнымъ нижне-волжскимъ слоямъ C пластъ *b*) слѣдующимъ образомъ: Ветлянскимъ горизонтомъ я предлагаю назвать отложенія въ Оренбургскомъ верхнеюрскомъ районѣ, характеризуемыя Perisphinctes scythicus и Aucella Pallasi. Этотъ горизонтъ содержитъ фауну изъ верхне-

---

*). Аммониты зоны Aspidoc. acanth. стр. 26—29. Прибавлю, что гоплитовая фауна Сары-Гула отличается отъ таковой же Симбирскаго района наличностью гоплитовъ съ нережнимами, число которыхъ не ограничивается двумя видами, описанными въ только что указанной работѣ проф. Павлова. Говорю это на основаніи моихъ неопубликованныхъ наблюденій. Такъ какъ я не предполагаю описывать послѣднихъ, какъ случайныхъ и потому повсехностныхъ, то позволяю себѣ здѣсь же указать, что на Сары-Гулѣ юрскія отложенія начинаются Оксфордскимъ конгломератомъ, не упоминаемымъ ни прежними изслѣдователями, ни краткимъ отчетомъ А. В. Нечаева («Извѣстія Геол. Ком.», т. XX, № 4, стр. 194—196). Послѣдній изслѣдователь указываетъ еще на одинъ особый типъ гоплитовъ, найденный имъ на Сары-Гулѣ (тамъ же, стр. 195).

Тамъ же, на южной сторонѣ камня «Ауліэ-Ата» я наблюдалъ темно-бураго цвѣта (въ изломѣ желѣзистаго цвѣта) *защитную корку* до 1 милл. толщиною. На верхней сторонѣ камня имѣется только темный «загаръ».

Киммериджскихъ перисфинктовъ (типа средиземноморскаго бассейна), съ примѣсью нижне-титонскаго Per. contiguus и большого числа индивидуумовъ Per. scythicus, и непосредственно предшествуетъ отложеніямъ съ типичною фауною нижне-волжскаго яруса, опредѣляя тѣмъ начало нижне-волжской эпохи границею между верхнимъ Киммериджемъ и нижнимъ Титономъ или не выше нижнихъ горизонтовъ Титона.

Названіе «Ветлянскій горизонтъ» выбрано было мною въ первой статьѣ по слѣдующимъ соображеніямъ: назвать его по преобладающимъ въ немъ окаменѣлостямъ я нахожу неудобнымъ, такъ какъ P. scythicus и Auc. Pallasi имѣютъ слишкомъ значительное вертикальное распространеніе (а послѣдняя — даже неодинаковое въ различныхъ областяхъ). Всего удобнѣе было бы, быть можетъ, назвать его перисфинктовымъ по преобладающему роду аммонитовъ и въ противоположность предшествующему гоплитовому горизонту, или же горизонтомъ съ Per. contiguus. Оба эти названія, однако, по всей вѣроятности, распространимы и на аналогичный горизонтъ Симбирскаго района, фауна котораго еще мало выяснена отрывочными данными о ея составѣ въ нѣсколькихъ статьяхъ А. П. Павлова; къ тому же, изъ нихъ, въ особенности изъ рецензіи на статью г. Семенова, видно, что проф. А. П. Павловъ приписываетъ открытымъ имъ отложеніямъ нѣсколько иного характера аммонитовую фауну*) и поэтому отложенія, описанныя мною, могутъ оказаться имѣющими локальный характеръ среди имъ эквивалентныхъ, почему

*) Состоящую изъ «первыхъ представителей виргатовъ» и перисфинктовъ: contiguus, virguloides, Bleicheri и нѣкоторыхъ другихъ, не называемыхъ имъ (Bull. de Mosc. 1891, № 4 pp. 539—541), слѣдовательно, представляющая смѣсь формъ изъ всѣхъ трехъ юрскихъ провинцій Европы (virguloides, кромѣ Индіи, встрѣчается около Рандена въ Баденѣ).

названіе по мѣсту ихъ обнаруженія и представляется болѣе удобнымъ. Кромѣ того, созвучіемъ названія съ Рязанскимъ горизонтомъ я имѣлъ въ виду подчеркнуть аналогичное значеніе обоихъ горизонтовъ для точнаго опредѣленія возраста Волжскихъ ярусовъ—значеніе, которое отмѣчаетъ и Н. А. Богословскій на стр. 105 и 107 своей новѣйшей работы, а также и то, что характеръ фауны и мѣстности, гдѣ найдены отложенія обоихъ горизонтовъ, почти одинаково и одновременно указаны были С. Н. Никитинымъ на стр. 154 и 156 его труда «Слѣды мѣлового періода».

## III.

Въ каменоломнѣ около 12 килом. на СЗ отъ станціи *Найсанъ* Оренбургъ-Ташкентской жел. дороги (162-я верста отъ Оренбурга) искусственною выемкою вскрыты слои сѣровато-бѣлаго мергелистаго известняка, переслаивающагося съ тонкими слоями такого же цвѣта известковистой глины. Глубина выемокъ около 3 метровъ, причемъ ниже залегаетъ свѣтло-сѣрая глина.

Въ этихъ слояхъ мною найдены:

Olcostephanus virgatus *Buch.*
Belemnites sp.
Aucella mosquensis *Keys.*
» cf. trigonoides Lah.
Pecten sp.
Trigonia sp.
Pleuromya peregrina *d'Orb.*
Glyphea sp.

Olc. virgatus встрѣчается часто; преобладаетъ типичная форма, но попадаются и мутаціонные варіанты.

Belemnites sp. найденъ мною одинъ обломокъ альвеоляр-

ной части, не допускающій точнаго опредѣленія; можно сказать только, что альвеола занимаетъ не болѣе 2 діаметровъ поперечнаго сѣченія. Отмѣчаю его находку потому, что изъ Изобиленскихъ мергелей никто не описывалъ белемнитовъ. Прибавлю, что въ декабрѣ 1901 года проф. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ былъ такъ любезенъ, что розыскалъ и показывалъ мнѣ ту часть своей съ проф. П. Н. Венюковымъ коллекціи, которая хранится еще неразобранной въ музеѣ С.-Петербургскаго университета. Въ ней я нашелъ три обломка белемнита безъ этикета и по цвѣту догадывался, что они происходятъ изъ Изобиленскихъ мергелей. Ф. Ю. былъ такъ добръ, что впослѣдствіи отыскалъ въ своихъ дневникахъ поѣздки 1889 года запись, вполнѣ подтвердившую мою догадку. Это заслуживаетъ вниманія потому, что въ аналогичныхъ отложеніяхъ Польскаго района А. О. Михальскій не находилъ белемнитовъ.

Подъ названіемъ Auc. cf. trigonoides я привожу ауцеллу, которую опредѣлялъ въ первой статьѣ какъ A. trigonoides *Lah;* это опредѣленіе неправильно; такъ какъ разсматриваемая ауцелла не имѣетъ той рѣзкой скульптуры, которая свойственна названному виду, хотя и напоминаетъ ее округленно-треугольнымъ очертаніемъ лѣвой створки и струекъ возрастанія на обѣихъ створкахъ. Скорѣе это — разновидность A. mosquensis, общая Яйсанскимъ и Изобиленскимъ слоямъ.

Экземпляръ Glyphea довольно хорошо сохранился; онъ найденъ около $1^1/_2$ метровъ выше уровня глины.

---

Изъ четырехъ обнаженій съ типичною нижне-волжскою фауною, описанныхъ въ первой и настоящей статьяхъ, Монжубарское, Изобиленское и Яйсанское настолько близки между собою по фаунѣ и петрографическому со-

ставу и настолько рѣзко отличаются отъ Ветлянскаго (слои С послѣдняго), что не только составляютъ одну группу, но между ними и послѣднимъ необходимо допустить перерывъ во времени. Отличія отложеній названной группы отъ Ветлянскихъ слоевъ С сводятся къ слѣдующимъ: 1) преобладаніе изъ аммонитовъ вида Olcost. virgatus и отсутствіе обычныхъ для низшихъ слоевъ нижне-волжскихъ отложеній перисфинктовъ *dorsoplanus* и *Quenstedti;* 2) замѣна ауцеллъ группы Pallasi (къ которой принадлежатъ ауцеллы *scythica* и *plicata* слоевъ С) ауцеллами группы *mosqueusis;* 3) смѣна мелководныхъ отложеній—глубоководными. О томъ, что отложенія первыхъ трехъ обнаженій слѣдуетъ считать болѣе поздними, чѣмъ слои С, ясно изъ ранѣе сказаннаго.

Какъ уже было сказано въ первой статьѣ, Монжубарское обнаженіе расположено выше Изобиленскаго. Въ томъ и другомъ мнѣ не удалось замѣтить сколько-нибудь значительнаго паденія *) и даже опредѣлить его направленіе; въ какую сторону оно ни было бы направлено, оно не можетъ быть значительно, иначе его направленіе легко можно было бы замѣтить. Поэтому несомнѣнно, что Монжубарское обнаженіе лежитъ стратиграфически выше Изобиленскаго не менѣе, чѣмъ на 50 метровъ. Принимая во вниманіе этотъ выводъ, разсмотримъ отличія въ фаунѣ обнаженій Монжубарскаго, Изобиленскаго и Яйсанскаго, причемъ я не буду касаться тѣхъ окаменѣлостей, которыя попадаются, сравнительно, довольно рѣдко, такъ какъ находка ихъ мною въ тѣхъ или другихъ отложеніяхъ можетъ быть приписана случайности. Результаты сравненія по выбраннымъ въ ука-

*) Въ двухъ небольшихъ овражкахъ на С сторонѣ Монжубарскаго холма можно замѣтить наклонъ пластовъ на В и ЮВ; я предполагаю, что это—ложная слоеватость, но если ошибаюсь, то это еще болѣе подтвердитъ изложенный ниже выводъ.

занномъ смыслѣ элементамъ фауны я привожу для наглядности въ формѣ нижеслѣдующей таблицы, гдѣ знаки +, ++, +++ обозначаютъ степень относительнаго обилія даннаго элемента (но не послѣднихъ между собою) въ сравниваемыхъ отложеніяхъ, а знакъ (—)—отсутствіе такого элемента въ фаунѣ.

| Названіе отложеній. / Элементы фауны. | Монжубарское. | Изобиленское. | Яйсанское. |
|---|---|---|---|
| Аммониты. . . | + | ++ | +++ |
| Ауцеллы . . . | ++ | +++ | +++ |
| Фоладоміи . . | +++ | ++ | — |
| Пектенъ . . . | — | ++ | +++ |

Это сравненіе показываетъ, что между Яйсанскими и Изобиленскими отложеніями по преобладающимъ элементамъ фауны существуетъ соотношеніе, подобное таковому же между Изобиленскими и Монжубарскими (причемъ сходство въ первой парѣ, быть можетъ, нѣсколько болѣе, чѣмъ во второй). Параллельно измѣненію фауны и измѣненіе петрографическаго состава породъ: известняки Изобиленскіе болѣе мергелисты, чѣмъ Монжубарскіе и слегка сѣроватаго цвѣта, а Яйсанскіе, очень похожіе на Изобиленскіе, уже переслаиваются съ известковистою глиною и такая же глина подстилаетъ ихъ снизу. Изъ этихъ сопоставленій съ большою вѣроятностью можно заключить, что Яйсанскіе слои стратиграфически ниже Изобиленскихъ.

Въ нижне-волжскихъ отложеніяхъ Самарской губерніи, по даннымъ о нихъ у Синцова *) и Нёшеля **), свѣтло-

*) Зап. Имп. Новор. Унив., т. 77, прилож., стр. 17—18, Зап. Новор. Общ. Ест., т. XIII, в. 1, Стр. 145 в Труды Каз. Общ. Ест., т. I, отд. II, стр. 27.

**) Verh. d. R.-K. Mineralog. Ges. 1852—53, S. 325—327. Весьма интересно, что

сѣрые мергеля, сѣрыя глины и мергелистые песчаники, въ которыя переходятъ *книзу* виргатовые известняки, содержатъ фауну, которая по элементамъ, принятымъ для сравненія въ вышеприведенной таблицѣ, всего ближе подходитъ къ фаунѣ Яйсанскихъ слоевъ.

На основаніи всего вышеизложеннаго я считаю возможнымъ предложить слѣдующую схему палеонтологическихъ горизонтовъ нижне-волжскихъ отложеній Оренбургскаго района:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нижній Волжскій ярусъ (Volgienin-férieur). | Слои съ ауцеллами группы A. mosquensis | Монжубарскій бѣлый мергелистый известнякъ. Изобиленскіе сѣроватые мергел. известняки. Яйсанскіе сѣроватый мергел. известнякъ и свѣтло-сѣрая глина. Самарскіе сѣрые мергел. глины и мергелистые песчаники. | |
| | Слои съ A. scythica (и A. plicata). | Слои С. | Ветлянскій глауконитовый известковистый песчаникъ. |
| (Horizon de Vetlanka) Ветлянскій горизонтъ. | Слои съ A. Pall. (и A. plicata). | Слои В и А. | |
| Киммеріджъ (Kimméridgien sup). | Слои съ A. Pallasi и A. Bronni. | Сары-Гульскіе глауконитовые известняки и песчаники гоплитоваго яруса. | |

Измѣненіе состава горныхъ породъ, расположенныхъ въ этой схемѣ по палеонтологическимъ горизонтамъ, показываетъ, что въ Оренбургскомъ районѣ море въ нижне-волжскій вѣкъ изъ мелководнаго въ началѣ его становится все болѣе и болѣе глубоководнымъ — совершенно обратно съ Симбирскимъ райономъ, гдѣ по схематическому

---

описываемыя Нёшелемъ породы содержатъ много желѣза и гипса: какъ показалъ качественный анализъ, прослоекъ *d* также содержитъ значительное количество того и другого. Изъ приводимаго имъ на стр. 326 списка ископаемыхъ Terebr. Stroganovi найдена была мною въ элювіи слоевъ С, а иглы Cidaris—въ слояхъ *a*. Весьма возможно, что Amm. biplex Нёшеля окажется Per. Pavlovi.

разрѣзу юрскихъ отложеній у А. П. Павлова *) глины нижнихъ горизонтовъ нижне-волжскихъ осадковъ переходятъ кверху въ песчаники и конгломераты.

Въ среднемъ столбцѣ схематической таблицы указано распредѣленіе по палеонтологическимъ горизонтамъ важнѣйшихъ видовъ ауцеллъ, какъ поправка соотвѣтственнаго мѣста подобной таблицы на стр. 26 монографіи І. И. Лагузена объ ауцеллахъ.

Точная параллелизація нижне-волжскихъ отложеній Оренбургскаго района, какъ они представлены въ приведенной схемѣ, съ такими же отложеніями другихъ районовъ встрѣчаетъ затрудненіе прежде всего въ томъ, что попытки дѣленія нижне-волжскаго яруса на палеонтологическіе горизонты едва-ли можно признать удачными. Относительно дѣленія на ярусы съ Auc. Pallasi и A. mosquensis я уже говорилъ выше; попытка, основанная на наблюденіяхъ въ Симбирскомъ районѣ, выдѣлить въ особый, верхній, горизонтъ «слои съ Perisph. Nikitini», встрѣтила возраженія со стороны А. О. Михальскаго **), указывавшаго на преждевременность установленія такого горизонта, фауна котораго могла быть продуктомъ чисто мѣстныхъ условій. Справедливость его соображеній подтверждается неожиданною находкою мною этого аммонита въ пластѣ *b*.

Въ частности для вопроса о томъ, есть ли Ветлянскій горизонтъ часть (самая нижняя) нижняго волжскаго яруса или переходный горизонтъ, непосредственно предшествующій этому ярусу, могутъ быть предложены два рѣшенія, соотвѣтствующія этой альтернативѣ.

Первое рѣшеніе, которое я считаю наиболѣе вѣроятнымъ, такъ какъ оно основано на палеонтологическихъ

*) «Нижневолжская гора» (статья вторая, 1884) отд. отт., стр. 3.

**) М. 311—313.

данныхъ, доставляемыхъ слоями С, и котораго придерживался какъ въ первой статьѣ, такъ и въ настоящей, соотвѣтствуетъ гипотезѣ, высказанной С. Н. Никитинымъ *), что въ юго-восточной Россіи нижне-волжская фауна постепенно развилась изъ киммериджской и что только позднѣе, уже послѣ исчезновенія всѣхъ представителей послѣдней, море дошло до Средней Россіи, гдѣ до этого былъ перерывъ, части котораго соотвѣтствуетъ Ветлянскій горизонтъ. Тогда послѣдній слѣдуетъ понимать, какъ переходный горизонтъ, эквивалента которому нѣтъ въ Средней Россіи въ отложеніяхъ нижняго волжскаго яруса, а слои С слѣдуетъ поставить въ параллель съ самымъ основаніемъ нижне-волжскихъ отложеній въ Средней Россіи и Симбирскомъ районѣ и, дѣйствительно, въ этихъ слояхъ я нашелъ Per. dorsoplanus и P. Quenstedti, изъ которыхъ первый въ Московскомъ районѣ, а второй—въ Симбирскомъ и Польскомъ (М. 211 и 159) встрѣчаются въ самомъ основаніи нижне-волжскихъ слоевъ.

Тогда мы должны заключить: 1) что аммониты группы Per. dorsoplanus появились въ Средней Россіи и Оренбургскомъ районѣ одновременно, что согласуется съ гипотезою А. О. Михальскаго объ иммиграціи ихъ съ сѣвера; 2) что одновременно съ трансгрессіей нижне-волжскаго моря Auc. Pallasi переселилась въ Среднюю Россію, гдѣ и продолжала жить въ большомъ количествѣ до конца эпохи, тогда какъ въ Оренбургской области совершенно вымерла и ее смѣнилъ родственный ей новый видъ A. scythica. Предположеніе о болѣе раннемъ появленіи нѣкоторыхъ ауцеллъ въ Оренбургской области, чѣмъ въ Средней Рос-

---

*) Слѣды мѣлов. пер., стр. 147—8 и 155—6 (въ связи со сказаннымъ на стр. 144).

віи, уже высказали проф. Синцовъ *) и я въ моей первой статьѣ **).

Второе рѣшеніе я нахожу въ слѣдующихъ словахъ Н. А. Богословскаго, которыми онъ сопровождаетъ изложеніе моихъ результатовъ по изслѣдованію фауны Ветлянскихъ отложеній въ первой статьѣ: «въ однихъ случаяхъ, какъ, напримѣръ, въ центральной Россіи, киммериджская аммонитовая фауна исчезла совершенно при появленіи виргатовъ, въ другихъ — (на юго-востокѣ Россіи) эта фауна еще нѣкоторое время существовала, въ лицѣ немногихъ представителей, одновременно съ нижне-волжскими формами ***)». Выписанное выраженіе едва ли можно понимать иначе, какъ признаніе одновременности отложеній Ветлянскаго горизонта съ нижними виргатовыми слоями центральной Россіи.

Относя Ветлянскій горизонтъ нѣсколько выше, чѣмъ я предполагаю, это предположеніе ставитъ его въ параллель со слоями съ Auc. Pallasi Симбирскаго района, дѣлая разницу въ верхнемъ горизонтѣ встрѣчаемости этой раковины въ названномъ районѣ и Оренбургскомъ менѣе рѣзкою.

Давая возможность приписать эпохѣ образованія Ветлянскихъ отложеній бо́льшую продолжительность, это

*) Записки Новор. Унив., т. 77, прилож., стр. 27. Въ примѣчаніи на той же страницѣ высказана мысль, что радіальная струйчатость есть родовой признакъ ауцеллъ. Это нѣсколько смѣло высказано, такъ какъ у видовъ «типа *b*» фонъ-Кейзерлинга никто такой струйчатости не наблюдалъ, а что она свойственна всему «типу *a*» названнаго ученаго, это онъ самъ ясно высказалъ (какъ я объ этомъ подробно говорю въ своей статьѣ объ ауцеллахъ) и потому обнаруженіе радіальной струйчатости у A. volgensis проф. Синцовымъ и мною у A. plicata не составляетъ новаго открытія, а только подтверждаетъ забытыя нѣкоторыми учеными слова фонъ-Кейзерлинга, ибо оба названные вида принадлежатъ къ его «типу *a*». Прибавлю, что раздѣленіе рода Aucella на два, соотвѣтствующихъ двумъ «типамъ» ф.-К. было бы, какъ я полагаю, вполнѣ цѣлесообразнымъ.

**) Стр. 34.

***) Труды Геол. Ком., нов. сер. вып. 2 (1902 г.), стр. 107.

предположеніе облегчаетъ объясненіе отсутствія въ нихъ гоплитовъ, не смотря на значительную мощность (15—20 метровъ) неизслѣдованныхъ мною нижележащихъ слоевъ этихъ отложеній *). Но отсутствіе гоплитовъ въ послѣднихъ слояхъ указываетъ ненахожденіе мною ни одного изъ этихъ аммонитовъ въ руслѣ р. Ветлянки.

Съ другой стороны, разница фауны Ветлянскаго горизонта съ соотвѣтствующими отложеніями Среднерусскаго и Симбирскаго районовъ должна быть объясняема въ такомъ случаѣ значительною обособленностью названныхъ районовъ отъ Оренбургскаго въ первую половину нижневолжскаго вѣка (о вѣроятности этого я уже говорилъ выше) и связью послѣдняго со средиземно-морскимъ нижне-титонскимъ бассейномъ. Тогда нѣсколько запоздалое существованіе въ Ветлянской фаунѣ нѣкоторыхъ Киммериджскихъ формъ надо будетъ объяснять тѣмъ же путемъ, какимъ Н. А. Богословскій объясняетъ присутствіе тигонскихъ въ соотвѣтствующемъ Берріасу Рязанскомъ горизонтѣ **).

Какъ возможный матеріалъ для біологіи аммонитовъ отмѣчу слѣдующее: аммониты наиболѣе обильны въ мелководныхъ отложеніяхъ — Ветлянскихъ, но своеобразно, что среди массы аммонитовъ и ихъ обломковъ мною не встрѣчено тамъ ни одного экземпляра съ сохранившимся устьемъ и ни одного молодого аммонита, которые относительно часто попадаются въ глубоководныхъ отложеніяхъ Изобиленскаго типа и гоплитовомъ глауконитовомъ известнякѣ Сары-Гула (образованномъ отложеніями во всякомъ случаѣ болѣе глубокаго бассейна, чѣмъ Ветлян-

*) Это соображеніе ослабляется приводимыми ниже данными о мощности типичныхъ нижне-волжскихъ отложеній Оренбургской области; послѣдняя настолько велика, что во всякомъ случаѣ Ветлянскій горизонтъ едва ли можно приравнять «слоямъ съ A. Pallasi» н.-в. отложеній Симбирской области.

**) Тамъ же, стр. 107.

скій песчаникъ). Между тѣмъ именно глыбы Ветлянскаго песчаника я разбивалъ съ особымъ вниманіемъ до мелкихъ кусковъ, разыскивая рѣдкіе виды ауцеллъ, такъ что мелкіе экземпляры аммонитовъ скорѣе всего могъ пропустить въ другихъ отложеніяхъ, но не въ Ветлянскомъ. Поэтому объяснять это явленіе простымъ невниманіемъ съ моей стороны никакъ не могу и на основаніи этого рѣшаюсь о немъ упомянуть.

Такъ какъ молодые аммониты должны были быть относительно тяжеле взрослыхъ (у первыхъ жилая камера занимала большую часть вмѣстимости раковины, чѣмъ у вторыхъ), то возможно допустить, что молодой аммонитъ, почему-либо погибшій, скорѣе попадалъ на дно въ томъ самомъ мѣстѣ моря, гдѣ жилъ (если справедлива гипотеза, что аммониты жили на днѣ моря, то это будетъ еще болѣе вѣроятнымъ). Наоборотъ, погибшій взрослый аммонитъ легче долженъ былъ переноситься волнами и теченіемъ и могъ попасть на дно и быть погребеннымъ осадками скорѣе всего въ мелкихъ мѣстахъ, гдѣ теченіе по различнымъ причинамъ могло бы быть слабѣе и гдѣ быстрѣе отлагаются осадки, а всего скорѣе, конечно, у песчаныхъ береговъ или отмелей.

Что касается мощности нижне-волжскихъ отложеній Оренбургскаго района (исключая изъ нихъ условно отложенія Ветлянскаго горизонта) то подсчетъ по вышеприведеннымъ даннымъ даетъ слѣдующее:

| | |
|---|---|
| Монжубарскія отложенія . . . | 5 м. |
| Разница между ними и Изобиленскими (стратиграфическая) . | 50 м. |
| Изобиленскія . » . . | 10 м. |
| Яйсанскія . . » . . | 3 м. |
| Слои С на Ветлянкѣ . . . . | 2 м. |
| Итого . | 70. метр. |

Эту цифру слѣдуетъ принимать какъ минимальную, такъ какъ здѣсь не приняты въ разсчетъ ни два перерыва (разница стратиграфическихъ уровней между отложеніями Изобиленскими и Яйсанскими и между послѣдними и слоями С), ни мощность Ветлянскаго горизонта, условно исключеннаго. Если бы принять во вниманіе эти перерывы, то итогъ составилъ бы не менѣе 100 метровъ (дѣйствительная же мощность можетъ оказаться въ два или болѣе раза значительнѣе). Эта мощность превышаетъ общую мощность отложеній обоихъ волжскихъ ярусовъ въ Средней Россіи *), а въ Оренбургскомъ районѣ — не менѣе, чѣмъ вдвое превышаетъ мощность Келловейскихъ и Оксфордскихъ отложеній, вмѣстѣ взятыхъ (судя по обнаженію близь Ханскаго поселка).

---

Остатки нижне-волжскихъ отложеній въ Оренбургской области сохранились въ видѣ небольшихъ островов, не имѣющихъ видимой связи между собою. Эти острова окружены со всѣхъ сторонъ и сверху отложеніями глинисто-песчано-галечной толщи, описанной въ главѣ IV первой статьи.

Въ послѣднихъ отложеніяхъ я, какъ и въ 1899 году, не могъ найдти окаменѣлостей. Они сплошною массою окружаютъ острова размытыхъ нижне-волжскихъ отложеній. Въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Ветлянку около $1^1/_2$ килом. ниже каменоломенъ, я нашелъ въ нижнихъ, глинистыхъ, слояхъ этой толщи обломки Ветлянскаго песчаника и въ одномъ изъ нихъ ауцеллы plicata и scythica, указывающіе на происхожденіе обломка изъ слоевъ С. Эта находка, въ связи съ вышесказаннымъ, показываетъ, что отложеніе упомянутой толщи происходило уже послѣ того, какъ

*) С. Н. Никитинъ, Слѣды мѣлов. пер., стр. 149—150.

нижне-волжское море отступило и его осадки подверглись размыву на сушѣ, размыву настолько сильному, что отъ нихъ остались разрушенные острова.

Какъ описано въ первой статьѣ, песчано-глинистая толща согласно налегаетъ у (нынѣ занесеннаго пескомъ) Каменнаго Озера на отложенія, опредѣленныя мною какъ верхне-волжскія. Въ разговорѣ со мною 24 дек. 1901 г. С. Н. Никитинъ высказалъ нѣкоторое сомнѣніе въ надежности этого опредѣленія; равнымъ образомъ Н. А. Богословскій въ своей новѣйшей работѣ указаніе на Оренбургскую губернію въ числѣ мѣстностей, гдѣ найдены верхне-волжскія отложенія, сопровождаетъ знакомъ (?) *). Не имѣя права опубликовать сказаннаго мнѣ словесно С. Н. Никитинымъ (разговоръ съ которымъ былъ мною записанъ въ тотъ же день), я приведу свой отвѣтъ, такъ какъ въ немъ изложилъ свои соображенія по данному вопросу гораздо подробнѣе, чѣмъ въ первой статьѣ: 1) аммонитъ, опредѣленный мною, какъ Oxynoticeras catenulatum, былъ настолько небольшой, что могутъ возникать сомнѣнія въ правильности его опредѣленія (по рисунку экземпляра этого вида въ Труд. Геол. Ком. т. I, № 2, табл. II, фиг. 11—мой экземпляръ былъ почти въ $1^1/_2$ раза меньше); 2) присланный мною въ Геол. Ком. обломокъ плохо сохранился и не допускаетъ точнаго опредѣленія, тѣмъ не менѣе сходства съ какимъ-либо изъ нижне-волжскихъ аммонитовъ ни тотъ, ни другой не имѣютъ **); 3) отложенія у Каменнаго Озера, подобно

*) Указан. соч., стр. 106, схематическая таблица.

**) Первый—по характерному разрѣзу; второй (у котораго внѣшній оборотъ сбитъ мною для попытки опредѣлить по внутреннему)—по ребристости, представляющей умбональныя ребра въ видѣ продолговатыхъ, слабо выдающихся бугорковъ, безъ ясной связи съ многочисленными сифональными ребрами. Обороты, сильно объемлющіе (на $^3/_4$, если не болѣе). Третій аммонитъ, пропавшій безъ вѣсти вмѣстѣ съ первымъ (1-я статья, стр. 69) былъ нѣсколько меньше перваго и его скульптура состояла изъ бугор-

верхне-волжскимъ въ Средней Россіи, лежатъ не внѣ области развитія нижне-волжскихъ (какъ это понялъ, повидимому и Н. А. Богословскій, судя по одному выраженію на стр. 108 указаннаго его труда, а посреди нихъ*); 4) порода отложеній напоминаетъ верхне-волжскую породу, описанную въ Труд. Геол. Ком. т. II, № 1; стр. 101 — 102, и не похожа ни на одну породу мѣстныхъ нижне-волжскихъ отложеній, покрывающія ее породы глинисто-песчано-кварцевой толщи въ свою очередь похожи на покрывающія верхне-волжскія отложенія Московской области **); 5) белемнитъ, который я опредѣлилъ какъ Bel. russiensis, вполнѣ соотвѣтствуетъ по своимъ характернымъ признакамъ діагнозу этого вида, какъ онъ изложенъ на стр. 145—146 т. II, № 1 Труд. Геол. Ком. Каждое изъ этихъ соображеній, за исключеніемъ послѣдняго, взятое отдѣльно, не доказываетъ моего вывода, но въ своей совокупности они дѣлаютъ его вѣроятнымъ; присоединеніе же къ нимъ послѣдняго и дало мнѣ убѣжденіе въ правильности отнесенія этихъ отложеній къ верхне-волжскому ярусу.

---

Нёшель относитъ Илецкую залежь каменной соли съ сопровождающимъ ее гипсомъ къ Пермской системѣ, указывая, что на ней и гипсовыхъ холмахъ около нея (именно къ югу отъ старой выработки и соляного озера)

---

повидныхъ умбональныхъ реберъ, какія бываютъ у молодыхъ олькостефановъ. Въ письмѣ моемъ къ г. директору Геол. Ком. 26 окт. 1897 г. (пропавшемъ, какъ и посылка съ окаменѣлостями) я опредѣлялъ его совершенно неправильно.

*) Ветлянскія каменоломни лежатъ къ СВ отъ Каменнаго Озера, Изобильенскія— къ З, Монжубаръ—къ ЮЗ, обнаженія на М. Ходдѣ — къ ЮВ, Яйсанское — на В (на С—еще одно обнаженіе, еще не описанное и которое я, къ сожалѣнію, не успѣлъ изслѣдовать минувшимъ лѣтомъ). Прибавлю—не только посреди н.-в. отложеній, но надо полагать, и сверхъ ихъ, если принять во вниманіе положеніе Каменнаго Озера въ мульдѣ указанной въ первой статьѣ синклинальной складки.

**) См. примѣч. на стр. 74 первой статьи.

онъ наблюдалъ «остатки похожаго на нагельфлю конгломерата», какой онъ видѣлъ недалеко отъ Мертвосольской горы *) и который онъ считаетъ Пермскимъ — почему, онъ не объясняетъ, кромѣ указанія на его мѣстонахожденіе. Эти «остатки» заключаются въ пепельносѣромъ пескѣ съ гальками, преимущественно кварцевыми; они, какъ и подстилающіе ихъ песокъ и свѣтло-сѣрая глина, составляютъ часть песчано-глинистой толщи, какъ я указывалъ на стр. 71 первой статьи**; поэтому они съ красноцвѣтнымъ конгломератомъ (быть можетъ и Пермскимъ) около Мертвыхъ Солей ничего общаго имѣть не могутъ. Не отрицая возможности относить соляную залежь и гипсъ Илецкой Защиты къ Пермской системѣ, я считаю только, что достаточныхъ данныхъ для этого еще не имѣется.

---

Чтобы исправить пропускъ, сдѣланный въ первой статьѣ, долженъ замѣтить, что видовыя опредѣленія Unic. heteroclitum, Pholadomya Duboisii и Ast. ovoides указаны Геологическимъ Комитетомъ и имъ же подтверждены мои опредѣленія Lyonsia Alduini и Terebr. Stroganovi; въ отношеніи остальныхъ двустворчатыхъ долженъ замѣтить, что онѣ, кромѣ Pleuromya peregrina и Mactr. rugosa, опредѣлены, за скудостію литературы, которою располагаю, по недостаточно точнымъ даннымъ и передъ ихъ видовыми названіями слѣдуетъ поставить знакъ «cf».

---

Упомянутыя здѣсь окаменѣлости, кромѣ только ауцеллъ, будутъ препровождены въ Геологическій Комитетъ.

---

*) Указ. соч., стр. 304.

**) Къ сказанному тамъ поясню, что залеганіе описанной свиты на соль я наблюдалъ въ новообразованныхъ провалахъ: въ старыхъ или тамъ, гдѣ и прежде были провалы, правильность напластованія уже нарушена.

Лицамъ, оказавшимъ мнѣ содѣйствіе и помощь—П. М. Полилову и Е. М. Лоссовскому—при поѣздкахъ въ изслѣдованныя мѣстности, Н. А. Бравину, Д. Н. Бѣляеву и Д. К. Шуберту — фотографированіемъ окаменѣлостей и и И. В. Набережнову—веденіемъ корректуръ настоящей статьи считаю долгомъ выразить мою глубокую признательность.

---

*Resumé*. Dans l'article présent j'expose mes investigations sur les dépots volgiens inférieurs des environs de la ville Iletskaya Zastchita faisant suite et, en quelques détails, comme correction de mon article précédent (voir ce Bulletin, livrais. XVI pp. 37—78). Le faune de céphalopodes et aucelles du grès calcaire de Vetlanka que je considère comme zone de passage entre le Kimmeridgien supérieur et le Volgien inférieur et que je propose de nommer «*horizon de Vetlanka*» est énumerée pp. 29—30.

Le nombre des individus de *P. scythicus* est à peu près égal à celui de tous les autres ammonites pris ensemble; les aucelles, designées comme *n. sp.* sont decrites dans mon article «Ueber einige Aucellen aus Ost-Russland» (Bull. de la Soc. de Naturalistes de Moscou, 1902, № 3).

L'été passé (1902) j'ai trouvé une couche peu épaisse (2 m. environ), superposée immédiatement aux couches de l'horizon de Vetlanka que les formes décrites sur les pages 3—10*) caractérisent comme appartenant au volgien inférieur typique, ce qui confirme ma conclusion sur la position stratigraphique de «l'horizon de Vetlanka».

L'espèce *A. Pallasi* Keys., que l'on rencontre aux environs de Moscou jusqu'à la limite supérieure de l'étage Volgien inférieur et qui dans le gouvernement de Simbirsk caractérise sa moitié inférieure, ne remonte dans la region d'Orenbourg

qu'à la limite inférieure de cet étage. La distribution des espéces d'aucelles dans les zones paléontologiques de la province jurassique d'Orenburg est indiquée sur p. 39.

*D. Socolov.*

*) Dans la description des ammonites les dimensions sont données dans l'ordre suivant: 1) diamètre total (en millimètres), 2) diamètre de l'ombilic, 3) hauteur du dernier tour, 4) epaisseur de ce dernier, les trois dernières exprimées en centièmes du diamètre total.

Fig. 1.

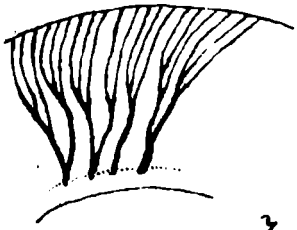

Fig. 2.

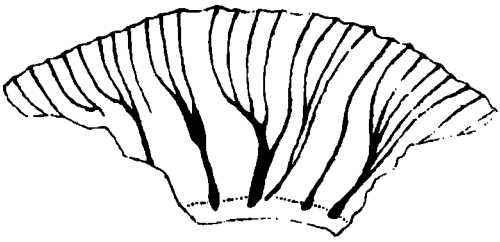

Fig. 3a.

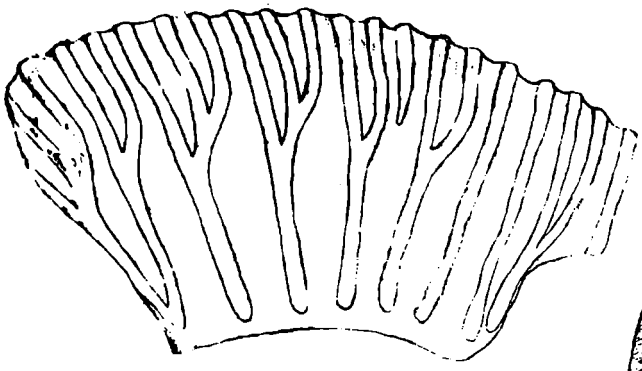

Fig. 3b.

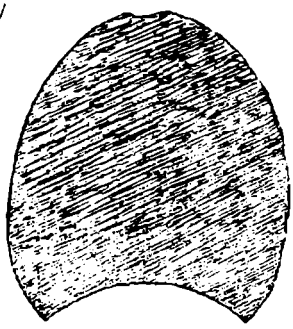
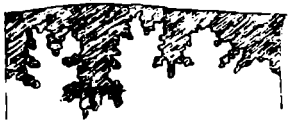
Fig. 4.