

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМИТЕТА.  
Новая серия. Выпуск 135.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.  
Nouvelle série. Livraison 135.

В. В. БОГАЧЕВ.

**ПРЕСНОВОДНАЯ ФАУНА  
ЕВРАЗИИ**

Часть I.

С 7 таблицами.

V. BOGATCHEV.

**LA FAUNE D'EAU DOUCE  
DE L'EURASIE**

Partie I.

Avec 7 planches.

ЛЕНИНГРАД.

1924.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМИТЕТА.

Новая серия. Выпуск 135.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Nouvelle série. Livraison 135.


---

В. В. БОГАЧЕВ.

# ПРЕСНОВОДНАЯ ФАУНА ЕВРАЗИИ

Часть I.

С 7 таблицами.




V. BOGATCHEV.

# LA FAUNE D'EAU DOUCE DE L'EURASIE

Partie I.

Avec 7 planches.



ЛЕНИНГРАД.

1924.

---

Напечатано по распоряжению Геологического Комитета.  
(Постановление Присутствия Геологического Комитета 28 Марта 1915 г.).

---

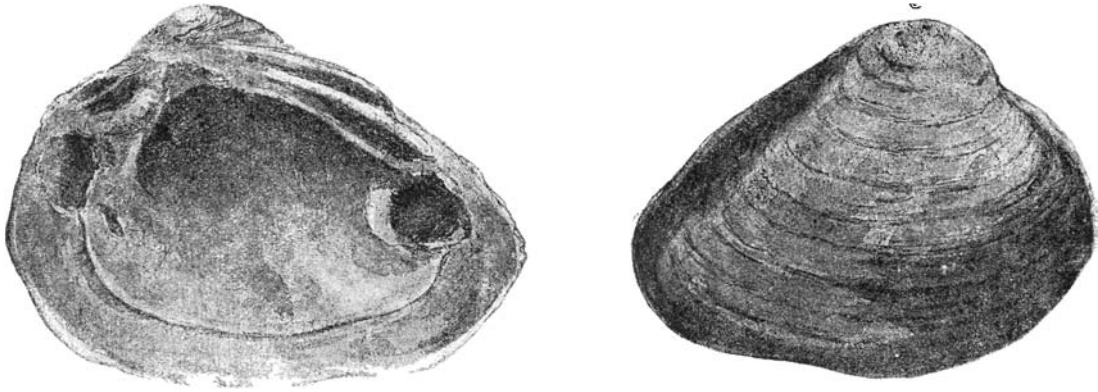
# ОГЛАВЛЕНІЕ.

	СТРАН.
Отъ автора . . . . .	1
Предисловіе . . . . .	1
Глава I. Рѣка Донъ . . . . .	5
Глава II. Жизнь въ водах р. Дона . . . . .	33
Глава III. Біономія прѣсноводныхъ бассейновъ . . . . .	48
Глава IV. Памятники исторіи фауны Дона . . . . .	67
Глава V. Описаніе отдѣльныхъ представителей фауны . . . . .	82
Pelecypoda. Общій очеркъ . . . . .	82
<i>Unionidae</i> (общій очеркъ) . . . . .	91
„ (описаніе формъ) . . . . .	142
Уніониды Сибири <sup>1)</sup> . . . . .	166
Уніониды Туркестана . . . . .	177
<i>Corbiculidae</i> . . . . .	178
Gastropoda . . . . .	184
<i>Paludinidae</i> (общій очеркъ) . . . . .	184
„ (описаніе формъ) . . . . .	198
<i>Bythinidae</i> . . . . .	208
Gastropoda incertae sedis . . . . .	211
<i>Melaniidae</i> . . . . .	211
<i>Melanopsidae</i> . . . . .	212
<i>Lithoglyphus</i> . . . . .	215
<i>Limnaeidae</i> . . . . .	216
<i>Planorbidae</i> . . . . .	220
Списокъ цитированной литературы . . . . .	222
Поясненіе сокращеній указателя . . . . .	245
Объясненіе таблицъ . . . . .	246

<sup>1)</sup> Рисунки *Unio Pallasi* Martens, относящіеся къ стр. 172, 173 текага помѣщены на стр. IV.



К стр. 172 и 173.



**Unio Pallasi** Martens.

Русская палеонтологическая литература крайне бѣдна указаніями на составъ и характеръ животнаго населенія прѣсныхъ водъ въ минувшіе геологическіе періоды. Зависитъ это отъ двухъ причинъ. Первая—рѣдкость находенія прѣсноводныхъ осадковъ съ органическими остатками, и, въ то же время,—наличность громаднаго неизученнаго матеріала изъ морскихъ отложеній Европейской и Азіатской Россіи; вторая причина—относительная бѣдность соотвѣтствующей западноевропейской литературы. Обстоятельство это, лишая возможности пользоваться прѣсноводными окаменѣлостями русскихъ отложеній для параллелизаціи съ западно-европейскими осадками, естественно замедляло и заставляло откладывать ихъ обработку и обращаться къ богатѣйшимъ фаунамъ морскимъ, дававшимъ заманчивую надежду блестящихъ и плодотворныхъ обобщеній. Этотъ трудъ облегчался и многочисленностью превосходныхъ монографій.

Но что было сдѣлано для фаунъ прѣсноводныхъ?

Есть монографія пермскихъ антракозидъ В. П. Амалицкаго (ихъ же касается и А. В. Нечаевъ), для третичныхъ фаунъ многое было сдѣлано И. Ф. Синцовымъ и Н. И. Андрусовымъ: вотъ и все существенное, и лишь въ послѣдніе годы работы Н. А. Григоровича-Березовскаго и Г. П. Михайловскаго указали, что еще богатѣйшій матеріалъ (изъ Бессарабіи) ожидаетъ обработки.

Такимъ образомъ, пожелавшему нарисовать общую картину развитія прѣсноводнаго міра восточной Европы и сѣверной Азіи придется начать съ собиранія разрозненныхъ указаній на отдѣльныя находки, затѣмъ перейти къ критическому пересмотру этихъ данныхъ, провѣрить лично очень и очень многія указанія и опредѣленія. Но затѣмъ предстоитъ еще одна, пожалуй, труднѣйшая задача: выяснитъ отношеніе этихъ фаунъ къ западно-европейскимъ. Здѣсь изслѣдователь наталкивается на совершенно неожиданное для мало ознакомленнаго съ положеніемъ дѣлъ затрудненіе: и въ западно-европейской литературѣ не сдѣлано еще ничего для систематическаго выясненія исторіи развитія ихъ.

Извѣстная попытка этого рода — „Land- und Süßwasserkonchylien der Vorwelt“ Фр. Зандбергера не представляетъ полной картины эволюціи группы прѣсноводныхъ или наземныхъ моллюсковъ, да и не могла,—по причинѣ отсутствія связи и случайности матеріала въ источникахъ, послужившихъ автору для составленія его книги.

Другой примѣръ этого рода, для С. Америки, представляетъ небольшая монографія White „A review of non-marine mollusca from North America“ <sup>1)</sup>. Въ дальнѣйшемъ я еще не разъ вернусь къ этимъ работамъ.

Начавъ подбирать весьма разрозненный и затѣненный массой иныхъ коллекцій матеріалъ по русскимъ прѣсноводнымъ фаунамъ, я не имѣлъ возможности и не считалъ удобнымъ откладывать обработку уже имѣвагося у меня, долгомъ своимъ признавая, кромѣ словесной благодарности, отдать на судъ лицъ, къ которымъ обращался за справками и книгами, порою—за совѣтами, хоть каковой-нибудь реальный результатъ начатой мною еще въ Новочеркасскѣ (въ 1905 г.) работы: О. Н. Чернышеву, А. А. Краснопольскому, Н. К. Высоккому, Н. М. Книповичу, Л. С. Бергу, Ц. К. Федерольфу и И. П. Толмачеву.

Я предлагаю здѣсь описаніе пайденныхъ мною раковинъ плиоценовыхъ моллюсковъ древней рѣки, идентичной съ нашимъ теперешнимъ Дономъ, и касаюсь прѣсноводныхъ фаунъ западныхъ и восточныхъ бассейновъ лишь постольку, поскольку это необходимо для уясненія зоогеографическаго значенія этихъ древне-донскихъ фаунъ, равно какъ и для уясненія исторіи фауны моей родной рѣки.

Много лѣтъ назадъ, въ пору полубезсознательнаго наблюденія жизни природы, когда наступала весна, разливались по широкимъ долинамъ степныя южныя рѣки и выходили изъ береговъ озера, я проводилъ часы и дни надъ разливомъ. Предо мной разстилалась широкая водная поверхность, съ выставляющимися верхушками затопленныхъ кустовъ и желтыхъ прошлогоднихъ камышей, мутныя волны набѣгали на плоскій берегъ, отлагая мѣстами песокъ, мѣстами слой буроватой глины. Широкою каймою ложились почернѣвшіе обрывки мертвыхъ растений: куга, трубочки камыша, узловатыя корневища, перемѣшанные съ пустыми раковинами и трупами мелкихъ животныхъ, и тутъ же кипѣла своеобразная жизнь: пауки, жуки, міриады рачковъ и пьавки....

Скромный, невидный прѣсноводный міръ былъ уже тогда близокъ и дорогъ мнѣ, какъ и погребенный въ пластахъ обнаженій береговъ рѣчной долины.

Я видѣлъ Илекъ, его исчезающіе лѣтомъ притоки, лежація близъ него озера, а черезъ нѣсколько лѣтъ я началъ наблюдать разливы Дона въ низовьяхъ, гдѣ сливается съ нимъ заглохшій Аксай, и отъ коллектированія, начатаго еще совмѣстно съ отцомъ моимъ—горнымъ инженеромъ, знатокомъ насѣкомыхъ, охотникомъ—и потому вполне натуралистомъ, я переходилъ къ стадіи исканія внутренней связи межъ накопленными фактами, такъ сказать, отъ набросковъ съ природы—къ попыткамъ компановать хоть несложную картину.

Весенніе разливы, съ ихъ своеобразною жизнью, воссоздаютъ ежегодно, приблизительно, тѣ условія, какія были въ періодъ таянія ледниковъ. Воображеніе легко

<sup>1)</sup> Third Annual Report of Director of U. S. Geolog. Survey 1884.

переносить наблюдателя въ эпоху максимальной трансгрессіи соединеннаго понто-каспійскаго бассейна, въ осадкахъ котораго встрѣчаетъ онъ все близко знакомыя, привычныя для глаза современныя формы. Тѣ же *Planorbis marginatus*, *Dazuri*, *spirorbis*, тѣ же *Bythinia tentaculata*, несомнѣнно, тѣ же *Gammarus*, жужулицы, *Chlaenius festivus*, водолюбы, *Dytiscus*, *Gyrinus*, едва ли измѣнились пауки — иначе не появились бы они чуть не въ дни ледохода.

Птицы возвращаются на свою древнюю родину (если мы принимаемъ ученіе о происхожденіи перелетовъ, какъ о слѣдствіи ледниковой эпохи), повторяя, съ наступленіемъ каждой весны, картину геологически-недавней миграціи своей и подсказывая мысль искать таковаго же возвращенія менѣе подвижныхъ низшихъ животныхъ въ бассейны, откуда ихъ вытѣснили климатическія условія плейстоцена. Птицы тянутся далѣе къ сѣверу, для гнѣздовья на освободившихся отъ снѣга и льда болотахъ и лугахъ; въ мутныхъ, холодныхъ водахъ половодья движутся и будто пока преобладаютъ мелкія формы: *Planorbis*, *Valvata*, *Bythinia*, рѣже — палюдины.

Въ слонистыхъ древнихъ рѣчныхъ отложеніяхъ (буровато-сѣрыхъ песчанистыхъ глинахъ) береговъ Илека и рѣчки Песчанки, въ рѣдкихъ разрѣзахъ Аксайско-Донскаго займища, въ кухонныхъ отбросахъ древнихъ насельниковъ-рыболововъ у станицы Аксайской нерѣдкіи находки раковинъ прѣсноводныхъ моллюсковъ. Опредѣленіе ихъ легко: это все современные виды, но геологическое изученіе береговъ долинъ Дона и Урала показываетъ, что уже въ міоценѣ были на мѣстѣ этихъ рѣкъ значительныя прѣсноводныя артеріи, вліяніе которыхъ сказывалось на прилегающихъ къ устьямъ частяхъ морскихъ бассейновъ, а выходцы изъ этихъ рѣкъ въ море свидѣтельствовали о наличности какой-то иной, нѣсколько отличной отъ нынѣшней рѣчной фауны. И вотъ естественно возникаетъ вопросъ: что за фауна жила въ этихъ рѣкахъ?

Я изучаю моллюсковъ Танаисскаго залива, принадлежащихъ къ средиземноморской фаунѣ (нижніе слои Новочеркаска), стараюсь уловить моменты и особенности смѣны ихъ сарматскими, шагъ за шагомъ иду отъ нижняго сармата къ верхнимъ горизонтамъ его, безуспѣшно ищу матеріаловъ, чтобы выполнить верхнесарматскій перерывъ, нахожу меотисъ, наблюдаю начало понтической трансгрессіи, и почти всюду вижу примѣсы этихъ прѣсноводныхъ элементовъ.

Въ понтическомъ известнякѣ новочеркасскихъ каменоломенъ, наряду съ преобладающими палюдинами и лимнеями, встрѣчаются уже довольно разнообразныя уніониды. Въ меотисѣ и верхнемъ сарматѣ эти же роды представлены рѣдкими раковинами оригинальной красоты. Не хватаетъ ихъ въ болѣе древнихъ осадкахъ нижнесарматскаго моря, но въ слояхъ со средиземноморскими раковинами я сразу, собиралъ гидробіи, неритины, цериты. Они жили въ эстуаріяхъ рѣкъ, въ опрѣсненномъ Танаисскомъ заливѣ, — оставалось найти лишь долины этихъ рѣкъ.

Наземныя и прѣсноводныя фауны имѣютъ не меньшій геологическій интересъ, чѣмъ фауны морскія; эти послѣднія даютъ намъ возможность создавать карты древнихъ морей, а если бы фауны наземныя и прѣсноводныя сохранялись такъ же хорошо и обильно, какъ морскія, то мы имѣли бы еще и карты суши для разныхъ эпохъ.

---

## Глава первая.

### Рѣка Донъ.

#### I.

Я не могу описывать здѣсь Донъ подробно: это потребовало бы особой обширной монографіи.

Хотя онъ и не принадлежитъ къ числу величайшихъ рѣкъ Европы ни по длинѣ своей, ни по площади бассейна, уступая Волгѣ, Дунаю, Днѣпру, Зап. Двинѣ \*, С. Двинѣ \*, Печорѣ \*, а именно: при длинѣ глав. рѣки въ 1860 верстъ, площадь бассейна исчисляется въ 430.000 кв. верстъ,—однако, размѣрами той и другой Донъ превосходитъ Рейнъ и Рону. Расходъ воды въ Дону не учтенъ еще съ достаточною точностью. Непостоянство погоды весною отражается сильнымъ колебаніемъ модуля стока по различнымъ годамъ. Въ 1896 и 1897 году, послѣ многоснѣжной зимы, началась дружно весна. Рѣка вскрывалась тогда еще, когда по балкамъ лежали толщи снѣга. Терновникъ и абрикосы цвѣли, когда въ заросляхъ кустарниковъ лежали еще оледенѣлыя глыбы снѣга, и мощный разливъ Дона угрожалъ желѣзнодорожному полотну у Новочеркасска. Въ 1909 году весна началась дождями, дожди смѣнялись морозами и гололедицей. Понемногу вода стекала, и разливъ Дона былъ ничтоженъ. Холодные сухіе вѣтры унесли всю влугу на юго-западъ; то же бывало не разъ и въ послѣдующіе годы. Все это—субъективныя воспоминанія мои. Графики стока и расхода воды приведены у Д. Н. Борисяка [512], Бѣлявскаго [521], Пузыревскаго [653, 654 <sup>1</sup>], Легуна [593].

Лѣтомъ Донъ представляетъ довольно маловодную, неширокую рѣку съ медленнымъ теченіемъ, и только въ области многочисленныхъ перекатовъ бываетъ ясно слышенъ шумъ теченія его. Правый берегъ почти всюду высокъ, а лѣвый низменъ. Лишь

---

\* Эти рѣки немного короче Дона, но площади ихъ бассейновъ больше.

<sup>1</sup>) Особенно цѣнный сводъ данныхъ.

въ очень немногихъ мѣстахъ лѣвый берегъ представляетъ обрывы въ 20—30 метровъ высоту.

Характеръ береговъ однообразенъ, какъ однообразно и геологическое строеніе его. Сводъ геологической литературы, касающейся области Войска Донского, я представилъ въ изданномъ донскимъ областнымъ статистич. комитетомъ „Указатель книгъ и статей по геологіи обл. В. Донского“ (Новочеркасскъ 1903 г.) [496], гдѣ изъ 232 <sup>1)</sup> статей около половины описываютъ берега Дона и его главныхъ притоковъ, и потому воздержусь отъ обремененія текста настоящей работы литературными указаніями. Послѣ этого я изслѣдовалъ лично все теченіе Дона отъ границы между обл. В. Донского и Воронежской губ. до Азовскаго моря, посвятивъ геологіи его рядъ статей [493—507], гдѣ указана и соответствующая литература. Кроме того, очередною работою моею является описаніе изслѣдованныхъ мною 76 и 77 листовъ общ. геологич. карты Евр. Россіи, пересѣченныхъ Дономъ. Тутъ найдетъ себѣ мѣсто и детальное физико-географическое описаніе рѣки. Что же касается Тульской, Рязанской, Воронежской и Тамбовской, то литература по нимъ частью дана въ статьяхъ [696] и 2-мъ томѣ „Россіи“, изданной Девриеномъ подъ ред. П. П. Семенова-Тяньшанскаго. Какъ извѣстно, П. П. самъ работалъ по геологіи этого края, вслѣдствіе чего геологическій очеркъ въ названномъ томѣ отличается оригинальнымъ и потому весьма цѣннымъ содержаніемъ. Новѣйшія работы дополняютъ лишь частности.

Вмѣсто самостоятельнаго описанія рѣки, я предлагаю выдержки изъ книги Н. П. Пузыревскаго [654 стр. 50—54].

„Р. Донъ, называвшаяся въ древности Танаисъ, беретъ начало изъ Иванъ-озера въ Тульской губерніи <sup>2)</sup>); въ верхнихъ частяхъ она течетъ въ направленіи къ югу, до впаденія рѣчки Черной Калитвы, въ Воронежской губерніи, отсюда, до самаго устья, рѣка образуетъ выпуклую къ востоку огромную дугу и впадаетъ въ Азовское море, слѣдуя въ нижнемъ теченіи юго-западному направленію. Донъ орошаетъ губерніи Тульскую, Рязанскую, Тамбовскую, Воронежскую и область Войска Донского. Общая длина Дона 1860 верстъ, длина вмѣстѣ съ притоками 8551 верста.

<sup>1)</sup> Въ 1914 году Ростовское на Дону Общество Исторіи, Древностей и Природы перепздано его съ дополненіемъ литературы за десятилѣтіе (1903—1913) во II томѣ своихъ „Записокъ“.

<sup>2)</sup> О. Г. Зброжекъ, однако, говоритъ, что изъ Иванъ-озера вытекаетъ р. Шаль, притокъ р. Ушы, и только въ высокую воду избытокъ водъ изъ озера стекаетъ въ Донъ, а истинною вершиною Дона является рѣчка Урванка [696, вып. 21] Этотъ взглядъ нашель себѣ мѣсто и въ книгѣ Маркова „Методы изслѣдованія озеръ“ [605].

Въ 1900 г. Е. Луценко описываетъ Иванъ-озеро, какъ не имѣющее стока и измѣнившее свои размѣры, по сравненію съ данными прежнихъ изслѣдователей. Макс. глубина 1,5 метра, наибольш. длина 148,75 саж. при ширинѣ 97,70 саж.

Ниже по долинѣ Дона лежатъ относительно очень глубокія воронкообразныя Луишкинскія озера (при 43 метрахъ длины — 10,7 м. глубины и при 33 м. длины — 12,75 м. глубины). Авторъ считаетъ ихъ мѣстами выходовъ ключей на днѣ исчезнувшаго озера. Никакихъ геологическихъ данныхъ Луценко не сообщаетъ. [„Нѣсколько наблюденій надъ озерами въ верховьяхъ Дона“. *Землеводные* 1900].

...Въ отношеніи характера теченія, рѣку Донъ можно раздѣлить на три участка: верхній отъ истока до устья р. Воронежа, средній отъ р. Воронежа до хутора Калача и нижній отъ хутора Калача до устья.

Верхній участокъ имѣетъ длину 432 версты; преобладающее направленіе, какъ сказано, на югъ; въ верховьяхъ берега низменны и отлоги; ширина незначительна, иногда не превышаетъ 1 сажени [сравните въ 696, вып. 21], но постепенно увеличивается, и уже въ предѣлахъ Тульской губ. достигаетъ 20 сажень. Въ Рязанской губерніи рѣка имѣетъ ширину 30—35 саж.; берега постепенно повышаются, причѣмъ правый берегъ значительно выше лѣваго. Въ Тамбовской губ. ширина рѣки достигаетъ 30—40 саж., а берега имѣютъ мѣстами высоту до 25 саж.; при входѣ въ Воронежскую губ. рѣчная долина расширяется до 3 верстъ и болѣе; здѣсь также правый берегъ выше лѣваго. Ширина русла обыкновенно измѣняется отъ 50 до 100 саж., но въ нѣк. мѣстахъ уширяется до 150—200 саж. Что касается глубины, то въ верховьяхъ, до границы Рязанской губ., она вообще не болѣе 0,50 саж.; отъ границы Тамбовской губ. дно рѣки имѣетъ ямистый характеръ; въ Воронежской губ. глубина колеблется въ предѣлахъ 0,10—4,9 саж. Рѣка въ этомъ участкѣ несудоходна, паденіе отъ истока до устья р. Воронежа, на протяженіи 432 верстъ, можно считать приблизительно равнымъ 44 сажениамъ, потому что абсолютную высоту истока принимаютъ около 84 саж., а при устьѣ р. Воронежа отмѣтка воды равна 39,90 саж.

Средній участокъ, отъ устья р. Воронежа до хутора Калача, протяженіемъ въ 853 версты, имѣетъ общее направленіе на юго-востокъ <sup>1)</sup>; въ его предѣлахъ берега круты, долина рѣки весьма неширока. Берега, подмываемые теченіемъ, часто обваливаются, засоряя рѣчное русло. На этомъ участкѣ, въ предѣлахъ обл. В. Донского, правый берегъ, попрежнему, высокъ и крутъ, лѣвый—болѣе отлогій, песчаный.

Долина здѣсь значительно шире, она имѣетъ луговой характеръ; на рѣчной поймѣ много озеръ и старорѣчій. Ширина рѣки 100—200 саж.; число перекатовъ и мелей весьма значительно, на многихъ изъ нихъ глубина бываетъ меньше 8 вершковъ; глубина въ плесахъ доходитъ, мѣстами, до 8 саж., частые же уклоны на перекатахъ колеблются 0,0029 и 0,0028.

Нижній участокъ рѣки, отъ Калача до устья, 575 верстъ, имѣетъ, въ общемъ, юго-западное направленіе; здѣсь возвышенности праваго берега отступаютъ, и рѣка образуетъ пойму, шириною часто болѣе 10 верстъ; мѣстами же холмы приближаются къ урѣзу воды, и правый берегъ дѣлается крутымъ и высокимъ; высота береговъ достигаетъ часто 30 и болѣе сажень надъ уровнемъ воды въ Дону. Береговые склоны покрыты виноградниками, садами, бахчами. Лѣвый берегъ низменный, пологій; на немъ разстилаются донскія степи съ богатѣйшимъ травянымъ покровомъ <sup>2)</sup>; коневодство и

<sup>1)</sup> Но сравните карту!

<sup>2)</sup> Невѣрно!



разведение скота здѣсь развито весьма значительно; только въ одномъ мѣстѣ, именно у станицъ Нагавскихъ, лѣвый берегъ достигаетъ значительной высоты <sup>1)</sup>. Такой характеръ береговъ идетъ до Ростова; ширина рѣки на этомъ участкѣ достигаетъ 100—300 саж., число мелей и перекатовъ велико; глубина на нѣкоторыхъ перекатахъ доходитъ до 16 вершковъ, а въ мелководье и меньше.

Уклонъ нижней части Дона весьма незначителенъ; въ среднемъ 0,00002, въ зависимости отъ чего незначительна и скорость теченія, что и дало ему названіе Тихаго Дона. Общее паденіе р. Дона отъ хутора Калача до устья равно 13,88 саж. Паденіе Дона отъ р. Сѣвернаго Донца до устья (202 версты) равно 2 саженьямъ“.

Описаніе дельты Дона страдаетъ неточностью, поэтому я въ другомъ мѣстѣ воспользуюсь иными источниками.

Изъ 270 перекатовъ наиболѣе характерны: Горожанскій, Башкировскій, Ключковскій (всѣ выше устья р. Воронежа), Костенскій и Верхне-Боршевскій въ 20 и 30 верстахъ ниже устья этой рѣки, Павловскіе—близъ г. Павловска Воронежской губ., Усть-Богуцарскій, Вешенскій, Усть-Медвѣдицкій, Рубежный, Нагавскіе перекаты, Гугнинскій 2-й, Бесергевскіе, Багаевскіе перекаты и пѣк. др. При глубинѣ воды около 1 арш., мели эти гнутся иногда на 1—2 версты. Теченіе на нихъ очень быстрое. Расходъ воды приведенъ въ графикахъ и таблицахъ на стр. 73—88 книги Пузыревскаго.

Скорость теченія у г. Ростова п./Д. (саж.—сек.) въ апрѣлѣ = 0,254—0,524, въ іюнѣ = 0,138—0,261, въ сентябрѣ = 0,157.

У ст. Раздорской: въ іюнѣ = 0,302 и болѣе. У хут. Калача: въ апрѣлѣ = 0,3912—0,4568, въ іюнѣ = 0,1120—0,1588.

Эта скорость относится къ глубокимъ частямъ русла и не можетъ быть относима къ перекатамъ, положеніе и форма которыхъ съ теченіемъ времени сильно измѣняются. Такъ: есть опредѣленныя историческія указанія на существованіе переката у хутора Собачинскаго близъ стан. Раздорской, по которому переѣзжали черезъ Донъ лошадьми. Теперь это невозможно, хотя остатки переката сохранились. Очевидно, сама рѣка размыла прежнюю отмель и передѣлала ее въ болѣе устойчивую форму <sup>2)</sup>.

Верховье р. Дона (р. Урванка) и Иванъ-озеро лежатъ въ неглубокой широкой долинѣ, небогатой обнаженіями.

Рѣка Урванка питается, главнѣйше, ключами, выходящими изъ трещинъ и промытыхъ ходовъ въ известнякахъ, подстилаемыхъ угленосными и рудовосными каменноугольными отложеніями (близъ сел. Бобрики находятся Чулковскія каменноугольныя копи), немного далѣе SO Донъ врѣзывается уже въ породы малевко-мураевнинскаго яруса, гл. обр., мергелистые известняки, и еще далѣе—въ рухляки и известняки де-

<sup>1)</sup> На стр. 53 книги Пузыревскаго приложенъ прекрасный снимокъ (фиг. 5) этого берегового обрыва. Именно здѣсь я собралъ фауну съ *Unio procumbens*. В. В.

<sup>2)</sup> Я, впрочемъ, ставлю это въ связь съ измѣненіемъ главнаго фарватера въ историческое время, такъ какъ Донъ перемѣнилъ русло (выше станицы Раздорской). На старинныхъ картахъ, напримѣръ, С. Герберштейна, тутъ обозначенъ „Великій Перевозъ“.

вонской системы. 200 верстъ (до Воронежа) проходить онъ долиною въ толщахъ этихъ известняковъ, покрываемыхъ, главнымъ образомъ, мѣловыми песками, песчаниками и рухляками. Еще ниже, близъ Павловска, выступаютъ граниты, подвергшіеся сильному размыву.

Озерно-лагунный режимъ начала каменноугольнаго періода смѣнился режимомъ морскимъ. Въ началѣ мѣловаго періода здѣсь также была суша, впоследствии залитая сеноманской трансгрессіей, но въ концѣ мѣловаго періода море опять оставило страну. Литература № 19, 480, 527. 558, 579, 595, 606, 618, 623. 641, 672.

Нѣтъ никакихъ слѣдовъ прѣсноводныхъ палеозойскихъ и мезозойскихъ осадковъ, которые бы указывали на древнее зарожденіе рѣки. А. А. Дубянской открылъ въ бассейнѣ Дона, въ Богучарскомъ уѣздѣ Воронежской губ., въ кварцитахъ полтавскаго яруса скудную морскую фауну, именно *Septifer* sp.? (*Modiola*?), *Mytilus aquitanicus*, *Pecten pictus* Goldf. и остатки древесины. Ставя въ связь съ находками растительныхъ остатковъ аквитанскаго вѣка въ центральной Россіи, мы должны заключить, что въ верхнеолигоценное время въ Южной Россіи еще сохранялись (реликтовые?) морскіе бассейны, а въ центральной—озера, и что начало (возникновеніе) рѣки Дона, какъ дренирующей сѣти, можно отнести къ аквитанскому вѣку. Впрочемъ, ясныхъ слѣдовъ отступанія олигоценоваго моря въ обл. Войска Донскаго не сохранилось.

Начиная отъ границы обл. Войска Донскаго, правый берегъ долины р. Дона внизу слагается бѣлымъ мѣломъ, который покрывается палеоценовыми песками, песчаниками съ отпечатками фукусовъ (или близкихъ водорослей) и морскихъ моллюсковъ, а выше мѣстами залегаютъ кварциты съ растительными остатками, изъ коихъ чаще другихъ встрѣчаются обрывки листьевъ и стволы вѣролистной пальмы.

Далѣе въ востоку, близъ мѣста впаденія р. Хопра, мѣль опускается до уровня р. Дона и наконецъ исчезаетъ изъ обнаженій, а верхній ярусъ мѣловой системы здѣсь представленъ сѣрыми мергелями, кремнистыми глинами и глауконитовыми песчаниками <sup>1)</sup>, надъ которыми залегаютъ палеоценовые или эоценовые песчаники. Близъ устья р. Медвѣдицы Донъ поворачиваетъ на юго-востокъ; ниже поворота опять выступаетъ бѣлый пишущій мѣль, слагая почти весь правый берегъ у станицы Клѣтской. Онъ приподнятъ здѣсь дислокаціей каменноугольныхъ доломитовъ на весьма значительную высоту. Р. Донъ прорѣзаетъ антиклинальную складку эту подъ острымъ угломъ къ простиранію ея. Рѣка заимствуетъ песокъ изъ юрскихъ и сеноманскихъ слоевъ праваго берега и образуетъ рядъ перекатовъ по сосѣдству съ устьями балокъ праваго берега.

Громадное поле сыпучихъ песковъ на лѣвомъ берегу маскируетъ прорывъ Дона черезъ доломитовый кряжъ, но детальныя изслѣдованія обнаруживаютъ его (См. статью

<sup>1)</sup> А. В. Павловъ и А. Д. Архангельскій констатировали систему пологихъ складокъ, копми дислоцированъ мѣль и отчасти третичные слои въ бассейнѣ Дона.

А. Д. Архангельскаго „Среднее и нижнее Поволжье“ въ журн. „Землевѣдѣніе“ за 1912 г., гдѣ есть ссылки на Н. І. Лебедева и А. В. Павлова).

Ниже ст. Сиротинской опять надъ уровнемъ Дона залегаетъ бѣлый мѣлъ, въ одномъ мѣстѣ опускающійся ниже, но вскорѣ вновь появляющійся. Послѣдній разъ, уже далеко южнѣе, между ст. Голубинскою и х. Калачемъ, мѣлъ опускается ниже уровня рѣки и болѣе не показывается въ берегахъ Дона. Верхній ярусъ представленъ мергелемъ, кремнистой глиной, песками и песчаниками съ белемнитами, устрицами и остатками *Elastmosaurus*, о находкѣ котораго писалъ П. А. Православлевъ, потомъ Б. С. Домбровскій (въ Ежегодн. по Геологіи и Минерал. Россіи). Выше залегаютъ третичныя песчаники безъ окаменѣлостей.

Высоты праваго берега прерываются широкими долинами рр. Чира и Цымлы. Именно отъ этой послѣдней и начинается область развитія неогеновыхъ морскихъ осадковъ.

Лѣвый берегъ р. Дона, какъ сказано выше, на всемъ протяженіи отъ г. Павловска до мѣста впаденія р. Донской Царицы покрытъ дюнами. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, однако, полоса дюнь прерывается луговыми пространствами.

На всемъ протяженіи отъ истоковъ до устья р. Медвѣдицы по лѣвому берегу можно обнаружить присутствіе эрратическихъ валуновъ. На правомъ берегу валуны встрѣчаются только за предѣлами области Войска Донскаго. Слѣды эоловой дѣятельности многочисленны на правомъ и лѣвомъ берегахъ.

Въ очень многихъ мѣстахъ въ долинѣ и въ бассейнѣ Дона разные авторы указываютъ прѣсноводныя отложенія, но возрастъ ихъ, повидимому, не старше плейстоцена, такъ какъ весь составъ и характеръ фауны чрезвычайно напоминаетъ фауну небольшихъ озеръ, прудовъ и рѣчекъ нашихъ дней.

Н. И. Прохоровъ, показывая мѣль (въ 1906 году) болѣе интересную фауну съ *Paludina diluviana* Kunth, говорилъ, что предполагаетъ посвятить ей особую статью, но до сихъ поръ я не встрѣчалъ еще въ литературѣ ея описанія. На р. Медвѣдицѣ, около станицъ Раздорской и Малодѣльской, я находилъ тоже довольно интересные плейстоценовые или, можетъ быть, даже пліоценовые осадки, но самъ я не занимался изученіемъ той мѣстности, и потому предоставлю слово изслѣдователямъ ея—А. В. Павлову и другимъ (См. у Семихатова [671]).

На водораздѣлѣ Волги и Дона тоже встрѣчаются слои съ *Paludina* sp.?; у станицъ Качалинской, Иловлинской и дальше я нашелъ мощныя толщи песковъ и глинъ съ *Limnaea*, *Limnophysa*, *Planorbis*, повидимому, межледниковаго возраста.

Мои поиски древнихъ террасъ Дона не увѣнчались успѣхомъ. Только къ западу отъ р. Хопра, между р. Медвѣдицею и Иловлей, а также къ югу отъ р. Есауловскаго Авсая, на лѣвомъ берегу довольно отчетливо видны онѣ, тогда какъ въ прочихъ мѣстахъ замаскированы или песками или делювіемъ. Впослѣдствіи Б. Б. Полюновъ установилъ древне-аллювіальное происхожденіе придонскихъ песковъ, образующихъ террасу (В. А. и А. А. Дубянскіе считаютъ эти пески флювіо-гляціальными).

Въ бассейнѣ р. Медвѣдицы, близъ впаденія рѣчки Черной и ниже—близъ впаденія р. Арчеды, отчетливо выражена надпойменная терраса, возвышающаяся саженей на десять и болѣе надъ уровнемъ вышней поймы. Въ нижнихъ горизонтахъ песковъ довольно многочисленны прослой глины, но также и во всей толщѣ этой террасы, слагаемой слоистыми песками, нерѣдки прослойки сѣрыхъ иловатыхъ глинъ. По р. Арчедѣ были открыты погребенные, занесенные пескомъ торфяники, въ которыхъ В. Н. Сувачевымъ опредѣлены остатки сосны.

Первая древняя терраса по Арчедѣ возвышается на 25 саж. надъ поймою, вромѣ нея отчетливо видны еще двѣ, наблюдаемыя по обѣ стороны рѣки.

Находясь на границѣ оледенѣнія, пески этой террасы могутъ имѣть флювио-гляціальное происхожденіе (А. и В. Дубянскіе), къ каковому выводу приходятъ Полюновъ и Лисицынъ.

Террасы ледниковаго возраста подвергались, повидимому, неоднократной переработкѣ вѣтромъ, и въ настоящее время переживаютъ фазу дефляціи.

Таковы же особенности и режимъ надпойменныхъ песчаныхъ террасъ по лѣвому берегу Дона, напримѣръ, близъ станицы Голубинской, въ низовьяхъ Чира, по Донцу и по Калитвѣ.

Я надѣюсь въ спеціальному описаніи 76 листа Общей Геологической Карты Е. Россіи разсмотрѣть подробно вопросъ о генезисѣ ихъ.

Послѣ окончанія и сдачи въ печать настоящей работы моей появились статьи Б. Б. Полюнова, К. И. Лисицына и превосходный почвенно-флористическій очеркъ И. В. Новопокровскаго <sup>1)</sup>. Восполняя вопіющіе пробѣлы моего очерка, ихъ данныя, однако, не могутъ уже быть использованы мною для предлагаемаго труда, по совершенно независящимъ отъ меня обстоятельствамъ.

Я полагаю, что ледниковыя воды сильно размыли пліоценовую террасу, а постпліоценовая подмыта разливами самаго Дона. Поэтому такъ скудны остатки пліоценовой прѣсноводной фауны въ бассейнѣ его.

Поиски мои въ бассейнѣ Донца и его притоковъ увѣнчались частичнымъ успѣхомъ, и наличность мѣстами отчетливо сохранившихся террасъ высоко надъ уровнемъ тепершняго рѣчного ложа заставляеть предполагать большую древность этой рѣчной системы <sup>2)</sup>. Что же касается системъ Хопра, Медвѣдицы, Иловли,—то долины этихъ рѣкъ, какими мы видимъ ихъ теперь, сформировались подъ вліяніемъ ледниковыхъ водъ.

<sup>1)</sup> Полюновъ, Б. Б. Приднѣпровскіе и придонскіе пески, какъ матеріалъ для послѣдниковой исторіи черноземно-степной полосы. Изв. Докучаевскаго Почвеннаго Комитета, т. II, № 1. 1914. Лисицынъ, К. И. О фазахъ дефляціи въ песчаныхъ пространствахъ с.-в. части Обл. Войска Донскаго. Ежегодн. по Геологіи и Минерал. Россіи XVI, 1914 (1915! В. Б.).

Новопокровскій, И. В. Растительность войсковыхъ песчаныхъ лѣсныхъ обл. Войска Донскаго. Приложение I къ тому XV Извѣстій Ботан. Сада И. Петра Великаго. 1915.

<sup>2)</sup> Точный геологическій возрастъ, за отсутствіемъ удовлетворительныхъ окаменѣлостей, опредѣлить мнѣ не удалось. См. также у Б. Лихарева [598] стр. 355.

Вотъ почему и трудно ожидать сохраненія значительныхъ толщ прѣсноводныхъ доледниковыхъ отложеній въ области, нѣкогда занятой ледникомъ: древняя сѣтъ долинъ явилась какъ бы отводными трубами или дренажными канавами для подледниковыхъ водъ, которыя и промыли ихъ начисто, а потомъ переработали еще, сообразно новымъ гидрографическимъ условіямъ.

И дѣйствительно, внѣ предѣловъ ледника мы находимъ въ области Войска Донскаго рядъ мѣстонахожденій пліоценовыхъ прѣсноводныхъ раковинъ: на р. Чирѣ близъ хутора Клиновскаго, на р. Быстрой у поселка Чернозубова, на р. Дону—у ст. Нагавской и Маріинской, на р. Салѣ у х. Траилина (Несміянова), у х. Янова близъ Новочервасска и у станціи Морской, недалеко отъ Таганрога.

Проф. А. П. Павловъ въ двухъ своихъ докладахъ на XII Съѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей въ Москвѣ (см. Дневникъ и Протоколы этого Съѣзда) [632], указываетъ также на значительное распространеніе палюдиновыхъ слоевъ въ среднемъ и нижнемъ Поволжьѣ, однимъ изъ нихъ приписывая плейстоценовый, другимъ пліоценовый и акчагыльскій (т. е. средне-пліоценовый [472]) возрастъ. Названные проф. Павловымъ пласты съ палюдипами и уніонидами развиты на правомъ и на лѣвомъ берегахъ Волги, т.-е. опять-таки внѣ предѣловъ распространенія ледника и, какъ я думаю, потому-то и сохранились. Ө. Н. Ширяевъ нашелъ въ Самарской губ. въ басс. р. Сова при впаденіи р. Сургута, на лѣвомъ его берегу небольшую левантинскую фауну съ *Paludina Fuchsi* и скульптированными уніонидами, въ террасовыхъ глинахъ.

Я имѣлъ возможность пока лишь бѣгло осмотрѣть ее и замѣтить нѣкоторое отличіе отъ описанной Н. И. Андрусовымъ.

Пространство, заключенное между лѣвымъ берегомъ Донца и правымъ—Дона, и занятое бассейнами рѣкъ Тихой, Голубой, Чира, Быстрой, Калитвы и др. притоковъ Донца, представляло уже въ верхне-олигоценное время сушу, только на югѣ немного захваченную міоценовой и пліоценовой трансгрессіями. Рѣки этой страны всегда были немногочисленны; есть признаки большой сухости климата въ міоценовое время, поэтому то здѣсь не образовывалось большихъ прѣсноводныхъ водоемовъ.

Въ среднемъ теченіи р. Чира, однако, еще въ недавнее геологическое время существовало довольно обширное озеро, сплошь заросшее лучицами (*Chara*), создавшими пластъ прѣсноводнаго мергеля, очень богатаго окаменѣlostями [508, стр. 785].

Въ сарматскій вѣкъ море проникло по бассейну Дона далеко на сѣверо-востокъ, дойдя до р. Цымлы и образовавъ „Танаисскій заливъ“ Н. А. Соколова [685, 8 часть I, а также 497, 502, 508]. Начало этой трансгрессіи относится къ послѣднимъ моментамъ 2-го средиземноморскаго вѣка, когда почти весь Понто-Каспійскій бассейнъ заселился спаниодонтами. По окраинамъ его сохранялась средиземноморская фауна, ища убѣжища въ бухтахъ: Консвой, Новочервасской и другихъ, и обреченная на вымирание

туть <sup>1)</sup>. Нѣтъ сомнѣнiя, что въ это время существовала уже рѣка, вливавшаяся въ Танаисскiй заливъ (Новочеркасскую бухту), о чемъ свидѣлствуютъ многочисленные периты, гидробiи, варьирующiя *Rissoa*, перитины (*Neritina Callisto* n. sp.), конгерiи (*C. Sandbergeri*). Наконецъ, разъ образовалась въ нашемъ краю депрессiя, заливаемая сарматскимъ моремъ, то, съ другой стороны, она должна была стягивать къ себѣ и текущiя воды суши, т.-е. соединять ихъ въ рѣчную систему. (Ср. указанныя А. В. Павловымъ и А. Д. Архангельскимъ дислокацiя, простиранiемъ приближающiяся къ N—S линiи).

Трансгрессiя пачала сарматскаго вѣка была въ области Танаисскаго залива совершенно ничтожна, но среднесарматская наступила быстро и проникла далеко внутрь страны.

У станицы Золотовской (выше устья Донца) наблюдается прорывъ черезъ каменноугольные песчаники, поставленные на голову и простирающiеся NW—SO, и каменноугольные сланцы. На правомъ берегу Дона эти породы обнажены и составляютъ береговые обрывы, вдаваясь въ рѣку въ видѣ скалистаго мыса, а на лѣвомъ скрыты рѣчнымъ аллювiемъ и сыпучими песками. Впервые указаны въ литературѣ выходы ихъ на лѣвомъ берегу, у ст. Золотовской отцомъ моимъ <sup>2)</sup>, я предполагалъ подробнѣе изслѣдовать ихъ для составленiя описанiя 77 листа общ. геологической карты Евр. Россiи, но въ 1912 году ихъ уже прослѣдилъ и хорошо изучилъ студентъ Донскаго Алексѣевского Политехническаго Института Акентьевъ <sup>3)</sup>, нынѣ печатающiй о нихъ спеціальную статью, я же своевременно не занялся ими, такъ какъ вообще исключилъ каменноугольныя отложенiя Донецкаго бассейна изъ программы своихъ изслѣдованiй. Между тѣмъ, роль этой антиклинальной складки теперь какъ разъ должна быть разсмотрѣна подробнѣе.

Совпадая съ направлениемъ Главнаго Антиклинала Донецкаго каменноугольнаго бассейна, эта узкая и длинная (по простиранiю) антиклиналь пересѣкаетъ долину Дона и скрывается подъ песками рѣчного наноса, переработаннаго вѣтромъ въ дюнное поле, постепенно поднимающееся на водораздѣльную высокую степь между Дономъ и низовьями р. Сала. Нѣкоторыя формы вывѣтриванiя песчаника показываетъ, что часть песка произошла *in situ*, именно изъ этихъ каменноугольныхъ песчаниковъ. На продолженiи Золотовской антиклинали, въ мѣстѣ пересѣченiя этою линiей долины р. Сала, находится толща песковъ, содержащихъ вымытыя или выпавшiя изъ вывѣтривающейся породы каменноугольныя окаменѣлости, равно какъ и плiоценовые пески и глины съ *Unio maximus* Repecke, (non Fuchs) и др.,—(несмиановско-траилинскiе слои, о коихъ рѣчь будетъ ниже). Тутъ же проходилъ берегъ сарматскаго и понтическаго морей.

<sup>1)</sup> Описанiе и сводъ литературы см. въ моихъ статьяхъ [493, 495, 509]. О фаунѣ Конки [685].

<sup>2)</sup> В. Ф. Богачевъ. Манычскiя соляныя озера и бывшiй соляной промыселъ въ „Сборникѣ Донскаго Статистическаго Комитета“ вып. IV, стр. 50 (Новочеркасскъ 1904).

<sup>3)</sup> О чемъ сообщалось въ „Ежегодникѣ по Геологiи и Минерал. Россiи“ въ 1913 году.

Я говорилъ объ этомъ подробнѣе раньше [500, стр. 581], отмѣчая совпаденіе линіи песковъ сало-манчскаго водораздѣла, заключающихъ ваменноугольныя окаменѣлости, съ „линіей А. П. Карпинскаго“ (и Э. Зюсса), соединяющей Донецкій крайъ и Маангышлакъ [Ср. 492, 499, 500].

Необходимо подчеркнуть также, что въ полосѣ антиклинальныхъ складокъ низовьевъ р. Дона (въ числѣ ихъ и Золотовская антиклиналь) наблюдается наибольшее суженіе площади развитія понтическихъ известняковъ и отсутствіе известняковъ сарматскихъ. Объясненіе этого явленія я уже предлагалъ [въ 507 и 509], а теперь резюмирую его: прорываясь черезъ сложно-антиклинальный хребетъ, Донъ <sup>1)</sup> въ миоценовый періодъ образовалъ поперечную долину и, въ силу боковой эрозии, расширилъ ее настолько, что средне-сарматская трансгрессія проникла черезъ эту довольно узкую долину въ депрессию, лежавшую къ сѣверу отъ названнаго края (антиклинала).

Образовался сѣверный бассейнъ (Константино-Цымлянскій) Танаисскаго залива средне- и верхне-сарматскаго вѣковъ [497]. При относительной глубинѣ этого бассейна, въ немъ отлагались известняки, тогда какъ въ области пролива известняковъ не замѣчается.

Меотическая регрессія увлекла за собою миоценовые Донъ и Донецъ, которые промыли и унесли всѣ сарматскіе осадки въ области пролива (древней поперечной долины), произведя еще особую допонтическую эрозию, слѣды коей замѣтны на палеогеновыхъ толщахъ къ сѣверу и къ юго-западу отъ пролива.

Понтическая трансгрессія началась выполнениемъ образовавшагося Танаисскаго лимана (а немного позже—залива) песками, потомъ отложила толщи одесскаго известняка. И опять понтическое море вторгается въ Константино-Цымлянскій бассейнъ черезъ поперечную (назовемъ ее Золотовскою) долину, при чемъ понтическіе известняки здѣсь занимаютъ почти ту же площадь, что и сарматскіе.

Южнѣе входа въ проливъ, а также и въ области самого пролива отлагаются мощныя песчанья толщи съ понтическими раковинами.

На лѣвой сторонѣ Дона, выше Золотовской станицы, извѣстенъ понтическій известнякъ только немного южнѣе станицы Романовской, гдѣ сохранился отъ размыва ничтожный клочекъ его.

Отъ ст. Есауловской до ст. Цымлянской правый берегъ Дона представляетъ обширнѣйшее дюнное поле: это—миоценовые и пліоценовые прибрежныя пески, многократно переработанные вѣтромъ; у ст. Цымлянской—понтическіе песчаники и известковистые пески, описанныя Н. А. Соколовымъ, залегаютъ на сарматскомъ известнякѣ, а сарматскій известнякъ—на палеогеновыхъ пескахъ, песчаникахъ, кремнистыхъ глинахъ и мергеляхъ. Въ сарматѣ я не нашелъ прѣсноводныхъ элементовъ. Поэтому

<sup>1)</sup> Раньше я думалъ, что р. Донъ—сарматскаго (по возрасту) происхожденія [507]. Теперь измѣнилъ мнѣніе, вслѣдствіе отрицательныхъ результатовъ специальныхъ изысканій на волго-донскомъ водораздѣлѣ.

я полагалъ, что въ сарматскій вѣкъ Донъ или не существовалъ вовсе, или же представлялъ небольшую рѣку. Въ понтическихъ же пескахъ примѣсь прѣсноводныхъ формъ столь велика, что ясно сильное мѣстное опрѣснѣніе. На это указываютъ крупныя *Planorbis*, похожіе на *Pl. corneus* L.

Перемѣщеніе Дона вправо (по закону Коріолиса-Бэра) смыло съ лѣваго берега всѣ эти толщи. Но есть еще интересная котловина на правомъ берегу: между низовьями рѣчекъ Кумшака и Кагальника, гдѣ отложились зеленныя глины съ фауною, не заключающею моллюсковъ, чуждыхъ теперешнему Дону, а потому отнесенныя мною къ плейстоцену.

При устьѣ р. Донца, непосредственно на головахъ каменноугольныхъ сланцевъ, я нашелъ древнюю террасу съ *Paludina diluviana* и *Corbicula fluminalis* (постплиоцень); при слияніи р. Кундрючей съ Донцомъ—тоже весьма древняя площадь рѣчныхъ дюнь; по р. Донцу и нѣк. его притокамъ—плиоценовыя или плейстоценовыя песчано-галечныя террасы, не содержащія явственныхъ окаменѣлостей.

Ниже устьевъ Донца правый берегъ слагается палеогеновыми песками, песчаниками (подъ которыми залегаютъ каменноугольныя песчаники), отчасти глинами, а выше—понтическими песками и известняками.

Близъ стан. Раздорской палеогена уже не видно, а только понтическіе пески; еще ниже по теченію Дона, въ окрестностяхъ г. Новочеркаска, выходятъ средиземноморскіе пески и мергели, надъ ними нижнесарматскіе пески и глины, выше—меотическіе пески и понтическій известнякъ. Отъ стан. Аксайской до г. Ростова н./Д. въ правомъ берегѣ долины Дона видны и сарматскіе известняки, южнѣе исчезающіе изъ обнаженій (размыты).

Лѣвый берегъ долины р. Дона слагается лишь послѣтретичными суглинками.

Въ приманычскихъ степяхъ извѣстны понтическіе и сарматскіе известняки, но на разстояніи (на востокъ) 50 верстъ по р. Салу и 75 верстъ по р. Манычи.

Промежуточное пространство слагается буроватыми суглинками, частью прѣсноводнаго, частью субъаэральнаго происхожденія. Въ концѣ плиоцена и въ началѣ постплиоцена здѣсь имѣли мѣсто мощная эрозія и абразія.

Степь отъ г. Азова до устья р. Сала слагается морскими и прѣсноводными постплиоценовыми осадками.

Между устьемъ Донца и моремъ Азовскимъ долина Дона представляетъ широкую пойму, переходящую въ дельту. Я повторяю строки, ей посвященныя, изъ одной популярной моей статьи [507].

Дельтою р. Дона въ настоящее время можно называть треугольную, въ общихъ очертавіяхъ, площадь, заключенную между протокомъ Мертвымъ Донцомъ, собственно—Дономъ и моремъ. Вершина этой дельты находится близъ г. Ростова н./Дону. Морской берегъ, приблизительно, совпадаетъ съ меридіаномъ 8°54' отъ Пулкова. Пространство



это раздѣлено на острова довольно многочисленными протоками, при впаденіи въ море носящими названіе гирль.

Донъ близъ Ростова	{	Донъ	{	Донъ	} Гирла различныхъ названій, числомъ до 40.
				Ерикъ Казачій	
				Каланча {	
				Мокрая Каланча	
				Старая Егурча	
				Большая Кутерма	
п./Д. дѣлится на:				М. Донецъ	
		Мертвый Донецъ		Терновое и ерикъ	
				Нижній Проѣздной	
				Ер. Верхній Проѣзд-	
				ной и ер. Лагутникъ	

Длина р. Мертваго Донца 27—28 верстъ, длина Дона съ извилинами, отъ мѣста отдѣленія Мертваго Донца до впаденія въ море, 31—32 версты, а исключивъ небольшія извилины, тоже около 28 в., полоса гирль по меридіану—20 в.

Какъ мы увидимъ позже, дельта Дона довольно быстро нарастаетъ, выдвигаясь въ такъ называемый Таганрогскій заливъ Азовскаго моря, и имѣетъ свое особое подводное продолженіе. Пройдетъ нѣсколько вѣковъ, и карта наша должна будетъ значительно измѣниться.

Для геолога, однако, донская дельта начинается уже далеко выше Ростова, именно отъ мѣста впаденія въ Донъ р. Донца, и даже болѣе: ему рисуется въ отдаленномъ прошломъ картина двойного лимана, подобнаго днѣпровско-бугскому, и постепеннаго выполненія лимановъ этихъ общею дельтою нашихъ рѣкъ. Мѣсто слиянія Донца съ Дономъ отстоитъ отъ моря по прямой линіи, проходящей по долинѣ Дона, около 125 верстъ. Долина Дона, заливаемая большею частью весенними его водами, имѣетъ ширину отъ 7 до 20 верстъ. Въ долинѣ этой Донъ отдѣляетъ отъ себя большое число протоковъ, здѣсь лежатъ многочисленныя и значительныя озера; на пространствѣ отъ устьевъ Донца до впаденія своего въ море Донъ принимаетъ нѣсколько небольшихъ притоковъ:

справа—Мокрый Керчикъ, Мокрую Кадамовку, Тузловъ и Темерникъ, а слѣва—Саль, Манычъ <sup>1)</sup> и Батай.

Изъ нихъ Саль наиболѣе полноводенъ, течетъ все лѣто, Манычъ принадлежитъ

<sup>1)</sup> Названіе этой рѣки въ русской географической литературѣ имѣетъ иное окончаніе: Манычъ, но я, какъ уроженецъ края, протестую. Никто изъ донскихъ казаковъ (даже изъ калмыковъ) не дѣлаетъ такого ударенія, не употребляетъ имени этой рѣки въ мужескомъ родѣ. Да и въ „Книгѣ Большого Чертежа“ она названа „Манача-рѣка“, а въ документахъ XVII вѣка и Маначь, и Маначи, и Манычъ, послѣдняя же форма введена въ русскую географическую литературу переводчиками Палласа и другихъ географовъ и путешественниковъ XVI—XVIII вѣковъ.

къ особому типу рѣкъ, но тоже никогда не пересыхаетъ; Тузловъ у г. Новочеркасска въ жаркія и сухія лѣта иногда пересыхаетъ, теченіе превращается. Прочія рѣчки не заслуживаютъ даже этого названія, ибо представляютъ обыкновенныя степныя балки съ ничтожнымъ ручейкомъ въ водотокѣ ихъ. Такимъ образомъ, въ лѣтнее время для питанія главной артеріи—Дона—значеніе сохраняютъ лишь лѣвые притоки нижняго теченія его. Это обстоятельство имѣло, въ свое время, значительное вліяніе на формированіе сѣти протоковъ и на видимое уклоненіе рѣки отъ закона Бэра.

Н. Д. Борисьявъ, посѣтившій, по должности попечителя учебнаго округа, Новочеркасскъ во время весеннихъ экзаменовъ, писалъ въ 1866 г. <sup>1)</sup>: „Въ ландшафтности страны кроется весьма часто глубокій смыслъ геологическихъ условій самаго ея образованія. Присутствіе возвышенныхъ закраинъ, у подошвы которыхъ протекаютъ рѣки, а за ними далеко разстилается ровная низина,—обусловливаютъ характеръ здѣшней мѣстности, опредѣляютъ мѣру впечатлѣнія, производимаго ею на путешественника. Здѣсь нѣтъ поразительныхъ контрастовъ, волнующихъ мгновенно душу его въ какомъ бы то ни было направленіи; въ контурахъ возвышенностей онъ ощущаетъ большое однообразіе: хотя балки прорѣзываютъ ихъ, есть обрывы, смѣняющіеся легкими увалами, но нѣтъ рельефныхъ выдающихся уступовъ, террасъ, зигзаговидныхъ углубленій, окаймленныхъ мощною растительностію, безжизненность господствуетъ въ разстилающейся передъ нимъ дали. Привлекателенъ, но не впечатлителенъ видъ съ вершины высокаго кургана въ Александровскомъ саду на низменное займище, по зеленому полю котораго серебристою лентою извивается въ многочисленныя изгибы неширокій Аксай; обширенъ, но не вдохновителенъ открывающійся съ нагорнаго берега, высотой футовъ до 250, между Раздорами и Мелеховскою стапцею, дальней кругозоръ на засыпанный песками Донъ, на покрытую жалкими зарослями необозримую равнину. Утомленный обширностію и безжизненностію взоръ путника нѣсколько отдыхаетъ, когда съ высоколежащей Аксайской станицы обозрѣваетъ онъ сліяніе Аксая съ Дономъ, пятна воды, образованныя затонами, узкою полосой стелющуюся дамбу, да невысокій гребень батайскихъ высотъ; убѣгающихъ къ востоку.

Томительное чувство одиночества еще болѣе охватываетъ душу путешественника при вѣшной обстановкѣ, независящей уже отъ мѣстности, когда подъ вліяніемъ палящаго зноя, достигающаго нерѣдко 40°, охваченный взрывомъ ослѣпляющаго пыльнымъ ураганомъ сѣверо-восточнаго вѣтра или непроницаемой югѣй, онъ невольно обращается къ какъ бы уснувшимъ станицамъ, къ широкой, вяло текущей рѣкѣ, къ пологимъ, не одушевленнымъ ни трудомъ, ни дѣятельностію челоуѣка, равнинамъ. Бываетъ однакоже время, когда страна эта особенно оживляется, когда она поражаетъ наблюдателя громадностію содержанія ландшафта: это—время весенняго разлива Дона, когда,

<sup>1)</sup> Сборникъ матеріаловъ, относящихся до геологіи южной Россіи. Кн. 1. Харьковъ. 1867. Стр. 232 и далѣе.

выходя изъ береговъ, онъ, какъ бы вступая въ права первобытной рѣки, заливааетъ необозримую, низменную окрестность, когда погруженная господствовавшая недавно суша выставляется только въ видѣ небольшихъ острововъ изъ овладѣвшей ею водной стихіи, по которой во всѣхъ направленіяхъ носятся парусныя суда. Но картина эта принадлежитъ только веснѣ, и вскорѣ мало-по-малу суша, со всею ея безжизненностью смѣняетъ оживившую на время окрестность воду, и страна принимаетъ снова обычный пустынный видъ "...

Этотъ отрывокъ взять изъ статьи, долго служившей мнѣ путеводителемъ въ первыхъ моихъ геологическихъ экскурсіяхъ, много лѣтъ назадъ. Но и теперь, вчитываясь въ нее, я нахожу, что будь у Борисяка больше времени и средствъ для работы (жизнь его сложилась очень неудачно), онъ одинъ успѣлъ бы сдѣлать для нашего края все то, что сдѣлано уже теперь другими, а, вѣроятно, отчасти и то, что сдѣлано будетъ нескоро.

Не знаю, можетъ быть, я пристрастно гляжу на него, — онъ былъ моимъ любимымъ авторомъ въ тѣ первые годы, — но онъ проникъ и мнѣ показалъ духъ геологій и далъ какъ бы программу дальнѣйшей работы, къ которой я, можно сказать, только приступилъ.

Откроемъ въ той же статьѣ стр. 260.

„Новѣйшія и современныя геологическія образованія, находящіяся въ связи съ образовательнымъ и разрушительнымъ дѣйствіемъ водной стихіи, наблюдаются по теченію рѣки Дона, въ его устьяхъ, въ нарастаѣи и поступательномъ движеніи его дельты.

Изученіе развѣтвленій Дона на рукава и гирла, образовательное и разрушительное дѣйствіе его протеканія, условія образованія дельты — составляютъ предметъ высокой важности какъ для гидролога, такъ и для геолога. Что такое донская дельта, гдѣ ея начало, гдѣ она была, когда Каспій сливался съ Меотидою, какъ шагъ за шагомъ измѣняетъ она свое положеніе, оспаривая у моря его владычество, измѣняя фізіогномію страны, изглаживая слѣды минувшаго? Что такое гирла, какъ они образуются, исчезаютъ, замѣняются новыми, подвигаются впередъ и какое во всемъ этомъ громадное участіе принимаетъ тихій Донъ Ивановичъ? — вотъ вопросы геологическаго содержанія, на которые можно отвѣчать только въ будущемъ, по мѣрѣ накопленія спеціальныхъ изслѣдованій“ — и т. д.

Неподдающееся безусловному истолкованію, очень быстрое сокращеніе южно-рускаго моря въ меотическій вѣкъ, когда черноморско-азовскій и арало-каспійскій бассейны совершенно разобшились, отразилось въ юго-восточной Европѣ весьма своеобразнымъ развитіемъ сѣти солоноватыхъ озеръ, углубленіемъ рѣчныхъ долинъ и т. д. Дѣйствительно, и въ области Войска Донскаго мы находимъ явственные слѣды того, что Донъ углублялъ свою долину, мало разрабатывая ее въ ширину. (Слѣдовъ озеръ не найдено). Море меотическаго вѣка было лишь немногимъ больше, чѣмъ современныя Азовское и Черное. Только на западѣ — въ Румыніи, Бессарабіи и Херсонской губ.

мы найдемъ осадки его на значительной дистанціи отъ современнаго, а по берегамъ Азовскаго моря они лежатъ узкой полосой: недалеко отъ станицы Ново-Николаевской, Тагаврога, Синявки, по берегамъ Мертваго Донца до ст. Гпиловской и Ростова на Дону. Въ нихъ мы встрѣтимъ типичныя конгеріи, *Scrobicularia tellinoides*, *Venerupis Abichi* и нѣсколько типичныхъ же гастроподъ.

Донъ несъ тогда въ море массы песковъ, нарастала песчаная дельта, на мѣстѣ которой стоитъ теперь Новочеркасскъ, ст. Бесергеновская, Мелеховская, Старочеркасская и нѣк. другія. Долина нижняго теченія Дона меотическаго вѣка опредѣляется пунктами, гдѣ видно допонтическое размываніе сарматскихъ (особенно — съ *Maetra crassicollis*) известняковъ и выполненіе эрозіонныхъ формъ рельефа характерными песками съ окаменѣлыми стволами деревьевъ (ивъ и тополей).

Новая — понтическая — трансгрессія покрыла песчанисто-известьевыми осадками, б. ч. раковиннымъ (т. н. одесскимъ) известнякомъ значительную площадь въ южной Россіи. Въ бассейнѣ Дона и вообще Азовскаго моря одесскій известнякъ занимаетъ почти ту же самую площадь, что занимали и сарматскіе известняки, а мѣстами продвинулся еще на нѣсколько верстъ къ сѣверу. Слѣды береговой линіи понтическаго моря достигаютъ высоты 70—75 сажени надъ уровнемъ нынѣшняго черноморско-азовскаго морскаго бассейна и несутъ признаки небольшого поднятія. Морской періодъ продолжался недолго: море разбилося на нѣсколько плоскихъ мелководныхъ бассейновъ, причемъ уровень ихъ началъ быстро понижаться. Донъ въ нижнемъ теченіи произвелъ громадную работу, такъ какъ довольно легко прорѣзалъ понтическій известнякъ и дошелъ до подстилающихъ его рыхлыхъ песковъ и глинъ, вымывая которые изъ-подъ известняка, быстро обрушивалъ правый берегъ долины. При устьѣ р. Цымлы (ниже него) ширина древней долины Дона, врѣзавшейся въ понтическій известнякъ, была не болѣе 15 верстъ, а ниже устья системы рѣчки Кагальника, недалеко отъ Константиновской станицы, — достигала 40 верстъ. Въ плиоценовую эпоху рѣки Европейской Россіи (равно и Сибири) покрывались уже льдомъ, и ледъ этотъ производилъ весною значительную разрушительную и созидательную работу, какъ то показывали въ своихъ работахъ И. Ф. Синцовъ, Н. А. Соколовъ и я — для названныхъ рѣкъ. Къ концу плиоценовой эпохи Донъ представлялъ уже значительную рѣку, не меньшую, чѣмъ нынѣ. Изъ притоковъ нижняго теченія онъ имѣлъ къ вѣку плейстоцена: Цымлу съ Россошью, Кумшакъ, Кагальникъ съ зачатками его притоковъ, Донецъ съ Быстрою и почти всѣми прочими сколько-нибудь значительными притоками, Мокрый Керчикъ и неполнѣ развитую систему р. Тузлова — справа, а слѣва: Есауловскій и Курмоарскій Авсай и Саль, но былъ и еще одинъ исчезнувшій притокъ, стоявшій въ связи съ р. Саломъ.

Морской проливъ, соединявшій Азовское и Каспійское моря, проходилъ въ предѣлахъ бассейна современной Манычи и имѣлъ въ самомъ узкомъ извѣстномъ мѣстѣ, въ районѣ Великокняжеской и Платовской станицъ, 20 или 22 версты ширины.

Дальнѣшая исторія Азовскаго моря и этого пролива изложена съ рѣдкой полнотой Н. А. Соколовымъ въ нѣсколькихъ его работахъ, изъ которыхъ укажу послѣднюю по времени и въ то же время дающую наиболѣе яркую полную картину: „Къ исторіи причерноморскихъ степей съ конца третичнаго періода“ (журн. „Почвовѣдѣніе“ 1904 № 3 и 4).

Уровень понто-каспійскаго морскаго бассейна въ первую половину послѣтретичнаго періода стоялъ, въ области Азовскаго моря, сажень на 12 выше современнаго.

Морской заливъ проникалъ на сѣверо-востокъ почти до устьевъ Сала, гдѣ въ него открывался сначала Донецъ-Донской лиманъ. Восточный берегъ залива переходилъ въ сѣверный берегъ Манычскаго пролива.

Свидѣтельство высокаго стоянія уровня моря можно видѣть и въ положеніи древняго русла Донца, обнаруженнаго въ береговыхъ разрѣзахъ его недалеко отъ мѣста выхода этой рѣки въ долину Дона. Здѣсь именно встрѣчены рѣчныя раковины *Corbicula fluminalis* и *Paludina diluviana*, характеризовавшія фауну прѣсныхъ водъ Россіи и Западной Европы въ интересующій насъ геологическій вѣкъ. Положеніе руселъ другихъ рѣкъ края явственно прослѣживается по стадіямъ постпліоценоваго размыванія третичныхъ морскихъ осадковъ <sup>1)</sup>. Это относится къ эпохѣ доледниковой и началу ледниковой, когда климатъ Евр. Россіи былъ очень влажнымъ и довольно мягкимъ, такъ что въ области низовьевъ Волги произрастала дикая виноградная лоза. Въ это время я полагаю остановку образованія дельтъ.

Когда же влажность климата, создавъ всѣ благоприятныя условія для накопленія снѣга, фирна и развитія ледниковъ на сѣверо-западѣ, быстро пошла на убыль, рѣки уменьшились, многія замерли въ степяхъ, превратившихся въ полупустыню, уровень понто-каспійскаго бассейна началъ быстро понижаться.

Въ бассейнѣ Волги, закованномъ въ ледъ, установилась область высокаго давленія, Уралъ не получалъ прежняго количества осадковъ и пересталъ почти питать бассейнъ Волги, хотя немного раньше въ бассейнѣ Камы имѣлась прекрасная рѣчная сѣть.

Рѣки, стекавшія съ Донецкаго края или Курскаго плато, однако, не измѣнили существенно своего режима, но быстрое пониженіе уровня моря выдвинуло на первый планъ работу углубленія русла, преобладавшую, по сравненію съ разработкой долинъ въ ширину.

Манычскій проливъ превратился въ цѣпь пересыхающихъ соленыхъ степныхъ озеръ: когда же, вслѣдъ за таяніемъ ледниковъ, влажность климата повысилась, получился стокъ изъ Манычи къ Дону, образовалось новое рѣчное русло.

Н. А. Соколовъ считаетъ, что уровень Чернаго моря понизился на 15—20 са-

<sup>1)</sup> Работами А. Н. Соколова и И. П. Хоменко доказано высокое, по отношенію къ нынѣшнему уровню Азовскаго моря, залеганіе прѣсноводныхъ осадковъ съ этой же фауной въ окрестн. г. Азова и Кагальника, мною же—и далѣе на востокъ, по р. Елбазду.

женей ниже ур. океана. Естественно, что Азовское море, вынѣ не имѣющее даже такихъ глубинъ, могло превратиться въ болотистое пространство, по которому протекали низовья рѣкъ—Еи, Дона, Миуса, Калмиуса и другихъ, изливаясь общимъ устьемъ— Керченскимъ проливомъ— въ Черное море. Долины этихъ рѣкъ были глубоки и довольно широки, и вотъ, когда образовался Константинопольскій проливъ и воды Средиземнаго моря хлынули въ черноморскую котловину, доводя уровень этого бассейна до уровня Средиземнаго моря и даже, по какимъ-то причинамъ, нѣсколько выше, Азовское море вновь наполнилось соленой водою, которая проникла довольно далеко въ рѣчные долины. Тогда эти долины превратились въ узкіе морскіе заливы, въ вершины которыхъ впадаютъ рѣки.

Таково происхождение черноморскихъ и азовскихъ лимановъ. Конечно, изъ послѣднихъ грандіознѣйшимъ долженъ былъ сдѣлаться лиманъ Донской. Дѣйствительно, онъ проникъ на сѣверо-востокъ далеко—почти до устья Донца, а по соленымъ озерамъ и протокамъ въ ложбинѣ Маньчи эти воды проникли и въ арало-каспійскій бассейнъ. Едвали притокъ этихъ водъ могъ быть великъ, но нѣсколько средиземноморскихъ животныхъ съ ними попали въ Каспій и Араль. Въ то же время проникновеніе водъ Ледовитаго океана съ сѣвера въ треугольникъ между Ураломъ и Тиманомъ и между Тиманомъ и т. наз. Сѣверными Увалами повысило питаніе рѣчныхъ системъ западнаго склона Урала, что увеличило дебетъ Волги, и тѣмъ подняло уровень Каспія, державшійся до той поры, пока сѣверный край (тундры) не освободился опять изъ-подъ волнъ морскихъ.

Но вернемся къ Дону. Такъ какъ дважды морскіе заливы-лиманы доходили до устьевъ Донца, а слѣдовательно, на пространствѣ, заключенномъ между низовьями Сала и Маньчи теченіе значительно ослабѣвало, то отлагались тамъ лишь иловато-глинистые осадки, описанные мною въ специальной статьѣ въ 1902 году. Пески Донъ оставлялъ, почти полностью, недалеко отъ мѣста сліянія съ Донцомъ. О незначительныхъ скопленіяхъ ихъ дальше внизъ по теченію говорить не стоитъ.

Исторію развитія нынѣшней донской дельты нужно разсматривать съ момента соединенія Чернаго моря со Средиземнымъ, съ момента образованія азовскихъ лимановъ.

Донъ несетъ огромное количество мути, вода его всегда желтая, отъ большого содержанія глинистыхъ частицъ. Ни песка, ни камней ниже устья Донца мы почти не находимъ. Относительно песка, впрочемъ, нужно еще замѣтить, что Донъ здѣсь лишь изрѣдка подходитъ къ высокимъ правымъ берегамъ, гдѣ бы могъ онъ вымывать и увлекать песокъ и камни, да и теченіе его въ лѣтнее время довольно медленное. Примѣръ накопленія песка ниже устьевъ Донца—острова и мели (перекаты) Багаевской станицы. Этотъ песокъ берется выше, между ст. Раздорской и Мелеховской и доставляется сюда рѣкой вскорѣ по окончаніи половодья.

Въ настоящее время въ г. Новочеркасскѣ и въ Ростовѣ на Дону собирается любопытный матеріалъ, который дастъ возможность судить о количествѣ несомой До-

номъ въ разные мѣсяцы мути; такъ какъ оба города пользуются для своихъ водопроводовъ фильтрованной водой Дона, то количество это и учитывается. Когда въ 1906 году я принималъ участіе въ совѣщаніяхъ комиссіи по водоснабженію г. Новочеркаска, я видѣлъ и эти данныя, хотя тогда же счелъ ихъ лишенными серьезнаго значенія, такъ какъ пробы воды для анализа брались недостаточно систематично и колебанія количества мути не подчинялись какой-либо правильности.

Благодаря этому, названнымъ матеріаломъ нельзя было воспользоваться для расчетовъ скорости роста дельты. Кромѣ того, необходимо учитывать, что сухіе періоды не разсмѣнялись періодами болѣе влажными, что лѣсъ въ бассейнѣ Дона то сокращалъ, то увеличивалъ свою площадь, въ борьбѣ со степью или при содѣйствіи человѣка <sup>1)</sup>. Въ результатѣ мы имѣемъ возможность учитывать лишь быстроту явленій, совершавшихся на памяти исторіи человѣческой.

По Г. Креднеру, благоприятствующими образованію и наростанію дельтъ обстоятельствами нужно считать: небольшую глубину моря у устья, отсутствіе или ничтожность приливовъ и отливовъ, отсутствіе въ данномъ мѣстѣ морского теченія, обиліе взвѣшенныхъ въ водѣ частицъ и отрицательное движеніе берега, или поднятіе, т.-е. отступаніе моря отъ прежнихъ береговъ. Дѣйствительно, послѣднее, какъ и прочія обстоятельства, въ Азовскомъ морѣ налицо.

Итакъ, дельта Дона начала развиваться только тогда, когда остановилась вода въ лиманѣ и медленнымъ поднятіемъ уровня подпрудила и замедлила самое теченіе нижней части Дона, благоприятствуя и ускоряя осажденіе мути и болѣе тяжелыхъ частицъ.

Лиманы выполняются не только дельтою, но и прямо мелѣются, ибо вѣтры, волнуя до дна неглубокія воды ихъ, помогаютъ илу равномернѣе распредѣлиться по всей площади, какъ на примѣръ, въ Міусскомъ лиманѣ.

Въ лиманахъ есть очень слабыя теченія, слѣдовательно, мы можемъ предполагать таковое теченіе и въ древнемъ Донскомъ лиманѣ, но, при слабости своей, оно не могло производить особенно разрушительнаго вліянія на правый берегъ лимана и вырывать подъ нимъ главное русло, по закону Бэра, чему препятствовали и нынѣ обстоятельства.

Какъ я уже сказалъ, правый берегъ долины Дона вообще высокъ, спускается къ поемному лугу или рѣкѣ довольно круто. На правомъ берегу Дона, къ востоку отъ устьевъ Донца, выступаютъ скалы каменноугольныхъ песчаниковъ. Пласты этихъ породъ, очень круто падающіе, простираются на сѣверо-западъ, образуя подводные гребни и пороги въ руслѣ Донца. Подобныя же скалы находимъ мы и по правую сторону отъ устьевъ Донца, гдѣ Донъ далеко отошелъ отъ горнаго берега. Намъ необходимо

---

<sup>1)</sup> Даже Иосафатъ Барбаро въ своемъ путешествіи говоритъ о лѣсахъ въ низовьяхъ Дона, о каковыхъ въ XVII и XVIII столѣтіяхъ не говоритъ ни одинъ документъ по исторіи донскаго казачества.

заняться обзоромъ береговъ Дона и вида его долины, почему я и начну непосредственно отсюда.

Отъ Старой Золотовской станицы Донъ не идетъ прямо на западъ, какъ слѣдовало бы ожидать: слѣдомъ такого его теченія является озеро Камышеватое и рѣка Жегуля, самый же Донъ, принявъ Донецъ, отошелъ влѣво. Протоки Жегуля и Старый Донъ засыпаны песками съ галькой р. Донца, продолженіемъ же Донца является врутое колѣно — Новый Донъ.

У ст. Семьякакорской Донъ подходитъ къ обрывистому лѣвому берегу долины, методически обрушивая его. На памяти населенія онъ пробился, спрямляя русло, въ ерикъ Быстрикъ. Отмѣчу геологическій характеръ берега: на уровнѣ воды залегаютъ иловатая зеленоватая глина съ костями мамонтовъ (?), носороговъ, первобытныхъ быковъ и зубровъ (*Bos urus* J. Caesar=*primigenius* Воj. и *Bos prisca* auct.=*latifrons* Harl.), гигантскихъ оленей и др., а выше — до 5 и болѣе саженой лёссовиднаго суглинка съ костями мамонта, быковъ, сайгака, лошадей и т. д. Здѣсь кладбище крупныхъ постплюценовыхъ травоядныхъ, угасшихъ формъ. Ежегодно Донъ вымываетъ скелеты, и часто можно видѣть черепъ первобытнаго быка на воротахъ или заборѣ база въ станицѣ, для охраны домашняго скота отъ дурного глаза или наговора, „чтобъ вѣдьмы не шатались“, — и сильна вѣра въ мистическую защиту его останками угасшихъ предковъ <sup>1)</sup>.

Горн. инж. В. Ѳ. Богачевъ неоднократно задавался вопросомъ <sup>2)</sup>, что представляетъ собой это кладбище? Мнѣ кажется вполне примѣнимымъ здѣсь известное толкованіе Ч. Дарвина о массовой гибели въ пампасахъ у водопоевъ и при разливахъ. Вѣдь часть этихъ остатковъ приурочена нижней иловатой глинѣ, въ которой я уже нашелъ прѣсноводныя раковины (*Dreissensia polymorpha* и др.), что является свидѣтельствомъ въ пользу лиманнаго происхожденія этой весьма распространенной породы, какъ отложенія періода перваго высокаго стоянія понто-каспійскаго морского бассейна. За нимъ слѣдовала эпоха лёсса и пониженія уровня. Въ полу-пустынной странѣ, когда сѣверо-восточные вѣтры сгоняли съ плоскаго дна лимана воду, вполне естественно было ожидать гибели многихъ увязшихъ въ илу животныхъ, стремившихся къ отступившей отъ твердаго берега водѣ. Очень многія животныя предъ смертью приходятъ на солончакъ или къ водопою, а здѣсь въ илу больше шансовъ на сохраненіе скелета, чѣмъ среди степи.

У ст. Семьякакорской въ Донъ впадаетъ р. Салъ. Рѣка эта образовалась до эпохи отложенія лёсса, но въ эту послѣднюю эпоху ея режимъ низвелся, вѣроятно, до степени ничтожнаго протока среди солонцеватыхъ котловинъ и озерковъ, о чемъ свидѣлствуютъ отношенія межъ соленосными глинами, лёссомъ и слоистыми суглин-

<sup>1)</sup> Какъ известно, Врублевскій [532] не считаетъ *Bos primigenius* Воj. предкомъ нашего рогатаго скота.

<sup>2)</sup> Ср. Сборникъ Донского Статистич. Комитета, вып. IV, стр. 52 (Новочеркасскъ 1904).



ками <sup>1)</sup>. Теперь Саль представляет очень постоянную рѣчку, съ удовлетворительнымъ дебетомъ воды во все лѣто, съ глубокими плесами.

Но возвратимся къ правому берегу долины, къ западу отъ устьевъ р. Донца. У х.х. Ещеловскаго и Христовскаго (=Крестовскаго) выступаютъ твердые каменноугольные песчаники съ простираниемъ OSO: Донецъ, конечно, не могъ особенно энергично разрушать ихъ. Тѣмъ не менѣе, по линіи этого простирания, вплоть до х. Крымскаго, на протяженіи 8 или даже 10 верстъ мы находимъ крутизну склоновъ, а далѣе, отъ х. Винограднаго до Раздоръ, столь же крутой и высокой берегъ долины идетъ въ линіи простирания каменноугольной складки почти подъ прямымъ угломъ. Теперь подъ горами проходитъ довольно живописный, но заглохшій Спорный Донецъ (или рч. Спорная), длиною (исключивъ мелкія извилины) до 30 верстъ.

Такъ какъ, по механическимъ условіямъ, Донецъ едва ли могъ здѣсь проходить, когда рѣчки разрабатывали долину, я предлагаю другое допущеніе, а именно: первоначально Донъ шелъ по р. Жегулѣ, но съ образованіемъ на этомъ мѣстѣ лимана, и благодаря слабѣйшему сопротивленію водной среды, по иперціи, началъ обрабатывать правый же берегъ долины. Вихревыя движенія, отмѣченные въ рѣкахъ проф. Г. В. Колосовымъ, направляли массы воды къ х. Крымскому, гдѣ работа ихъ ослабѣвала, вслѣдствіе замедленія теченія. Горныя породы у х. Христовскаго тверже, чѣмъ между хуторами Ещеловскимъ и Крымскимъ, и это обусловило сохраненіе выдающагося Христовскаго мыса, тогда какъ у х. Крымскаго, гдѣ берегъ слагается песками разныхъ типовъ, получился шахматъ эрозии. Тогда же въ мягкомъ днѣ лимана работалось правое русло или правый рукавъ подводной дельты. Когда же вершина лимана начала выполняться дельтой надводной, это правое русло у х. Крымскаго получило песчаный перекалъ (выносы балокъ Неточеевки и Савватѣевки), а у х. Христовскаго—выносъ Донца. Жегуля, проходящая посрединѣ между правымъ рукавомъ—Спорнымъ Донцомъ и лѣвымъ—Дономъ, вѣроятно, была недолго главнымъ русломъ Дона; потомъ русло перемѣстилось немного лѣвѣе, къ югу, слѣдомъ чего является короткая хорда колѣна Дона у ст. Кочетовской, тоже носящая названіе Жегули. Донецъ засыпалъ и ее.

Событія эти относятся къ эпохѣ пропиканія средиземноморской фауны въ Каспій, т.-е. эпохѣ образованія и выполненія южно-русскихъ лимановъ морской водою. Балка Неточеевка, кажется, образовалась позже отложенія лѣсса.

Къ ст. Семикаракорской Донъ подошелъ значительно позже образованія лѣсса и позже образованія лимановъ. Отъ ст. Раздорской до ст. Мелеховской Донъ течетъ подъ горами праваго берега долины. Высота горнаго берега колеблется между 40 и 60 саженьями. Въ основаніи залегаетъ песокъ, а сверху—известнякъ. Такое залеганіе обуславливаетъ обвалы. Въ лугахъ долины система озеръ-старицъ, большею частью, параллельныхъ нынѣшнему

<sup>1)</sup> Ср. мою статью въ Извѣстіяхъ Геологич. Комитета т. XXII.

Дону, и такой же параллельный ерикъ Песчаный. Ниже ст. Мелеховской впадаетъ въ Донъ рѣчка Мокрый Керчикъ, берущая начало въ системѣ возвышенностей Донецкаго края (на водораздѣлѣ) и образовавшаяся до періода отложенія лёсса, что доказывается многочисленными разрѣзами: въ нихъ видно, что лёссовидные суглинки выполнили древніе овраги въ размытыхъ частію пластахъ плиоценовыхъ (понтическихъ) известняковъ. Вообще, известняки понтического яруса въ системѣ М. Керчика подвергались въ началѣ послѣтретичнаго періода весьма сильному разрушенію, какъ механическому, такъ и химическому (выщелочены и метаморфизованы). Въ настоящее время теченіе воды въ Керчикѣ не только ничтожно, но и совсѣмъ прекращается въ сухое лѣто, хотя мѣстами выходятъ довольно богатые водою ключи. Однако, благодаря большой водосборной площади и значительному паденію русла, ливни въ разныхъ частяхъ его бассейна образуютъ мощные потоки, стремительно несущіе въ Донъ песокъ и глину. Результатомъ этого является такъ называемый „коническій“ наносъ, перекачь въ Дону, запершій правый рукавъ Дона, вѣроятно, еще до полного осушенія и выступанія изъ-подъ воды прилегающей части бывшаго лимана. Когда Донъ, разливаясь по долинѣ, вступая, по выраженію Борисяка, въ права первобытной рѣки, возсоздаетъ передъ нами картину древняго лимана,—тогда нужно бы изслѣдовать условія образованія мели при устьѣ Керчика для выясненія времени ея окончательнаго сформированія.

Встрѣтивъ коническій выносъ М. Керчика, Донъ поворачиваетъ довольно круто и течетъ какъ разъ посрединѣ между правымъ и лѣвымъ берегами долины своей, къ которымъ отдѣляетъ ерики—притоки слѣдующихъ крутизнамъ этихъ береговъ рѣчекъ Аксая и Сусата (Подпольной). Ширина долины около 15 верстъ. По мягкимъ осадкамъ долины Донъ описываетъ довольно правильную траекторію, возвращаясь вновь къ правому берегу долины у ст. Аксайской. Пройдя отъ мѣста отдѣленія р. Аксая 32 или 33 версты, Донъ принимаетъ слѣва значительный притокъ—Манычь. У ст. Багаевской Донъ течетъ параллельно лѣвому берегу своей долины, въ разстояніи 7—8 верстъ отъ него, а близъ этого берега—р. Сусать, вытекающая изъ Сала и впадающая въ Манычь въ 12 верстахъ отъ устья (по прямой линіи), подъ именемъ р. Подпольной. Весьма крутые обрывы лѣваго берега долины имѣютъ совсѣмъ то же строеніе, какъ и у ст. Семикаракорской.

Р. Манычь, соленая большую часть лѣта, протекаетъ черезъ рядъ озеръ, называемыхъ лиманами. Правый берегъ долины ея почти всюду обрывисто-крутой, а лѣвый—низменный и отлогій, покрытый солонцами.

Вѣроятно, что р. Сусать - Подпольная представляетъ остатки весьма древняго русла Дона, не выполненнаго весеннею мутью по двумъ причинамъ: 1) относительной глубинѣ его, и 2) ежегодному стоку части водъ не только Сала, но даже, до известной степени и Дона, черезъ озера и ерики, въ первый мѣсяць по спаденіи водъ разлива. Слѣды перемѣщенія русла, въ видѣ ериковъ, плохо сохранились, и когда Донъ

значительно уже перемѣстился вправо, расширивъ въ ту сторону свою долину, и образовался въ послѣдствіи лиманъ, то слѣды эти значительно сгладились и продолжают сглаживаться каждымъ половодьемъ. На мѣстѣ западной оконечности Манычскаго морского пролива осталось до 25 значительныхъ озеръ.

Прослѣдимъ теперь теченіе рѣчки Аксай. На протяженіи 12 верстъ (исключая мелкія извилины) отъ ст. Мелеховской до Бесергеновской этотъ правый протокъ Дона слѣдуетъ закону Бэра и идетъ довольно прямымъ русломъ у подошвы высокаго праваго берега долины, слагаемаго, главнѣйше, понтическими известковистыми песчаниками и меотическими песками. Верхній горизонтъ—одесскій известнякъ. Но далѣе внизъ отъ станицы Заплавской Аксай уходитъ въ средину займища, образуя многочисленныя колѣна. Въ этомъ сказалось вліяніе р. Тузлова.

Происхожденіе р. Тузлова нужно относить если не къ концу пліоцена, то во всякомъ случаѣ къ плейстоцену, но едва ли можно допускать значительную тогда мощность его системы. Среднее и нижнее теченіе его имѣютъ узкую глубокую долину, врѣзавшуюся въ понтическіе и сарматскіе известняки. Разработка долины въ ширину 1) не успѣла совершиться, а 2) требующій разработки долины въ ширину законъ Бэра можетъ имѣть въ Тузлову лишь ограниченное примѣненіе, ибо теченіе разсматриваемой рѣчки имѣетъ широтное направленіе, да къ тому же—какъ разъ по направленію движенія самой земли <sup>1)</sup>. Законъ Коріолиса, болѣе универсальный, даетъ для рѣкъ такого же направленія тоже небольшой эффектъ боковой эрозіи.

Въ виду г. Новочеркасска Тузловъ принимаетъ притоки: Грушевку, Сухую и Мокрую Кадамовку; здѣсь долина его весьма расширена, лѣвые берега отлоги. Вѣроятно, что эта часть долины хотя бы короткое время, но была занята лиманомъ— „отпожиной“ Донского лимана.

Тузловъ, довольно богатый водой въ среднемъ теченіи, около Новочеркасска почти пересыхаетъ, точнѣе—уходитъ въ рыхлый наносъ. Высокая степь къ западу отъ ст. Бесергеновской довольно отлого спускается къ долинѣ Аксай и Тузлова, сливающихся въ предѣлахъ станицы Кривянской. Ясно, что въ указанномъ мѣстѣ произведена огромная работа смыванія, и весь смытый матеріалъ заполнилъ крайніе правые протоки. Самая ст. Кривянская стоитъ на небольшой террасѣ, слагаемой перемытыми степными суглинками, бураго цвѣта. Аксай—правый рукавъ бывшей дельты, а ранѣе—правый подводный фарватеръ лимана, образовавшійся въ періодъ формированія долины, въ эпоху наибольшаго пониженія уровня Понта, въ эпоху отложенія лѣсса и по окончаніи ея, когда выносы изъ Мокраго Керчика и со степи у Заплавской станицы не отклонили еще струи Дона отъ фарватера: Аксай—ерикъ Сухой Аксай—Грачевникъ—Аксай, т.-е. ранѣе періода выполненія долины. Я не утверждаю, что главный фарватеръ лимана сперва былъ именно въ этой полосѣ, но такъ наиболѣе правдоподобно.

<sup>1)</sup> Верхнее теченіе Тузлова съ направленіемъ SO, равно какъ и лѣвые его притоки вполнѣ подчиняются, въ выработкѣ долины, закону Бэра.

Теперь Аксай отъ Новочеркасска до впаденія въ Донъ поддерживается, главнѣйше, водами Тузлова и многочисленныхъ ключей, выходящихъ изъ нижнихъ горизонтовъ сѣлоновъ праваго берега долины (т. наз. „Аксайскихъ горъ“). Недалеко отъ устья, Аксай отклоняется отъ этого берега выносами древней балки Большого Лога, начало которой я полагаю въ меотическомъ вѣкѣ<sup>1)</sup>, а развитіе современной формы въ плейстоценѣ. Эта балка имѣетъ мощные ключи изъ двухъ горизонтовъ, они-то и поддерживали прежде теченіе. Впрочемъ, расширенное низовье Аесая съ заливомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ Большого Затона, я рассматриваю какъ старинное русло Дона, слѣды котораго могутъ быть найдены и выше по ерику Василѣву и нѣкоторымъ озерамъ. Запруда у Большого Лога, при нахожденіи конца дельты на линіи Большой Логъ—хут. Старо-Махинскій, обратило главную массу водъ въ средній рукавъ (нынѣшній Донъ). Лѣвый рукавъ дельты—лиманъ Большой, отходящій отъ Старочеркасска къ х. Старо-Махину, при выступаніи дельты, уперся въ берегъ древняго Донского лимана, принужденъ былъ повернуть вправо и, потерявъ живую силу, подвергся заболочиванію (заиливанію) въ гирлѣ своемъ.

При ширинѣ долины Дона въ полосѣ Новочеркасскъ—Манычская станица болѣе 20 верстъ, все пространство между Аксаемъ и Дономъ представляетъ заливаемое займище, прорѣзанное невѣроятно сложной сѣтью сливающихся и бифурцирующихъ протоковъ, ериковъ, музгъ, а въ петляхъ этой сѣти раскиданы причудливой формы озера. Этотъ лабиринтъ водъ, порой съ парадоксальнымъ теченіемъ, еще ждетъ изслѣдователя своего.

Особенная сложность извилинъ зависитъ отъ особыхъ условій роста дельты въ лиманѣ, имѣвшемъ сообщеніе съ манычской долиной, неизвѣстно какое вліяніе оказавшей, а равно и тѣмъ, что немного ниже этого мѣста долина (геср. Донской лиманъ) очень суживалась на линіи ст. Аксайская—ст. Ольгинская (до 8 верстъ).

Отъ ст. Аксайской Донъ идетъ до ст. Гниловской (слившейся съ г. Ростовомъ на Дону, къ западу отъ города) подъ высотами праваго берега, а ближе къ отлогому берегу, лѣвому,—проходить, параллельно ему (верстахъ въ 4—5), рѣчка Койсугъ, древнее русло Дона, нѣсколько сходное съ Сусатомъ—Подпольной.

Лѣвый берегъ долины покатый, переходящій въ высокую задонскую степь, слагается послѣтретичными (главнѣйше—плейстоценовыми) песчано-суглинистыми образованиями и лессовидными суглинками болѣе поздняго вѣка. Это—махинско-батайско-азовскія высоты. У ст. Гниловской Донъ раздѣляется на лѣвый рукавъ—Донъ *sensu stricto* и Мертвый Донецъ. Выносы р. Темерника хорошо замѣтны въ руслѣ Дона<sup>2)</sup>. Они нѣсколько тысячелѣтій назадъ заградили входъ въ правый рукавъ. При своемъ движеніи вправо, Донъ перемѣщался такъ, что оставилъ Песчаную Протоку и Старый Донъ (противъ г. Нахичевани), оз. Старо-Донское, оз. Темерницкое и еще одно, и

<sup>1)</sup> Эрозія сарматскихъ известняковъ.

<sup>2)</sup> Время образованія Темерника, вѣроятно, не раньше плейстоцена.

передвигаясь параллельно самъ себѣ къ сѣверу, расширилъ, углубилъ и занялъ, бывшую восточную оконечность русла Мертваго Донца, и теперь полосу за полосой обрѣзываетъ съ юга небольшой трехугольный островъ, лежащій межъ расходящимися руслами его, Мертваго Донца и ерикомъ Кумженскимъ.

Обмельнію Мертваго Донца сильно способствуетъ геологическое строеніе его праваго берега, который слагается песками и песчаниками мезотического яруса на большомъ протяженіи, а эти пески засоряютъ рѣку. Рѣка Мокрый Чхалтырь, въ концѣ пліоцена и въ плейстоценѣ весьма значительная (галечники), тоже не осталась безъ вліянія, что же касается балокъ Морского и Донского Чулековъ, то онѣ окончательно сформировались недавно <sup>1)</sup>, и выносы ихъ невелики.

Теперь разсмотримъ самый процессъ нарастанія дельты Дона, хорошо уясняемый при изученіи донскихъ гирлъ. Самое опредѣленіе термина „гирло“ было неяснымъ, неяснымъ остается зачастую и въ настоящее время. Но у Н. Я. Данилевскаго <sup>2)</sup> мы найдемъ очень удачную формулировку, сопровождаемую цѣннымъ описаніемъ: „гирлами же называютъ и часть моря, составляющую, такъ сказать, подводное продолженіе дельты . . . тамъ, гдѣ фарватеры или русла ограничиваются уже не низменными берегами дельты, а подводными мелями, ихъ раздѣляющими“ . . . Часто включаютъ (Бѣлявскій и др.) въ районъ (полосу) гирлъ и самыя устья протоковъ. Это правильно, ибо низменные острова межъ ними, либо части острововъ, заливаются при ничтожномъ измѣненіи уровня воды въ рѣкѣ или на взморьѣ. „Весь Таганрогскій заливъ“, говоритъ тотъ же авторъ (*ibidem*, 28): „есть мель, по которой пролегаютъ сначала нѣсколько, а затѣмъ одинъ только болѣе глубокой фарватеръ“. „Все это пространство (до Бѣлосарайской и Долгой востъ), которое можетъ быть причислено къ подводной дельтѣ Дона, заключаютъ въ себѣ около 80 кв. миль“. (Сравните также *op. cit.* стр. 97). Ниже я просто сокращаю текстъ Данилевскаго, оставляя важнѣйшія замѣчанія.

Теченіе рукавовъ продолжается и послѣ входа ихъ въ море, гдѣ они текутъ какъ бы въ водяныхъ же берегахъ; ослабѣвая по сторонамъ, они осаждаютъ тутъ несомнѣнный и катимый песокъ. Такимъ способомъ образуются здѣсь т. наз. бугры, т.-е. подводныя мели, отдѣляющія гирло отъ гирла. Эти бугры обозначены растущею на нихъ травой—кучиромъ (*Potamogeton*, кажется, *lucens* или *crispum*). Плоскодонная лодка проплывала надъ этими мелями. Еслибъ сняты эти покрытыя потамогетонами части моря на карту, то мы получили бы совершенно точное изображеніе подводной дельты Дона, не прибѣгая къ промѣрамъ, или, что то же самое изображеніе надводной Донской дельты въ томъ видѣ, который она будетъ имѣть черезъ нѣсколько десятковъ или даже черезъ сотню лѣтъ. Переходъ отъ этихъ отмелей къ твердому берегу совершенно постепенный, характеризуемый различной растительностью, соотвѣтственно степени

<sup>1)</sup> Опредѣленіе возраста ихъ можно сдѣлать очень точно, благодаря нахожденію тамъ различныхъ песковъ, равно какъ въ окр. Азова—горизонта съ *Paludina diluviana*.

<sup>2)</sup> Записки Имп. Русскаго Географич. Общ. т. II. 1869 года. Стр. 135.

возвышенія и осушенія почвы. Именно, за потомагетонами слѣдуетъ куга (*Scirpus palustris* и высокіе *Juncus*), корни и нижняя часть стебля которыхъ еще въ водѣ, хотя поросшее ими пространство и кажется издали уже частью материка (ближе къ морю замѣчается еще присутствіе и даже преобладаніе *Potamogeton*). За кугою, внутрь берега, слѣдуетъ чаканъ (*Typha*) и наконецъ тростникъ — *Phragmites communis*. Подъ тростникомъ почва возвышается надъ обыкновеннымъ уровнемъ воды въ рукавахъ уже на  $\frac{1}{4}$  или  $\frac{1}{2}$  аршина; состоитъ она изъ песку съ прослойками ила . . . . При дальнѣйшемъ возвышеніи почвы и удлиненіи рукавовъ, тростникъ уступаетъ мѣсто другимъ травамъ. Образуются превосходные заливные луга. Весенніе разливы мало повышаютъ острова дельты, ибо часть ея ниже Елисаветовской станицы почти не покрывается водой разливовъ, но низовые вѣтры гонятъ изъ моря навстрѣчу донской очень мутную воду изъ моря, низкіе острова затопляются, даже Елисаветовская станица постоянно страдаетъ отъ этихъ внезапныхъ подъемовъ. Часто нанесенныя массы осадковъ пригибаютъ, придавливаютъ къ землѣ камышъ, а листья потомагетоновъ всегда покрыты корочкой ила. Далѣе Данилевскій, по собранымъ свѣдѣніямъ, даетъ быстроту роста дельты около 2 верстъ въ 40 лѣтъ (стр. 177), но не придаетъ особаго значенія и не считаетъ этой цифры универсальной.

Такъ же говорить о гирлахъ и Борисякъ (ор. cit. стр. 281—284). На стр. 302—303 и 295 онъ же говорить о невозможности оперировать имѣющимися у насъ нынѣ цифрами для вычисленія скорости роста и точнаго возраста дельты, хотя желательно поставить опыты и попробовать опредѣлить послѣдній.

Азовскіе моряки постоянно жаловались на мелководье моря. Правительство издало рядъ обязательныхъ постановленій касательно пользованія балластомъ и въ то же время, въ 1860 году, образовало особую комиссію изъ академиковъ: геологовъ (К. Э. ф. Бѣра и Г. П. Гельмерсена), филологовъ, историковъ, археологовъ (А. Куника, Л. Стефанни), метеорологовъ (Э. Ленца и К. Веселовскаго), равно и Географическое Общество организовало свою комиссію, въ которой П. П. Семеновъ, повидимому, обсуждалъ вопросъ съ геологической точки зрѣнія <sup>1)</sup>. Обѣ комиссіи пришли къ заключенію, что сколько-нибудь замѣтнаго обмелѣнія Азовскаго моря за историческое время не произошло, но что дельта донская, хотя и очень медленно, все же завоевываетъ Таганрогскій заливъ, и при этомъ необходимо отмѣтить частое перемѣщеніе подводныхъ банокъ, мелей, равно и фарватеровъ.

Важно отмѣтить первую разработку акад. Гельмерсеномъ <sup>2)</sup> данныхъ Страбона, критику Полибія и Птолемея, а также Плинія. Онъ исходитъ изъ воззрѣнія на Недвиговское городище при Мертвомъ Донцѣ, какъ на г. Танаисъ I, стоявшій при морѣ, на берегу устья Дона; другое же устье донской дельты, южное, находи-

<sup>1)</sup> Я пользовался текстомъ отчета комиссіи академиковъ въ приложеніи № 5 въ Морскому Сборнику за 1861 г.

<sup>2)</sup> Записки Имп. Русск. Географ. Общ., т. II, стр. 193—195.

лось тамъ, гдѣ теперь раздѣляются Донъ и Каланча, или что собственно-Дона еще не было, а Каланча представляла южное устье Дона. Въ этомъ случаѣ данное Страбономъ разстояніе въ 60 стадіевъ между устьями соотвѣтствуетъ. Въ такомъ случаѣ, мы имѣли бы быстроту роста дельты 38 стадіевъ въ 1900 лѣтъ, или 11 футовъ въ годъ. Если же предположить, что древній Танаисъ былъ на мѣстѣ Азова, то скорость эта опредѣлится въ 22 фута въ годъ. Точность свидѣтельства Страбона гарантировалась указаніями (неясными?), что знаменитый географъ древности родился на Понтѣ, и слѣдовательно, долженъ быть хорошо знакомъ съ его частями.

Но болѣе цѣнными матеріалами располагаетъ баронъ Майдель <sup>1)</sup>, использовавшій всѣ накопившіеся къ его времени матеріалы (карты, замѣтки, рапорты и т. под.), а главное—критически отнесшійся къ категорическому заявленію Бѣлявскаго <sup>2)</sup>, коп-статировавшаго быстрое засореніе фарватеровъ и ростъ косъ. Такъ, напримѣръ, Петрушина коса за 18 лѣтъ удливилась на 2 версты. Бар. Майдель говоритъ (157—159), что главный фарватеръ немного перемѣстился и получилъ другіе изгибы, при этомъ нѣсколько углубился, хотя послѣднее можно отнести и на счетъ разницы въ высотѣ стоянія ур. моря въ годы промѣровъ. Во всякомъ случаѣ, нельзя говорить объ обмелѣніи.

Прилагаемая карта иллюстрируетъ вовсе не перемѣщеніе фарватера, а то, что карта изобать 1851 года была составлена слишкомъ схематично, на основаніи недостаточнаго числа промѣровъ. Впрочемъ, для нѣсколькихъ пунктовъ она даетъ опредѣленные указанія въ пользу взгляда Майделя и комиссіи академиковъ. Первый разсматриваетъ Таганрогскій заливъ именно какъ Донской лиманъ, въ которомъ можно прослѣдить измѣнчивой силы теченіе, которое должно измѣнять фарватеръ.

Комиссія пересмотрѣла данныя историческія—о флотѣ Петра Великаго. Но вѣдь осаду петровыхъ кораблей мы не знаемъ. Извѣстно лишь, что строились они для пропуска Дономъ, хотя бы и въ половодье <sup>3)</sup>. Но мы знаемъ также, что 20 мая 1696 г., послѣ сильнаго и упорнаго верхового вѣтра (NO), Каланча и Кутерма сдѣлались такъ мелки, что галеры Петра В. не могли выйти въ море для встрѣчи турецкаго флота, и послѣ ночного боя, когда казачьи лодки, занявшія гирла, частью уничтожили, частью разсѣяли турецкія суда, самъ царь на стругахъ и бударахъ вышелъ вслѣдъ за казаками въ море. Только къ 26 низовый вѣтеръ поднялъ воду, и 27 Петръ вывелъ Каланчей и Кутермой 22 галеры.

Въ настоящее время гирла эти углубляются машинами, доставляя цѣнный геологическій матеріалъ.

Какъ уже описалъ Данилевскій, гирла заняты зарослями камышей и другихъ растеній. Фильтрующаяся съвозъ нихъ мутная вода Дона оставляетъ огромное количество ила, глины и мелкаго песка, повышая грунтъ между ними.

<sup>1)</sup> Морской Сборникъ 1884. № 5.

<sup>2)</sup> Донскія Гирла. Одесса 1872.

<sup>3)</sup> 1696 г. 15 мая Петръ пріѣхалъ въ Черкасскъ на яхтѣ Principium

Въ разстояніи 12 верстъ отъ мѣста раздѣленія подъ г. Ростовомъ Донъ дѣлаетъ крутой поворотъ къ югу. Здѣсь лежитъ островъ Казачій. Продолженіемъ первоначальнаго русла нужно считать заболоченный ерикъ Казачій, проходящій сѣвернѣе станицы Елисаветовской. Длина его 2 версты, и онъ представляетъ какъ бы хорду дуги, выгнутой къ югу и составляемой Дономъ и отходящимъ вправо судоходнымъ рукавомъ Мокрую Каланчею. Можно полагать, что Донъ сначала имѣлъ направленіе именно это, прямое, и что невнященное обмелѣніе и закупорка протока ер. Казачьяго заставила Донъ прорваться къ древнему руслу у лѣваго берега долины, слѣды котораго сохранились и восточнѣе. Еще раньше главный фарватеръ дельты Дона имѣлъ еще болѣе прямое направленіе, а именно отъ перваго колѣна, въ 6 верстахъ отъ мѣста отдѣленія М. Донца, главная масса воды не поворачивала, какъ нынѣ, подъ прямымъ угломъ на югъ, а неслась на западъ, по заглохшему нынѣ ериву Дугину, выпадающему также прямо въ Мокр. Каланчу, ниже ер. Казачьяго.

Если засореніе и смерть ер. Казачьяго можно приписать закупоркѣ острововъ, то для обмелѣнія и заболочиванія ерика Дугина я могу признать причиной лишь заростаніе его камышами со стороны главнаго (большаго) острова дельты. Это заростаніе и могло явиться первымъ толчкомъ къ началу обмелѣнія.

Въ настоящее время, разглядывая современныя гирла, можно видѣть постоянную дихотомію русель. Въ гирлѣ, если оно неглубоко, закладывается островокъ, русло дѣлится и обходитъ его съ двухъ сторонъ. Когда удлиняется крайній правый и крайній лѣвый берега, островокъ оказывается включеннымъ между двумя рукавами рѣки; имѣются два гирла, въ каждомъ происходитъ почти то же самое; острова тоже растутъ, наконецъ развѣтвленія протоковъ (правыя развѣтвленія лѣвыхъ и лѣвыя—правыхъ) встрѣчаются, сливаются одно съ другимъ. При этомъ болѣе сильное можетъ закупорить папосами устья слабѣйшихъ развѣтвленій, воды послѣдняго легко обращаются въ отходящій выше свободный рукавъ, и этотъ слабѣйшій протокъ заглохнетъ. Множество примѣровъ этого рода даетъ намъ дельта Дона (ерики: Узьякъ, Черепаха, Запертой, Бубновъ, Рѣпковъ, Лагутникъ).

Слѣдомъ древняго русла Дона у лѣваго берега долины и лѣваго фарватера бывшаго Донскаго лимана являются рѣчка Койсугъ, выпадающая въ Донъ въ 6 верстахъ ниже отдѣленія М. Донца. Койсугъ—Дугинъ—М. Каланча представляютъ наиболѣе прямой, но нынѣ прерывистый фарватеръ дельты. Подъ крутыми склонами высокаго лѣваго берега у Азова сохранился болотистый слѣпой рукавъ затонъ—р. Азовка.

Свойства воды Дона изучены очень слабо. Впрочемъ, указанія на количество мути имѣются у Борисяка [512] и у И. Ф. Синцова [674, въ томѣ ХLI Зап. Минер. Общ.]. Я пытался собрать болѣе точныя данныя, но не нашелъ надежныхъ. Во всякомъ случаѣ, вода въ рѣкѣ очень мутная. Вѣтры, гоня волны на берегъ, обогашаютъ воду мутью, а восточные вѣтры въ области Войска Донскаго часты и упорны. Характеръ дна очень измѣнчивый. Близъ высокихъ и крутыхъ мѣловыхъ береговъ



господствуетъ очень плотный липкій, но не слипшомъ вязкій сѣрый мергель; обычно онъ бываетъ смѣшанъ съ камнями, такъ какъ на мѣлу залегаютъ песчаники; въ мѣстахъ, гдѣ съ берега сносится много камня, между обломками скопляется нѣкоторое количество чернаго слизистаго жидкаго ила, на 50% состоящаго изъ полуразложившихся водорослей; у невысокихъ береговъ и въ займищѣ дно вязкое, илистое (черный иль или темнубурая глина); у лѣваго берега, сопровождаемаго дюнами, дно крѣпкое песчаное, со множествомъ косъ и отмелей. На бѣльшихъ глубинахъ господствуетъ сине-черный полужидкій иль съ запахомъ сѣрководорода, а на перекатахъ песокъ, рѣже мелкіе камешки. Хорошо окатанныхъ галекъ не встрѣчается.

Близъ г. Павловска, въ области выходовъ гранитовъ, есть участокъ каменнаго дна. Въ верховьяхъ Дона часто встрѣчаются въ руслѣ большіе эрратическіе валуны.

Разливы сильно колеблются въ высотѣ и продолжительности. Наибольшею высотой въ Старочеркасской станицѣ отличались годы:

1740 г. — Тарахановская	вода	8 арш.	надъ	меженью.
1786 г. — Краснощекковская	„	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„	„
1820 г. — Чернышевская	„	7	„	„
1845 г. — Сунженская	„	6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	„	„
1849 г. — Венгерская	„ около	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„	„

(названія „водъ“ даны казаками по достопамятнымъ событіямъ). Въ 3. Европѣ тахішимъ многоводія озеръ отмѣченъ въ 1740, 1780, 1820, 1850 и 1880 годахъ. Ю. Морозовъ указываетъ большія половодья для Днѣпра въ 1789, 1820, 1845 и 1877 г. Въ этотъ же годъ оз. Лиманъ въ долинѣ Донца вновь наполнилось водою. Наибольшіе подъемы воды наблюдаются въ среднемъ теченіи Дона, а дельта почти не покрывается водою. Именно, на участкѣ отъ г. Павловска Воронежской губ. до х. Калача наибольшіе подъемы воды достигаютъ 5—6 сажень надъ меженью. По даннымъ Кострова и Пузыревскаго:

	Ледоставъ	Вскрытіе отъ льда (въ разн. годы)
у Ростова н/Д	26 октября—10 декабря	30 января—3 апрѣля
у Константино. ст.	3 ноября—9 декабря	1 февраля—22 марта
у х. Калача	12 ноября—19 декабря	30 января—28 марта

Въ 1901 году, по указанію Пузыревскаго, ледостава не было. Это неточно. Рѣка стала въ январѣ 1902 года и очистилась черезъ нѣсколько недѣль. Такъ мнѣ помнится, въ связи съ нѣкоторыми обстоятельствами поѣздки въ Новочеркасскъ. Въ низовьяхъ Дона разливъ начинается не сразу, и кривая подъема воды имѣетъ двѣ вершины. Все это имѣетъ біологическое значеніе.

Изъ притоковъ Дона наилучше изученъ и описанъ Донецъ (т. наз. Сѣверный Донецъ). Эта же рѣка изучена лучше самого Дона въ гидробиологическомъ отношеніи.

Топографическое и гидрологическое описанія, кромѣ Леваковскаго, даны Морозовымъ [616], Пузыревскимъ [653, 655], по фаунѣ имѣется также рядъ работъ, а по флорѣ изъ новѣйшихъ назову статью Савенкова [664].

При значительной быстротѣ теченія (благодаря множеству пороговъ), Донецъ все же можетъ считаться многоводною рѣкою. Онъ очень мелѣетъ лѣтомъ. Характеръ дна его очень разнообразный и картина распределенія грунта отличается большою пестротой. Въ нижнемъ теченіи преобладаетъ песчаное дно. Кое-гдѣ поперекъ рѣки протягиваются крутопадающіе известняки и песчаники каменноугольной системы.

Вскрытіе рѣки отъ льда въ срединѣ марта; ледоходъ незначителенъ, такъ какъ ледъ таетъ на мѣстѣ. Весенніе подъемы воды достигаютъ 3—4 сажени надъ меженью въ среднемъ теченіи, а въ нижнемъ наблюдались и выше.

Грунтъ дна въ верхнемъ теченіи илистый, водная флора очень богата, тогда какъ въ низовьяхъ, въ предѣлахъ области Войска Донскаго, сколько-нибудь значительныхъ зарослей я не замѣчалъ. Причина—быстрота теченія.

Долина рѣки неширока, особенно въ нижней части теченія, гдѣ Донецъ прорѣзаетъ Донецкій каменноугольный кряжъ, т. е. отъ станицы Каменской внизъ до устья. Мѣстами Донецъ течетъ въ настоящемъ ущельѣ съ ничтожнымъ лишь бечевникомъ.

Въ мѣстахъ расширенія долины верѣдки озера-старицы, изъ которыхъ наиболѣе интересны старицы въ предѣлахъ Харьковской губерніи. Одно изъ большихъ озеръ (противъ г. Чугуева), называемое Лиманомъ, совершенно заполнилось наносами и отмершими массами растений и высохло на памяти старожиловъ совершенно, несмотря на весьма значительные размѣры. Нѣсколько иная причина усыханія и исчезновенія огромнаго озера Лимана около г. Зміева. Оно тоже сплошь заростало водною флорой [Морозовъ 616], такъ что невозможно было проѣхать лодкою; вся рыба въ немъ погибала. По проведеніи канавы къ Донцу, вода изъ этого озера вся ушла, климатъ воспрепятствовалъ образованію здѣсь болота, и нынѣ этотъ Лиманъ представляетъ обширную луговую котловину съ кисло-перегнойною почвою. Проф. Л. В. Рейнгардъ въ 1871 г. уже жалуется на невозможность добраться до водной поверхности для изслѣдованій, начало же зарастанія указано Питра [642 и 656].

О другихъ притокахъ говорить воздержусь, опасаясь увеличить слишкомъ свою статью. Замѣчу только, что литература очень скудна и мало доступна. Кое-что изъ нея я укажу ниже, въ слѣдующей главѣ.

Нужно сознаться, что я даже и представить не могъ себѣ, насколько скудна литература по біологіи Дона. Величайшаго труда стоило мнѣ подобрать нѣсколько сочиненій, изъ коихъ ботаническія были мнѣ указаны любезно Б. Б. Гриневецкимъ: ему и принадлежит моя глубокая признательность.

Все, что было въ моихъ рукахъ, приведено въ указателѣ подъ №№ 71, 206, 226а, 310, 517abc, 541, 548, 550, 552, 556, 560, 589, 596, 600, 608,

616, 628, 630, 642, 663, 664, 669, 673, 682, 684, 693, 694, 702, 711, 715, 716, 717.

Въ 1851 году П. П. Семеновъ (Тянь-Шанскій), въ своей магистерской диссертациі „Придонская флора“ [669] раздѣлилъ теченіе Дона на двѣ области и указалъ различія во флорѣ верхняго и нижняго Дона, проводя границу линіей съ Тамбова на Воронежъ и Ст. Осколь.

Въ самыхъ верховьяхъ, именно въ Епифанскомъ уѣздѣ Тульской губ. р. Донъ протекаетъ среди болотистой равнины, гдѣ еще сохранились слѣды древнихъ боровъ (сосновыхъ), заросли вереска, 4 вида *Vaccinium*, *Ledum palustre*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Drosera rotundifolia*, *Pyrola rotundifolia* и 2 другіе вида *Pyrola*, нѣсколько *Carex*, — однимъ словомъ, типичныхъ растений моховыхъ болотъ и хвойныхъ лѣсовъ. Нижнее теченіе Дона лишено этихъ представителей, хотя, какъ мы увидимъ ниже, по р. Медвѣдицѣ сохранились слѣды ея былого распространенія. Здѣсь преобладаетъ степь. Изъ собственно-водныхъ растений общія для обѣихъ флоръ: *Ranunculus aquatilis*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Myriophyllum spicatum*, *Myr. verticillatum*, *Hippuris vulgaris*, *Callitriche stagnalis*, *Utricularia vulgaris*, *Utr. minor*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Stratiotes aloides*, *Sagittaria sagittaefolia*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton natans*, *Pot. lucens*, *Pot. perfoliatus*, *Pot. pusillus*, *Pot. crispus*, *Pot. fluitans*, *Pot. pectinatus* и другія.

Для флоры верхняго Дона: *Ranunculus divaricatus*, *Ran. fluitans*, *Callitriche autumnalis*, *Call. platycarpa*, *Ceratophyllum demersum*, *Cer. submersum*, *Potamogeton gramineus*, *Pot. rufescens*, *Pot. praelongus*, *Sparganium natans*, и др. Для флоры нижняго Дона *Trapa natans* <sup>1)</sup> *Hottonia palustris*, *Limnanthemum nymphoides*, *Najas major*, *Phalaris aquatica*.

Дополненія по „Флорѣ Ю. В. Россіи“ Шмальгаузена, „Сборнику свѣд. о флорѣ Средней Россіи“ Цянгера и по Мельгунову [608] увеличиваютъ списокъ растений, но не даютъ ясной ойкологической картины. Наиболѣе новою работою является ботанико-географическій очеркъ окрестностей г. Новочерваска И. В. Новопокровскаго.

Въ верхнемъ теченіи Донъ оказывается сильно заросшею рѣкою. Даже около станціи Лисокъ (Юго-Вост. ж. д.), при скорости теченія (въ сентябрѣ мѣс.) 0,117 въ сек., рѣка заполнена зарослью потамогетоновъ, а въ защищенныхъ мѣстахъ у береговъ — цѣлымъ ковромъ ряски (*Lemna*) и *Hydrocharis*, при чемъ въ настоящее время здѣсь, по словамъ наблюдателей, основную массу поросли уже составляетъ недавно занесенная *Elodea canadensis*. (См. Труды Ботанич. Сада при Юрьевскомъ Университетѣ, т. XI, стр. 128. „Замѣтки читателей“).

Недалеко отъ ст. Вешенской я наблюдалъ также густѣйшія заросли погружен-

<sup>1)</sup> Сравните ниже и въ работѣ Хитрово (704).

ныхъ растеній. Камышей теперь на берегахъ Дона уже нѣтъ: человѣкъ и домашній скотъ совершенно истребили его. Ниже устья р. Медвѣдицы я уже не встрѣчалъ сколько-нибудь значительныхъ зарослей въ Дону, до самаго устья. Только мѣстами, въ защищенныхъ отъ теченія мѣстахъ (лагунахъ и боковыхъ плесахъ) развивается сплошной коверъ. Напротивъ, озера-старицы всѣ сплошь заростають ежегодно, послѣ весьма основательнаго промыванія ихъ разливомъ.

Нѣсколько лучше изучены были во флористическомъ отношеніи притоки Дона.

В. П. Дробовъ [556] указываетъ въ быстротекущихъ рѣкахъ *Potamogeton pectinatus*, а въ замедленныхъ частяхъ теченія — заросли *Potam. lucens*, *Najas major*, *Ceratophyllum*. Растительность озеръ-старицъ отличается своимъ богатствомъ — потамогетоны, *Najas major*, *Caulinia fragilis*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* и м. др. Авторъ останавливаетъ вниманіе читателя на озерахъ, лежащихъ среди песковъ (на второй террасѣ, незаливаемой половодьемъ). На кочкахъ среди этихъ озеръ растутъ *Betula pubescens*, *Comarum palustre*, *Sparganium minutum*, а въ водѣ *Utricularia vulgaris*, *Limnanthemum nymphaeoides*, нѣкоторыя изъ этихъ озеръ заростають *Sphagnum platyphyllum* Warnst и заболачиваются. Въ нихъ встрѣчаются рѣдкія формы, напримѣръ, *Utricularia minor*.

Флора этихъ озеръ и болотъ интересна по присутствію въ ней сѣверныхъ растеній, не встрѣчающихся въ другихъ мѣстностяхъ на этой же широтѣ. Находки Дробова нужно сопоставить съ открытіемъ В. Н. Сукачевымъ [694] чуть ли не въ томъ же году въ бассейнѣ р. Арчеды (притокъ Медвѣдицы) ископаемыхъ торфяниковъ и нынѣ существующихъ моховыхъ (сфагновыхъ) болотъ, въ коихъ сохранились (живыя) *Drosera rotundifolia*, *Lycopodium clavatum*, а въ ископаемомъ видѣ — остатки сосны. Авторъ рассматриваетъ ихъ, какъ реликты ледниковаго періода. А. В. Павловъ указываетъ здѣсь конечныя морены. Я самъ знаю нѣсколько эту мѣстность, экскурсировавъ по ней во время разъѣздовъ по службѣ въ обл. В. Донского, и знаю связь арчединскихъ песковъ съ конечными моренами. Именно межъ этими моренами и въ пескахъ сохранились и выше по Медвѣдицѣ остатки озеръ и болотъ. Травяной торфъ извѣстенъ мнѣ изъ нѣсколькихъ мѣстностей, но растительныхъ остатковъ я не коллектировалъ. Пески (обнаженное дюнное поле) препятствовали новой южной флорѣ проникнуть до озеръ и совершенно вытѣснить ледниковые реликты (березу и др.). Тотъ же авторъ, Сукачевъ [993], давая прекрасное описаніе озеръ и протоковъ на песчаномъ пространствѣ между р.р. Дономъ и Цымлой (прав. берегъ Дона, между станицами Есауловской и Цымлянской), приводитъ рядъ находокъ интересныхъ рѣдкихъ растеній сѣвернаго же характера. Именно, между хут. Морскимъ и ставціей Филатовскою (?) находится моховое болотце (*Polytrichum commune*, *Aulacomnium androgynum*), а на коврѣ мховъ *Lycopodium inundatum*, *Radiola linoides* и нѣк. др., есть березовые колчи, и малорослыя березы растутъ по кочкамъ и берегамъ заболоченныхъ озеръ.

Прѣсныя и солоноватая озера этого пространства (многія не заливаемые водою разлива), заносятся пескомъ при надвиганіи береговой флоры.

О соленыхъ озерахъ Сукачевъ [698] говоритъ, что дно ихъ покрыто густѣйшимъ ковромъ *Characeae*, на глубинѣ 20—30 см. — кольцо *Potamogeton pectinatum* (var?), по берегу же—*Salicornia herbacea* и др. солончаковыя формы.

Здѣсь же встрѣчаются и болота съ *Hypnum*. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ обнаруженъ торфъ мощностью свыше 1½ метра, но не сфагновый, а травяной. Вообще же озера и болота, террасы, не заливаемой разливами Дона, сохранили элементы сѣверной флоры, тогда какъ въ озерахъ поймы они уничтожены, Сукачевъ считаетъ эти растенія реликтами ледниковаго періода, съ чѣмъ нужно вполне согласиться. (Въ заключеніе авторъ приводитъ рядъ формъ изъ озеръ и самого Дона. Между прочимъ, интересенъ *Ceratophyllum tanaiticum* Sapiegin [668] изъ озеръ-старицъ).

Наконецъ, слѣдуетъ сознаться, я въ 1912 г. совсѣмъ пересталъ собирать литературу по биологіи Дона, такъ какъ принужденъ былъ покинуть университетскій городъ, и потому боюсь, что у меня здѣсь есть непростительные пропуски.

Столь же трудно было собирать литературу по зоологіи Дона.

Можно назвать — Гюльденштедта, Палласа, а кромѣ нихъ, въ подобранномъ мною рядѣ статей встрѣчаются лишь указанія на существованіе того или иного вида и въ Дону, между прочимъ: напримѣръ, въ спискахъ моллюсковъ Криницкаго, и т. д.

Только проф. Харьковскаго универс. А. Чернай въ рядѣ статей [71, 711—717] говоритъ спеціально о фаунѣ бассейна Дона, при чемъ, перечисляя подробно птицъ, рыбъ, давая списокъ насекомыхъ (нѣсколько сотенъ видовъ), объ обилии ракообразныхъ только упоминаетъ, а названій приводитъ 7—8, о моллюскахъ же говорили и еще меньше. Изъ амфибій и рептилій онъ приводитъ *Alytes obstetricans* Wagl., *Pelobates fuscus* Wagl., *Bufo vulgaris* Laur., *Bombinator igneus* Dum. et Vobr., *Tropidonotus natrix* L. и *Cistudo europaea* Gray.

По рыбамъ есть спеціальныя работы Кесслера [477, 209], а вообще приходится дѣлать выборки изъ обзорныхъ трудовъ Л. С. Берга, Граціанова [541], и т. под. Литература по моллюскамъ и ракообразнымъ указана въ „Жизнь прѣсныхъ водъ“ Лампёрта (русск. изданіе), причемъ выяснилось, что мой списокъ моллюсковъ (по личнымъ наблюденіямъ) достаточно полонъ, почему я и воспроизведу его, безъ всякихъ литературныхъ указаній. Вѣдь прямая задача моя—описаніе смѣны тѣхъ элементовъ фауны, которая только дошла до насъ и въ ископаемомъ видѣ.

Рыбы р. Дона принадлежатъ почти всѣ къ широко распространеннымъ видамъ и почти всѣ встрѣчаются также въ самомъ Азовскомъ морѣ. Къ числу рыбъ проходныхъ полупроходныхъ и туводныхъ для Дона (и Азовскаго моря) принадлежатъ:

*Lampetra Planeri* Bloch (минога-пескоройка).

*Huso huso* (L) (бѣлуга).

- Acipenser nudiventris* Lov. (осетръ, шипъ).  
*Ac. ruthenus* L. (стерлядь).  
*Ac. Gueldenstaedti* Br. (осетръ).  
*Ac. stellatus* Pall. (севрюга).  
*Clupea* (s. lato) *pontica* Eichw., — *Cl. Eichwaldi* Grim.<sup>1)</sup>  
 (оселедецъ).  
*Clupea tanaica* (Grimm) (донской пузанокъ). = *C. Nordmanni*  
**Antipa.**  
*Clupea* (*Harengula*) *cultriventris* (?) Nordm. (тюлька).  
*Cyprinus carpio* L. (сазанъ).  
*Carassius carassius* L. (= *vulgaris* Nilss.) карась: неизвѣстепъ  
 изъ Азовск. моря.  
*Gobio gobio* L. (= *fluviatilis* Rond. — пескаръ).  
*Gobio uranoscopus* Ag. (пескаръ).  
*Rhodeus sericeus* Pall. (= *amarus* auct., неизвѣст. въ  
 Азовск. м.).  
*Leuciscus leuciscus* (L) (елець, чебакъ).  
*L. Danilewskii* Kessl. (чебакъ).  
*L. cephalus* (L) (голавль, неизвѣст. въ Азовск. м.).  
*Phoxinus phoxinus* (L) (= *laevis* auct.) Въ низовьѣ Дона,  
 кажется, очень рѣдокъ, а въ морѣ не встрѣчается.  
*Idus idus* (L) (= *melanotus* — язь; не встрѣчается въ Азов-  
 скомъ морѣ).  
*Scardinius erythrophthalmus* (L) (красноперка; въ Азовск. морѣ  
 сомнительна).  
*Rutilus* (*Leuciscus* auct.) *rutilus* L (чебакъ).  
*Rutilus Heckeli* Nordm. (тарань).  
*Rutilus Frisii* Nordm. (= *Leucisc. cephalus* Nordm — вы-  
 рѣзубъ).  
*Aspius aspius* (L) (= *rara* Ag., жерехъ).  
*Aspius clupeoides* Pall. (= *Alburnus chalcoides* Guld. шемая,  
 неправильно).  
*Leucaspilus delineatus* (Heck) (малывка, овсянка).  
*Alburnus alburnus* L. (уклейка, сельдьвка).

\*) Въ скобкахъ приведены мною мѣстныя названія рыбъ, причемъ легко замѣтить, сколь запутана синонимика (напр. „тарань“).

<sup>1)</sup> О. Гриммъ различаетъ въ Азовскомъ морѣ два вида сельдей, входящихъ въ р. Донъ: *Cl. tanaica* Gr. и *Cl. Eichwaldi* Gr. [Ср. 548, 549] Я не разобрался въ ихъ синонимикѣ.

- Alburnus bipunctatus* Bloch. (быстрянка, пискарь, плотца)  
кажется, не выходитъ въ море.
- Pelecys cultratus* (L) (чехонь, иногда—оселедецъ).
- Abramis brama* (L) (лещь, чебакъ).
- A. sapa* Pall. (сапа, сопа).
- A. ballerus* (L) (синець, сапа).
- A. (Vimba) vimba* (L) (рыбець, иногда—тарань).
- Blicca björkna* (L) (густера, ласкирь, тарань).
- Tinca tinca* (L) (= *vulgaris*—линь; неизвѣстенъ въ Азовск. м.).
- Chondrostoma nasus* L.
- Misgurnus fossilis* (L) (вьюнъ, пескаръ).
- Nemacheilus barbatulus* (L) неизвѣстенъ въ Азовск. м.
- Cobitis taenia* (L) (вьюнъ).
- Silurus glanis* (L) (сомъ).
- Esox lucius* L (щука) не выходитъ далеко въ Аз. море.
- Gasterosteus* (?) или *Pygosteus* (?). Бородинъ [517] не указываетъ точно <sup>1)</sup>.
- Lota lota* (L) (= *vulgaris* Cuv.) Говорятъ, встрѣчается въ Дону, въ Азовское море не выходитъ. Мнѣ не встрѣчался ни разу.
- Perca fluviatilis* L. (окунь).
- Lucioperca lucioperca* L. (= *sandra* Cuv.) (сула, судакъ).
- Lucioperca volgensis* Pall. (секретъ, подсулокъ).
- Percarina maeotica* Kuzn. (ершъ морской).
- Acerina cernua* (L) (ершъ) для Азовск. м. не указывается, но мнѣ извѣстно, что изрѣдка ловится далеко отъ устьевъ Дона.
- Acerina acerina* Gmel. (= *A. tanaicensis* Güld. — свиночка, возочка, ершъ донской).
- Gobius* въ нѣсколькихъ видахъ въ Дону: я не опредѣлялъ видовъ. Вѣроятно, *G. marmoratus* Pall., *G. melanostomus* Pall., *G. fluviatilis* Pall. (бубырь).
- Cottus gobio* L., рѣдкая рыба въ низовьяхъ Дона.
- Syngnathus bucculentus* Rathke (игла-рыба).

Списокъ приводимый Н. Я. Данилевскимъ [552] неполновъ. Зато прекрасно описаны біологическія условія Азовскаго моря. Его ничтожная соленость, мелководность, обиліе пищевыми веществами—все это создаетъ условія какъ бы искусственно приготовленнаго для выкорма молодыхъ проходныхъ и полупроходныхъ рыбъ бассейна.

<sup>1)</sup> Чернаи приводитъ *G. ponticus* Nordm.

- Limnaea: Limnus stagnalis* L. въ Дону рѣдокъ, но очень много-  
численъ въ озерахъ поймы.
- var. *stagnalis* Westerlund } чаще въ озерахъ - старицахъ;  
var. *producta* Colb. } встрѣчается и въ р. Ассаѣ.  
var. *arenaria* Colb. часта въ Дону.
- var. *colpodia* Bourg. въ озерахъ.
- Gulnaria auricularia* L. въ озерахъ поймы и медленно теку-  
щихъ протокахъ.
- var. *lagotis* Schrenck.
- var. *obtusa* Kob. въ Дону.
- Gulnaria ovata* Drap. въ заросляхъ камышей, чаще въ озерахъ.
- Gulnaria peregra* Müll. var. *elongata* въ протокахъ и озерахъ.
- Limnophysa palustris* Müll. повсемѣстно, но избѣгаетъ области  
быстраго теченія.
- var. *corvus* Gmel. въ лужахъ на поймѣ, въ водотокахъ балокъ.
- var. *corviformis* Westerld. въ степныхъ блюдцахъ, въ балкахъ,  
на поймѣ.
- Limnophysa truncatula* Müll. повсемѣстно.
- Limnophysa curta* Cless. }  
*Turrilimnaea typica* Dyb. (?) } на займищѣ, въ балкахъ,  
*Turrilimnaea diluviana* Andr. } въ искусств. прудахъ.  
*Leptolimnaea terebra* Westerld (?) }  
*Falustria conoidea* Dyb. (?) }
- Physa* (?) мнѣ не встрѣчалась ни разу.
- Planorbis: Coretus corneus* L. повсемѣстно, исключая балокъ  
и криницъ.
- Tropodiscus submarginatus* Jap. повсемѣстно.
- Tropodiscus carinatus* Müll. Повсемѣстно, но довольно рѣдокъ.
- Gyrorbis vortex* L. повсемѣстно.
- Gyrorbis spirorbis* L. повсемѣстно; въ Дону во время разлива.
- Gyrorbis Dazuri* Mögch. повсемѣстно.
- Gyrorbis septemgyratus* Ziegl. Въ Дону во время разлива.
- Gyraulus albus* Müll. повсемѣстно.
- Gyraulus glaber* Jeffr. Въ озерахъ.
- Ancylus* sp.? я не опредѣлялъ ихъ. Въ озерахъ много, въ Дону  
мало.
- Valvata: Cincinna piscinalis* Müll. повсемѣстно
- Cincinna antiqua* Sow.? въ аллювиі.
- Cincinna fluviatilis* Colb. повсемѣстно въ Дону и притокахъ.



*Tropidina* sp.? въ Дону.

*Gyrorbis* sp.? въ Дону.

*Paludina (Vivipara) fasciata* Müll. (= *achatina* Dар.) повсемѣстно, кромѣ балокъ и пересыхающихъ озеръ.

*Bythinia tentaculata* L. въ самомъ Дону рѣдка.

*Bythinia ventricosa* Gray. повсемѣстно.

*Hydrobia, Bythinella, Vitrella* остались безъ видоваго опредѣленія.

*Lithoglyphus naticoides* Féér. въ Дону и значительнѣйшихъ притокахъ. Въ озерахъ не встрѣчался.

*Neritina danubialis* Ziegl., и *Neritina fluviatilis* L. въ Дону и значительныхъ притокахъ.

*Cyclas (Sphaerium) rivicola* Leach повсемѣстно, кромѣ илистыхъ, сильно заросшихъ озеръ.

*C. (Sphaerium) cornea* L. повсемѣстно, въ нѣсколькихъ разновидностяхъ.

*C. (Sphaerium) solida* Nordm.; повидимому, избѣгаетъ сильно заросшихъ водъ.

*Pisidium amnicum* Müll. Повсемѣстно.

*Pisidium Henslowianum* Sherr.? сомнительное опредѣленіе (субфоссильныхъ экземпляровъ).

*Pisidium* нѣсколько очень мелкихъ видовъ, изъ коихъ чаще другихъ *P. nitidum* (?) Jen.

О наядахъ р. Дона нужно сдѣлать оговорку.

Несмотря на свои занятія въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ несмотря на сличенія съ экземплярами частныхъ коллекцій, съ экземплярами коллекціи Общ. Естественныхъ Испытателей въ Юрьевѣ, опредѣленными д-ромъ Римшнейдеромъ, я до сихъ поръ не могу съ увѣренностью сказать, есть ли въ Дону представители группы *U. batavus* и *U. crassus*.

Главное затрудненіе представляетъ замокъ.

Пониманіе замка различными авторами столь различно, что я до сихъ поръ не соображаю, какъ можно объединять формы сходнаго очертанія, но съ различной формы кардинальнымъ зубомъ правой створки, что, однако, зачастую дѣлаютъ авторы.

Географическое распространеніе *Unio batavus* въ Восточной Европѣ представляетъ много неяснаго. Повидимому, представители этой группы довольно широко распространены въ Евр. Россіи, но единственная найденная мною въ Дону форма *Unio* sp.? cf. *batavus Hassiae* имѣетъ не коническій, а коротко-пластинчатый кард. зубъ правой створки, почему я и не могу относить ея къ названному виду. Полагаю, что въ Евр. Россіи не *U. crassus* или *Unio batavus* Lmk., а батавоидныя формы хорошо предста-

влены въ водахъ бассейна Балтійскаго моря, кромѣ того, Кобельтъ и Гаасъ указываютъ въ бас. Оки одну форму: *U. crassus* var. (338 N. F. Bd. XVII № 2567), отмѣчающую зоогеографическую станцію между провинціей древней сѣверо-германской рѣчной системы съ Балтійскимъ моремъ и бассейномъ Волги. Именно, близъ Кунгура въ Пермской губ. живутъ наяды, наиболѣе сходныя съ крупными разновидностями *Unio crassus*, описанныя Кобельтомъ, какъ *U. Kungurensis* n. sp.

Находя въ Дону рядъ формъ, общихъ съ Окою: *Paludina okaënsis*, *Unio pictorum* var. *okaënsis*, *Unio tumidus* var. *okaënsis*, мы должны помнить, что водораздѣль Оки и Дона легко переходимъ даже и въ настоящее время.

Что же касается формъ, сходныхъ съ Дунайскою *Unio cytherea*, то для проникновенія ея въ бассейнъ Азовскаго моря могъ оказаться удобнымъ путь отъ устьевъ Дуная вдоль сѣвернаго берега Чернаго моря, черезъ Перекопъ, гдѣ, конечно, въ эпоху высоваго стоянія опрѣсненнаго Чернаго моря (слонъ съ *Paludina diluviana* и каспійскими кардидами) могъ быть проливъ.

Рябининъ приводитъ изъ басс. Донца слѣдующія формы наяды: *Anodonta cygnea* L. съ разновидностью *intermedia* Lmk., *A. cellensis* Schrot. и var. *ventricosa* Pf., *A. piscinalis* Nilss., *A. ponderosa* Pf., *A. rostrata* Kokeil., *Pseudonodonta complanata* Zieg., *Unio pictorum* L. съ разновидностями *limosa* Nilss. и *longirostris* Zieg., *U. tumidus* Retz. съ разновидностями *minor* Rossm., *crassa* Kob., *saccata* Rossm., *falcata* Drouet., var. *nova* (Rjabinin), *U. ater* Nilss., съ разновид. *consentanea* Zieg., *U. batavus* Lmk. съ разновидностями *carinthiaca* Zieg. и *piscinalis* Zieg. Какъ будетъ сказано дальше, въ систематическомъ обзорѣ наяды, ни *U. consentaneus* (= *ater*, var. *consentanea*), ни *U. batavus* настоящихъ ожидать въ Дону нельзя.

*Unio pictorum* L. typus повсемѣстно, кромѣ балокъ и пересыхающихъ озеръ,

v. *limosa* Nilss. въ верхнемъ теченіи Дона,

v. *longirostris* Ziegl. въ быстротекущихъ частяхъ Дона и Донца,

v. *marina* v. nov. въ Азовскомъ морѣ, въ Таганрогскомъ заливѣ,

v. *okaënsis* Kob.-Haas. близъ ст. Мигулинской.

*Unio tumidus* Retz. typus повсемѣстно, кромѣ балокъ и пересыхающихъ озеръ.

var. cf. *okaënsis* Haas [338 N. F. XVII, Taf. CCCCLXXX, fig. 2565, 2566] въ Дону.

var. cf. *limicola* Mörch. въ озерахъ и въ Аксаѣ,

var. cf. *Mülleri* Rossm. единичные экземпляры въ озерахъ,

var. *marina* v. nov. въ Таганрогскомъ заливѣ.

*Unio* cf. *crassus* (?) Retz. два вариетета, изъ коихъ одинъ близокъ къ расѣ (*varietas*) изъ Оки, изображенной Га-

асомъ [338 N. F. XVII Taf. CCCCLXXX fig. 2567],  
спорадически въ Дону, въ среднемъ и нижнемъ теченіи;  
на песчаномъ днѣ близъ ст. Еланской.

*Unio* cf. *Kungurensis* Kob. близъ Нагавской.

*Unio* sp.? (cf. *cytherea nessorhynchus*) близъ ст. Мигулинской.

*Unio* sp.? (cf. *batavus Hassiae?* Haas) въ Дону, близъ Еланской станицы; var. cf. *ater* Nilss. рѣдкая форма (р. Донъ), сходная съ баварскими.

*Pseudonodonta elongata* Hol. typus.,

*Pseudanodonta elongata* var. (cf. *nicarica?* Haas) на перекатахъ близъ ст. Нагавской.

*Pseudanodonta complanata* Ziegl. со множествомъ мутацій, во всемъ Дону и въ Таганрогскомъ заливѣ, гдѣ равовина *всѣхъ* анодонтъ отличается поразительной тонкостью.

*Anodonta (Colletopterum) piscinalis* Nills. въ медленно текущихъ протокахъ и притокахъ Дона, въ озерахъ поймы, въ Таганрогскомъ заливѣ и лиманѣ Миуса.

*Anodonta mutabilis* Cless.  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{cygnea}$  L. въ озерахъ поймы;  
 $\textit{cellensis}$  Schrött. повсемѣстно;  
 $\textit{anatina}$  L. повсемѣстно, и въ Таганрогскомъ заливѣ, Миусскомъ лиманѣ.

*Dreissensia polymorpha* v. Bened. Въ Дону, исключая верхнее теченіе, въ большинствѣ значительныхъ притоковъ, но крайне рѣдка въ озерахъ поймы. Появленіе ея тамъ объясняется завосомъ анодонтами (на которыхъ сидятъ колоніи *Dr. polymorpha*).

Жизнь моллюсковъ на перекатахъ оказывается очень богатой: громадныя скопленія раковинъ не столько обязаны происхожденіемъ механическому дѣйствію воды, сколько тому обстоятельству, что на перекатахъ вода черезъ небольшое сравнительно сѣченіе русла проноситъ огромное количество детритуса, служащаго питательнымъ матерьяломъ для пластинчатожаберныхъ, и, кромѣ того, вода на перекатахъ, вѣроятно, богаче кислородомъ. (Многія рыбы очень любятъ потому оставаться на перекатахъ).

Крупные и тяжелые *Unio pictorum* и *U. tumidus* преобладаютъ надъ анодонтами, но и этихъ послѣднихъ много встрѣчалъ я на перекатахъ. Гроздя *Dreissensia polymorpha* облѣпляютъ раковины наяды.

Нерѣдки *Sphaerium corneum*, но *Pisidium* отступаютъ, кажется, на задній планъ.

Наяды хорошо удерживаются, зарываясь въ песокъ, но также охотно ползаютъ. На Нагавскомъ перекатѣ я нашелъ такихъ *Anodonta* и *Pseudanodonta*, какія не могли

быть уже вовсе отождествлены съ описанными по внѣшней формѣ, и по очертанію, и по выпуклости, и по развитію зубовидныхъ пластинокъ (у *Pseudanodonta*), измѣнившись подъ вліяніемъ быстроты теченія и постоянныхъ завосовъ пескомъ.

Въ большомъ количествѣ набивается въ раковину песокъ и производитъ столь сильное раздраженіе мантии, особенно въ углахъ и складкѣ между мантией и мускулами замыкателями, что железы ея начинаютъ облекать острия песчинки слоємъ перламутра, такъ что въ пустыхъ раковинахъ находятся гроздья безчисленныхъ жемчужинъ, окружающія мускульныя впечатлѣнія.

Водной флоры на перекатахъ не бываетъ и когда укореняется на нихъ иногда принесенное дерево или кустъ, то это рѣдко бываетъ надолго, и образующійся островокъ столь же быстро разрушается, какъ и созданъ.

Изъ гастроподъ на перекатахъ многочисленны *Neritina fluviatilis*, плотно пристающія къ поверхности предметовъ, по которымъ ползаютъ. *Lithoglyphys fuscus* довольно многочисленны. *Paludina fasciata* иногда появляется въ большихъ количествахъ, но легко уносится водою.

Легочные моллюски *Limnaea* и *Planorbis* вовсе не появляются здѣсь.

Время ледохода и первая стадія разлива, съ его холодною и очень мутною водою, совпадаетъ съ началомъ хода рыбы вверхъ по теченію; въ это же время обнаруживается пробужденіе и массовое появленіе легочныхъ моллюсковъ (*Limnaea* и *Planorbis*), обычно отступающихъ на второй планъ въ самой рѣкѣ въ лѣтнее время. Тогда же наступаетъ и начало обмѣна фауны и флоры между рѣкою и озерами поймы.

По освѣтленіи (относительномъ) воды разлива въ низовьяхъ, *Limnaeus palustris* исчезаютъ, и у береговъ появляются массы старыхъ и молодыхъ *Paludina fasciata*. Уніониды выходятъ на заливаемое пространство лишь въ небольшомъ числѣ. Очевидно, жесткіе стебли травъ и характеръ дна препятствуетъ передвиженію крупныхъ и тяжелыхъ раковинъ.

Періодъ первой остановки поднятія уровня (первая вершина кривой) и первого паденія кривой въ низовьѣ Дона до начала второго подъема совпадаетъ или характеризуется массовымъ появленіемъ мелкихъ ракообразныхъ (гл. обр. *Sopropoda*), дающихъ обильную пищу для рыбъ. Конечно, подавляющее большинство, главная масса, держится на поймѣ, тогда какъ воды главнаго русла остаются слабо населенными.

Я неоднократно пытался организовать изслѣдованіе озеръ и вообще разлива на Доно-Аксаискомъ займищѣ близъ Новочеркасска, но не могъ изыскать на то ни средствъ, ни свободнаго времени весной.

Однажды предпринялъ я драгировку на разливѣ р. Аксая близъ Новочеркасска въ срединѣ апрѣля мѣсяца, послѣ продолжительныхъ южныхъ вѣтровъ, когда вода поднялась наиболѣе высоко, и повторилъ драгировку, когда вода спала, приблизительно, на аршинъ (0,70 метра).

Течение сильное, поднимающее легкую озерную драгу (измѣненный мною салазочный тралль), такъ что приходилось употреблять добавочныя грузила.

Результаты были таковы:

Въ руслѣ рѣки и по боническимъ песчанымъ выносамъ изъ балокъ, на глубинахъ 1—2,5 сажень массы: *Paludina fasciata* Mill., *Sphaerium rivicola* Leach. <sup>1)</sup>

Много: *Lithoglyphus naticoides* Fér., *Unio tumidus* Retz., *Anodonta mutabilis* var. *piscinalis* Cless., *Dreissensia polymorpha* v. Bened.

Ограниченное количество: *Sphaerium* sp.?, *Pisidium amnicum* L., *Pseudanodonta complanata* Ziegl., *Unio pictorum* L., *Neritina fluviatilis* L.

Рѣдко: *Hydrobia* sp.? *Planorbis Dazuri* (?)

Въ видѣ одиночныхъ экземпляровъ: *Limnaea ovata* Drap., *Planorbis marginatus*.

Разныя ракообразныя, личинки насѣкомыхъ, черви.

На поймѣ, между стеблями прошлогоднихъ травъ и въ заросляхъ выросшей травы текущаго года много: *Limnaea stagnalis* L., *Limnophysa palustris* L., *Planorbis corneus* L., *Planorbis marginatus* Drap. и нѣсколько другихъ мелкихъ формъ, *Bythinia ventricosa* Gray, *Ancylus lacustris*. Рѣдкіе или одиночныя экземпляры: *Anodonta* (обломки) *mutabilis* Cless., *Sphaerium* sp.? *Vivipara fasciata* Mill., *Pisidium* sp. мелкіе виды.

Изъ ракообразныхъ представляетъ интересъ *Apus cancriformis* Schaef.

Въ озерахъ я находилъ только обломки *Anodontâ mutabilis* и пустыя раковины *Limnaea*, *Planorbis*.

Отсюда я дѣлаю выводъ:

представители крупныхъ Lamellibranchiata не выходятъ на пойму, гдѣ жесткіе стебли прошлогоднихъ травъ мѣшаютъ ихъ движенію, и потому *Pisidium* (крупнѣйшіе виды), *Sphaerium*, *Unio* и *Anodonta* (и вмѣстѣ съ ними *Dreissensia*) держатся въ руслѣ рѣки, какъ и любящіе текучую воду *Lithoglyphus*, *Hydrobia*, *Neritina*.

Ближайшіе родичи этихъ послѣднихъ живутъ въ морѣ, а тѣ *Hydrobiidae* и *Neritidae*, которыя вошли въ прѣсную воду, естественно, приспособились къ жизни въ текучей водѣ, и потому держатся въ руслѣ, не стремясь на займище.

Плавающіе моллюски: *Limnaea*, *Planorbis* и т. п., естественно, ищутъ мѣсть густо заросшихъ и съ замедленнымъ теченіемъ, и потому держатся на поймѣ, а лѣтомъ скатываются въ рѣку, но остаются въ береговой поросли.

*Paludina* (*Vivipara*) довольно охотно ползаетъ въ заросляхъ въ рѣкѣ и на поймѣ, но предпочитаетъ, какъ дышущій жабрами моллюскъ, болѣе чистую воду.

Во время разлива наяды изъ озеръ поймы, вѣроятно, уходятъ, такъ какъ въ котловинахъ озеръ скопляется толстымъ слоемъ слишкомъ подвижный жидкій илъ, въ которомъ эти моллюски жить не могутъ.

<sup>1)</sup> Главная пища рыбъ.

Зимняя драгировка въ р. Аксаѣ показала, что даже при длительныхъ морозахъ и довольно толстомъ льдѣ жизнь на мелководьѣ не замираетъ.

Правда, при первыхъ морозахъ въ концѣ декабря, когда образовывался донный ледъ и даже въ илу дна, подь слоемъ воды въ 1 метрѣ, были льдинки, уніониды (*Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Anodonta mutabilis*, *Pseudanodonta complanata*) зарылись глубоко въ донный илъ, а съ отмелей, гдѣ слой воды былъ около 0,50 метра, и со-всѣмъ ушли.

Въ то время глубокіе плесы затянулись сплошнымъ льдомъ около 0,15—0,20 метра, а на перекатахъ, гдѣ теченіе было сильнѣе, остались бѣльшаго или меньшаго размѣра полыньи. Мѣстами было такъ, что ледъ сталъ сплошнымъ широкимъ полемъ у обоихъ береговъ, а по срединѣ рѣки, на стержнѣ, льда вовсе не было, и толщина льда столь рѣзко мѣнялась, что, стоя на закраинѣ, можно было изслѣдовать дно короткимъ сачкомъ.

Когда же на Аксаѣ образовался сплошной ледяной покровъ, я началъ наблюденія надъ жизнью моллюсковъ на глубинѣ 1 метра и 1,50 м., при толщинѣ льда въ 0,20 м.

Большею частью, здѣсь были уже заросли харъ, мѣстами же—чистое (незаросшее) иловатое дно.

*Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Unio* sp.? *Anodonta mutabilis* и *Pseudanodonta complanata* ползали по дну. Многія, да почти всѣ, обросли колоніями *Dreissensia polymorpha*. Вполнѣ жизнерадостны были *Paludina fasciata*, оживленно двигались *Neritina fluviatilis*. *Sphaerium corneum* и *Sphaerium rivicola* найдены лишь въ единичныхъ экземплярахъ, но посаженные въ банку съ водою, зачерпнутой тутъ же изъ проруби, немедленно выставили сифоны.

*Lithoglyphus* не двигался, повидимому, находясь въ спячѣ (?). Въ водоросляхъ поймано нѣсколько *Cottus* sp.?, а въ илу въ огромномъ количествѣ *Misgurnus fossilis* и *Gobius marmoratus*.

Въ низовьяхъ Дона, именно въ области его дельты, очень часто встрѣчаются морскіе моллюски. Не выяснено, способны ли они жить долго и размножаться въ рѣчной водѣ или же только пригоняются сюда низовыми вѣтрами, но въ результатѣ драгировокъ въ Таганрогскомъ заливѣ Азовскаго моря были добыты:

*Vivipara fasciata*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio pictorum*, *Dreissensia polymorpha*, *Adacna colorata*, *Cardium edule*, *Mytilus minimus* (рѣдки), *Syndesmia ovata* (рѣдки), *Corbulomya mediterranea*, *Micromelania* sp., *Lithoglyphus naticoides*, *Nassa reticulata*, *Bittium reticulatum*, *Neritina liturata*.

Мертвыя (пустыя) раковины *Mytilus galloprovincialis*, *Rissoa splendida*, *Venus gallina*, не входящихъ теперь въ Таганрогскій заливъ, были найдены въ ограниченномъ числѣ экземпляровъ [630].

Моллюски эти опредѣлены А. А. Остроумовымъ, и я свидѣтельствую, что фауна Таганрогскаго залива нѣсколько богаче. Не указаны вовсе *Unio tumidus*, *Anodonta mutabilis* съ варіететами, нѣб. *Planorbis*.

Въ самый Донъ входитъ *Adacna colorata*. Я нашелъ однажды эту форму близъ Новочеркасска, въ р. Аксаѣ во время разлива, послѣ сильнаго вѣтра съ моря.

Землечерпательныя машины, углубляющія фарватеръ Дона педалеко отъ ст. Елисаветовской, извлекаютъ постоянно со два ракушникъ, состоящій изъ *Adacna colorata* и *Cardium edule* въ смѣси съ рѣчными формами.

Въ тихой прѣсной водѣ мелкаго Мюсскаго лимана живутъ первообразныя массы *Adacna colorata* и *Dreissensia polymorpha*, среди которыхъ, сравнительно, рѣдко замѣчаются *Cardium edule*, *Anodonta mutabilis*, *Paludina fasciata*, и еще рѣже *Unio tumidus*. Въ огромномъ количествѣ встрѣчается здѣсь еще *Balanus improvisus*. О другихъ ракообразныхъ подробности у В. К. Совинскаго [684].

Большой интересъ представляютъ *Cumacea*, проникающія изъ моря въ р. Донъ и нѣкоторыя *Gammarus*. Вообще же литературныя данныя по Азовскому морю скудны. Чернявскій [718] о фаунѣ Таганрогскаго залива даетъ только 15 строкъ (хотя довольно изящную картинку), немного пойдемъ мы и у Кузнецова [589]: описанъ имъ главнымъ образомъ, характеръ дна и отмелей, у которыхъ держится рыба.

Мы имѣемъ еще статью Г. Радде о Сивашѣ [329]: о его заростаніи, загниваніи воды, объ однообразіи его фауны, о строеніи его пересыпи (стрѣлки: о немъ писалъ и Н. Я. Данилевскій). Радде отмѣчаетъ, что лягушки (батрахи) избѣгаютъ водъ Сиваша: вполне понятно, т. к. пѣжная кожа ихъ реагируетъ на химическія свойства воды. Изъ рыбъ указаны: кефаль (*Mugil cephalus*), 2 вида камбалъ (*Pleuronectes*), морская игла (*Syngnathus*), а около Перекопа встрѣчаются колюшки *Gasterosteus Fischeri* Arndt. Этотъ примѣръ замирающаго бассейна будетъ еще использованъ ниже.

---

## ГЛАВА ТРЕТЯ.

### Биономія прѣсноводныхъ бассейновъ.

Изучая прѣсноводныя фауны изъ различныхъ мѣстностей, мы находимъ зачастую вполне опредѣленныя ассоціаціи моллюсковъ. Такъ, напримѣръ, въ слоеѣ, изобилующемъ легочными *Limnaea* и *Planorbis*, чрезвычайно рѣдки крупныя двустворчатыя раковины (*Anodonta*, *Unio*, даже крупныя виды *Sphaerium* и *Pisidium*).

Литологическій характеръ осадковъ менѣе отчетливо приуроченъ къ опредѣленнымъ типамъ естественныхъ прѣсноводныхъ водоемовъ (рѣкъ, озеръ), чѣмъ фауна. Въ морѣ иначе.

Литогенезисъ прѣсноводныхъ бассейновъ очень мало изученъ. Законы распредѣленія прѣсноводныхъ организмовъ значительно лучше. Биономія (въ частности, біологія) прѣсноводныхъ организмовъ имѣетъ столь богатую литературу, что я не пытаюсь даже дать указателя наиболее важныхъ статей, ссылаясь въ дальнѣйшемъ изложеніи лишь на тѣ статьи, которыя были подъ руками. Въ нѣкоторыхъ изъ нихъ есть списки литературы предмета. Наиболее извѣстною, переведенною и на русскій языкъ книгою является „Жизнь прѣсноводныхъ водъ“ Ламперта [590].

Рѣки и озера, горныя ручьи и болота, временныя лужи и реликтовые бассейны представляютъ совершенно различныя условія существованія.

Общая классификація прѣсноводныхъ бассейновъ проведена въ учебникахъ физической географіи [напр. 519], въ „Книжкѣ для Путешественниковъ“ [690] и т. п., почему я и не буду говорить о ней.

Многіе зоологи высказываютъ мысль, что фауна рѣкъ является производной отъ фауны озеръ и значительно бѣднѣе этой послѣдней. Мнѣ это кажется совершенно голословнымъ и невѣрнымъ. Конечно, вытекающая изъ озера рѣка всегда выноситъ нѣкоторое количество озерныхъ организмовъ, во время весенняго половодья увлекаетъ изъ озеръ поймы ихъ обычное населеніе, но въ срединѣ лѣта фауна рѣки опять приобретаетъ обычный свой обликъ.



Изъ озера, въ которое впадаетъ рѣка, тоже входитъ въ текучую воду извѣстный комплексъ формъ.

Кромѣ этого, рѣка принимаетъ элементы фауны періодически наполняющихся бассейновъ, напримѣръ, южно-русскихъ „степныхъ блюдца“, ериниць и плесовъ по балкамъ, прудовъ, устроенныхъ въ балкахъ и т. п., при чемъ въ рѣку вносятся множество раковинъ наземныхъ моллюсковъ и останковъ другихъ наземныхъ животныхъ.

Въ „степныхъ блюдцахъ“ задерживаются, иногда надолго, снѣговья и дождевыя воды и развивается довольно богатая жизнь: *Ostracoda*, *Copepoda*, личинки насѣкомыхъ (особенно двукрылыхъ), пауки, клещи, коловратки, а изъ моллюсковъ *Limnaeidae*, именно *Limnophysa* и, какъ мнѣ помнится, подроды, очень похожіе на установленную В. Дыбовскимъ [82] *Turrilimnaea*, на *Fossaria* Westrld и *Leptolimnaea* Swains. При высыханіи блюдца моллюски эти зарываются въ землю. Если даже моллюски эти наконецъ и погибаютъ при окончательномъ высыханіи, то постоянное, особенно въ августѣ—сентябрѣ, посѣщеніе ихъ стайками чибисовъ (*Vanellus cristatus*), ржанокъ и кроншнеповъ обезпечиваетъ скорое заселеніе блюдца новыми представителями путемъ заноса.

Такимъ образомъ, въ своеобразной кислой почвѣ блюдца обнаруживаются иногда весьма значительныя скопленія прѣсноводныхъ раковинъ.

Въ балкахъ существуютъ глубокіе плесы съ довольно богатой фауной. Весною, во время таянія снѣговъ, эти плесы могутъ перемѣщаться, т.-е. вода вырываетъ новыя ямы, а старыя заполняетъ балочнымъ аллювіемъ. Такимъ образомъ происходятъ илистыя ливны съ прѣсноводною фауной въ толщахъ делювія и балочнаго аллювія, не содержащаго прѣсноводныхъ элементовъ.

Въ медленно текущихъ неглубокихъ рѣкахъ, богатыхъ озеровидными расширеніями, развивается очень пышная растительность.

Если теченіе очень медленно и рѣка сильно заросла, дно илистое, вода богата органическими веществами, — въ такихъ рѣчкахъ главную массу моллюсковъ составляютъ разныя *Limnaea* и *Planorbis*, мелкіе *Pisidium* и *Sphaerium*, а *Paludina* (*Vivipara*) и *Unio* очень рѣдки. Напротивъ, въ нѣкоторыхъ изъ подобныхъ бассейновъ развиваются и достигаютъ гигантскихъ размѣровъ *Anodonta*. Рыбы довольно многочисленны, но однообразны.

Болѣе значительныя рѣки обладаютъ болѣе разнообразнымъ составомъ дна. Фауна не столь богата особями, число видовъ, приблизительно, таково же, какъ и въ фаунѣ рѣкъ первой категоріи; только характеръ этой фауны иной.

Наиболѣе многочисленные *Unio*, *Paludina* (*Lithoglyphus* и *Neritina*—въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ), тогда какъ легочныя моллюски почти не встрѣчаются. Зарастаніе большихъ рѣкъ регулируется постояннымъ промываніемъ.

Смѣна растительныхъ формаций (идя отъ береговъ къ стержню рѣки):

I. *Phragmitetum* (*Phragmites communis* L., отчасти *Scirpus palustris* L.);

II. *Scirpetum* (*Scirpus lacustris* L., *Typha*, *Juncus*, *Sagittaria sagittaeifolia* L.);

III. *Nupharetum* (*Nuphar luteum* Sm., *Sagittaria*, *Nymphaea*);

IV. *Potamogetonatum* (отъ 1 до 2,50 метровъ глубины);

V. *Characetum* (быстрое накопленіе  $CaCO_3$ —образованіе прѣсноводныхъ известняковъ)

Въ быстро текущихъ рѣкахъ зоны или сдвигаются въ сторону берега, или сливаются, наиболѣе пышно развивается *Potamogetonatum*.

Въ озерахъ поймы, лежащихъ близко къ рѣкѣ, имѣющей высокіе весенніе подъемы воды, тоже не успѣваетъ развиваться и выступить на первый планъ нормальная растительность стоячихъ бассейновъ [664].

Какъ разница въ скоростяхъ теченія сказывается на характерѣ осадковъ, такъ отражается она и на характерѣ растительности. Чаща растений даетъ приютъ фаунѣ мелкихъ моллюсковъ и хорошихъ пловцовъ, тогда какъ крупныя наяды избѣгаютъ формаций *Scirpetum* и даже *Nupharetum*. Только немногочисленныя *Paludina* проникаютъ въ это царство лимней и планорбисовъ.

Потамогетонная зона, напротивъ, изобилуетъ различными *Unio*, *Dreissensia polymorpha*, *Paludina fasciata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Neritina fluviatilis* (Донъ). Глубже 2,5—3 метровъ въ большихъ рѣкахъ флора, обычно, угнетена или отсутствуетъ. Небольшой мощности харовый поясъ развивается въ связи съ мѣстными благоприятными условіями, и на большихъ глубинахъ развивается только тонкій слой низшихъ водорослей.

Замѣчательная соленая рѣка Манычъ заслуживаетъ спеціальнаго изученія. Лѣтомъ она почти пересыхаетъ, и ея озера (т. наз. „лиманы“) осаждаютъ соль.

Моллюски откочевываютъ къ низовью рѣки, и здѣсь все дно сплошь устлано раковинами *Anodonta*, *Unio*, *Dreissensia*, *Paludina*, *Lithoglyphus*.

Въ „лиманахъ“ остаются только ракообразныя и развивается пышно микрорафлора. Весною рѣка вновь заселяется далеко вверхъ изъ Дона.

Въ устьяхъ большихъ рѣкъ создаются совсѣмъ особыя условія. Прекрасный очеркъ биологіи плавней дельты Дуная <sup>1)</sup> далъ Антипа [13]. Весьма вѣроятно, что дельта Дона въ глубокой древности представляла ту же картину, но древняя колонизація, при значительно меньшей площади (чѣмъ площадь дельты Дуная), совершенно уничтожила и заросли тростниковъ, и рощи, и подвижный коверъ (*Plaur*), дающій начало небольшимъ плавучимъ островкамъ. [Сравните въ №№ 548, 550, 340 и др.].

Классификація стоячихъ прѣсноводныхъ бассейновъ дана въ книгахъ Ламперта, въ „Книжкѣ для путешественниковъ“ [690], „Инструкція для изслѣдованія озеръ“ [561], „Руководствѣ“ Фореля [703], „Методикѣ“ Маркова [605] и т. д. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Геологія и гидрографія дунайской дельты, нарастаніе ея и т. д. были предметомъ работъ многихъ изслѣдователей. См. у В. П. Семелова Тянь-Шаньскаго [670] и Г. П. Михайловскаго [614].

<sup>2)</sup> Русскіе лимнологи постоянно цитируютъ „Верхневолжскія озера“ Д. И. Анучина [475], но тамъ нѣтъ нужныхъ мѣтъ біогеографическихъ данныхъ, а только прекрасный физико-географическій очеркъ.

Какъ и всегда въ природѣ, нѣтъ рѣзкой границы между глубокими бассейнами, достойными названія „озеръ“ и тѣми, хотя иногда и большими по площади, по мелководными „прудами“ (Weiher, Teiche), которые или уже обнаруживаютъ признаки старости, или съ самаго начала являлись прудообразными скопленіями атмосферныхъ водъ въ различнаго происхожденія незначительныхъ котловинахъ.

Имъ предстоитъ участь либо превращенія въ болото, либо заноса и выполненія осадками.

Критеріемъ для отнесенія бассейна къ тому или иному разряду является, съ одной стороны, характеръ и распредѣленіе растительности, съ другой,—рельефъ и распредѣленіе осадковъ дна. Если водный бассейнъ достигаетъ такой глубины, что зеленя, селящаяся на днѣ, растенія—литоральная флора—не могутъ укорениться на всѣхъ пунктахъ дна, такой бассейнъ нужно разсматривать, какъ озеро [590 стр. 803]. Болотомъ называютъ водоемъ, сплошь заросшій и не представляющій сколько-нибудь значительныхъ пространствъ свободной поверхности воды.

На основаніи такихъ признаковъ, даже столь большія озера, какъ Балатонъ (Платтенское) и Чадъ причисляются къ категоріи прудовъ.

Однако, такое прилітіе и приложеніе слова „прудъ“ противорѣчитъ духу русскаго языка и я буду употреблять, вмѣсто этого термина, нейтральное выраженіе „мелкое озеро“.

Русская терминологія частей озерной котловины не вполне строго установлена. Переводы терминовъ Фореля даны Обручевымъ [561] и нѣк. др.

Всякое озеро проходитъ нѣсколько фазъ: 1) юность озера: осадки еще не оказали вліянія на форму ложа; 2) зрѣлость озера: озерный аллювій образовалъ вокругъ озера береговую отмель, рѣки создали конусы накопленія, въ центральной котловинѣ начинается отлагаться нивелирующій слой ила; 3) старость озера: аллювій преобладаетъ во всѣхъ частяхъ, замаскировавъ весь первичный рельефъ ложа; 4) смерть озера: накопленія ила выполнили центральную котловину и сравнялись съ береговыми отмелями, все озеро заселилось литоральною флорой. Превращеніе озера въ болото—предметъ обширѣйшей литературы (см. дальше).

Едва ли мы имѣемъ много примѣровъ ископаемыхъ осадковъ глубокихъ озеръ. Вѣроятно, большая часть извѣстныхъ намъ озерныхъ отложений прошлыхъ геологическихъ вѣковъ принадлежитъ именно мелководнымъ озерамъ—„прудамъ“, и лишь самая незначительная—озерамъ средней глубины, не свыше 100 метровъ. Наиболѣе глубоки горныя озера (200—400 метровъ), Ладожское озеро (223 м.) лежитъ на границѣ горной страны, озера же равнинъ совсѣмъ мелки: Балатонъ—9 метровъ, Пейпусъ (Чудское) 18 м., Аральское море—68 м.

Профиль ложа горныхъ озеръ, какъ и осадки ихъ, рѣзко отличны отъ таковыхъ—озеръ равнинъ. Тутъ не можетъ имѣть мѣста блужданіе озера въ родѣ описаннаго Свеномъ Гединомъ [174, томъ II. См. табл. 40] блужданія озера Лобъ-Нооръ. Именно: въ депрессіи, куда впадаетъ р. Таримъ, имѣются три котловины. Въ теченіе

довольно короткаго времени, низовье р. Тарима отклонялось и наполняло то одну, то другую котловину. Нѣтъ нужды говорить, что нивелировка этихъ котловинъ показала ничтожную глубину ихъ, а разсѣянные по степи раковины *Limnaea stagnalis*, *Limnaea auricularia (ovata?)* и *Planorbis*, хотя и переносимыя вѣтромъ, даютъ возможность судить о разливахъ прѣсныхъ водъ и постоянныхъ измѣненіяхъ водной площади и очертаній бассейна въ самыхъ широкихъ предѣлахъ возможнаго.

Какъ и озера нашихъ дней, третичныя озера были окаймлены зарослями тростника; далѣе—кольцо *Nymphaea*, *Nuphar*, *Nelumbium*, *Brasenia*. Въ водѣ—потомогетоны. Но на глубинахъ свыше 2—3 метровъ эти растенія встрѣчаются въ ограниченномъ числѣ, угнетены, тутъ начинается поясъ (зона) водорослей: *Chara* и *Nitella*.

Обычно, зона харъ достигаетъ глубины лишь 15 метровъ, но въ озерахъ съ очень чистою водою *Chara* распространена до 30 м.

На глубинѣ 100 м. Форель обнаружилъ въ Леманѣ „органическій войлокъ“ (fentre organique), состоявшій изъ живыхъ грибовъ, бактерій, низшихъ водорослей (много дѣиатовыхъ), перепутанныхъ съ отмершими частями. На большихъ же глубинахъ жизнь оказалась еще бѣднѣе [111, т. III, стр. 234 и далѣе]. Глубинные осадки—коричневая и голубая глина [111, т. I, стр. 119].

На небольшихъ глубинахъ отлагаются известковые осадки. Во-первыхъ  $CaCO_3$ , накопляемый харами, во-вторыхъ, т. наз. озерный туфъ и озерный мѣлъ [111, т. I, стр. 130 и т. III, стр. 186—190]. Животный міръ на большихъ глубинахъ очень бѣденъ, однако, ему нельзя отказать въ оригинальности. Форель сильно склоненъ обобщать тѣ особенности, которыя присущи фаунѣ швейцарскихъ глубокихъ озеръ. Правда, благодаря способу происхожденія абиссальной фауны <sup>1)</sup>, въ изолированныхъ озерахъ возникнетъ много эндемичныхъ формъ [111, т. III, стр. 376], однако, разнообразіе всетаки не очень велико.

<sup>1)</sup> По Форелю, [111, т. III, стр. 307], литоральное сообщество происходитъ:

а) отъ организмовъ водоемовъ мѣстнаго бассейна (водосбора), приносимыхъ въ озеро притоками: они должны приспособляться къ новымъ условіямъ озерной среды и выработать устойчивыя видовыя признаки;

б) отъ литоральныхъ организмовъ другихъ озеръ, другихъ мѣстностей, переносимыхъ [въ Леманѣ] птицами; они должны приспособляться къ специфическимъ условіямъ именно нашего бассейна.

Абиссальное общество происходитъ:

а) отъ организмовъ литоральной зоны этого же самаго озера, активно или пассивно переносимыхъ на большія глубины;

б) отъ пещерныхъ организмовъ, вносимыхъ въ озеро донными источниками изъ подземныхъ полостей.

Тѣ и другіе должны приспособиться къ новымъ условіямъ области, которую имъ предстоитъ заселить.

Пелагическое сообщество происходитъ отъ пелагическихъ организмовъ другихъ озеръ, приносимыхъ птицами. Приспособленіе къ средѣ—дѣло уже далекаго прошлаго и, быть можетъ, произошло на значительномъ разстояніи отъ нашего бассейна: чтобы остаться въ Леманѣ, имъ предстоитъ только приспособиться къ мѣстнымъ климатическимъ условіямъ.

Поэтому Цюковке рекомендуетъ [454] быть особенно осторожнымъ въ приложеніи заключеній Фореля въ объясненію особенностей фауны озеръ съ большею глубиной, чѣмъ озера Швейцаріи, и воздерживаться отъ апріорныхъ сужденій.

Въ общемъ, равнины глубоководныхъ моллюсковъ такъ тонки, хрупки и малы размѣрами, что для сохраненія ихъ въ ископаемомъ состояніи нужны особо благоприятныя рѣдкія условія.

Повидимому, мы даже не знаемъ примѣровъ сохраненія таковыхъ. Даже скелеты рыбъ на глубинахъ быстро совершенно разрушаются [111, т. I, стр. 245].

Изъ моллюсковъ опускаются [см. глубины обитанія 59 II стр. 768 — 791, 454, 111, 346. Данныя Дыбовскаго не сходны съ данными Коротнева]:

*Limnaea abyssicola* A. Brot.—до 260 м.

*Valvata lacustris* Cless.—до 100 м.

*Valvata cristata* O. F. M.—до 200 м.

*Pisidium Foreli* Cless.—до 300 м.

*Pisidium Studeri* Cless.—до 200 м.

*Pisidium Clessini* Surbeck.—до 214 м.

*Pisidium demissum* Cless.—до 300 м.

Въ Байкалѣ (максимальная глубина 1650 м. [555]) живутъ:

*Valvata bathybia*. Dyb.—до 200 м.

*Benedictia fragilis* Dyb.—до 300 м.

*Baicalia angarensis* var. *pulla* Dyb.—до 300 м.

*Baicalia* (*Maakia*) *costata* Dyb.—до 300 м.

*Baicalia* (*Godlewskia*) *turriiformis*—до 300 м.

*Leucosia Stiedae*—до 180 м.

*Hydrobia maxima*

*Ligea Wrzesniewskii* } —до 200 м.

*Ligea* sp. *Valvata* p.? }

На глубинѣ 600 м. открыты моллюскъ, совершенно неопредѣленнаго положенія въ зоологической системѣ.

Л. С. Бергъ въ своихъ статьяхъ, посвященныхъ фаунѣ Байкала [482, 483], высказываетъ мысли, вполне раздѣляемые мною, что оригинальность фауны Байкала зависитъ отъ древности этого озера (*das Asyl* Э. Зюсса) и отъ исключительныхъ физикогеографическихъ условій, т. е. его глубины и годичнаго режима. Здѣсь сохранились реликты плиоценовой голарктической фауны моллюсковъ, быть можетъ, отсюда губка (*Lubomirskia* =) *Veluspa baicalensis* перешла въ океанъ, здѣсь, опустившись на большія глубины, представители нормальныхъ прѣсноводныхъ родовъ червей, ракообразныхъ и даже рыбъ (*Cottidae*), приобрѣли, вслѣдствіе конвергенціи, сходство съ глубоководными морскими типами.

Оригинальность фауны такого древняго бассейна, заслуживающаго даже выдѣленія

въ особую зоогеографическую провинцію, можетъ сильно смутить геолога, въ случаѣ находженія аналогичныхъ осадковъ. (Аналогія—оз. Танганайка).

Біологическія условія въ мелководныхъ бассейнахъ совсѣмъ иныя. Во-первыхъ, въ нихъ замѣтны значительныя температурныя колебанія. Во-вторыхъ, во многихъ бассейнахъ до глубины 25—30 метровъ простираются т. наз. харовые луга, обильно снабжающіе воду кислородомъ. Накопленіе извести на двѣ различными растеніями картинно описано у Кернера ф. Марилауна [566, т. I, стр. 262—263, а также 430 III]. Мнѣ случалось изслѣдовать толщи современныхъ харовыхъ известняковъ, переполненныхъ раковинками *Cypris*, *Sphaerium*, *Bythinia*, *Valvata*, *Planorbis*, *Limnaea*, *Physa*. Озерная Коммиссія Общ. Естествоиспытателей при Юрьевскомъ универс. опубликовала рядъ работъ, касающихся зарастанія озеръ Прибалтійскаго края, накопленія харовыхъ известняковъ и т. д. [277—280, 299, 528, 665, 695].

Объ образованіи пловучаго ковра у берега—см. у Докучаева [553], Гримма [548, 550]. Л. В. Рейнгардъ описываетъ зарастаніе озера Лиманъ въ долинѣ р. Донца близъ г. Зміева [656, 657].

Въ Азовскомъ морѣ харовыя водоросли тоже значительно распространены. Въ Аральскомъ морѣ [487 стр. 426] сплошныя заросли *Tolypella aralica* Golenk. на глубинѣ 18—23,5 метровъ. Л. С. Бергъ указываетъ сильное развитіе формации *Characetum* въ Балхашѣ [484], что особенно интересно по сопоставленію съ поражающею бѣдностью придонной фауны Балхаша.

Нѣтъ нужды говорить, что фитогенные известняки весьма часто встрѣчаются въ различныхъ системахъ. А. П. Карпинскій далъ прекрасную сводку [564] литературы по харовымъ известнякамъ и выяснилъ природу т. наз. трохилисковъ, встрѣчающихся въ солонатоводныхъ отложеніяхъ девона.

Въ *Characetum* довольно богатая органическая жизнь. Понятно, что здѣсь же—особенно благопріятныя условія для сохраненія раковинъ и др. известковыхъ образованій.

Моллюски на глубинѣ около 20 метровъ немногочисленны и не крупны. Преобладаютъ *Bythinia*, *Limnaea*, *Pisidium* и *Sphaerium*, и лишь изрѣдка заходитъ *Valvata*, *Neritina*, но крупнѣйшія формы являются обитателями побережья или мелководья.

Такъ, напр., наши уніониды (*Unio*, *Anodonta*) не любятъ опускаться глубже 5 метровъ.

Личинки *Unio* и *Anodonta* пассивно переносятся рыбами и могутъ попадать на большую глубину, но, вѣроятно, здѣсь онѣ скоро погибаютъ. Равнымъ образомъ, и зрѣлая личинка *Dreissensia* плаваетъ до тѣхъ поръ, пока не найдетъ предмета для прикрѣпленія.

Если она опустится на большую глубину и не сможетъ оттуда вернуться, то она едва ли найдетъ тамъ благопріятныя условія для прикрѣпленія и жизни, и тогда должна будетъ погибнуть, впрочемъ, въ С. Германіи она проникаетъ и до 60 метровъ.

Въ Каспійскомъ морѣ *Dreissensia polymorpha* распространяется до глубины 37 метровъ, но единичные живые экземпляры встрѣчались и на вдвое большей глубинѣ. Въ видѣ исключенія, приводятъ для уніонидъ Тиверіадскаго озера глубину обитанія между 15 и 40 метрами, но это зависитъ отъ свойствъ дна: до глубины 10—15 метровъ дно усѣяно угловатыми обломками камня и галькою, и лишь глубже идетъ песчаная зона, удобная для обитанія этихъ моллюсковъ.

Погруженные въ воду предметы: вѣтви деревьевъ, камни, якоря, пустяя раковины—покрываются обыкновенно значительнымъ слоемъ прѣсноводныхъ мшанокъ (*Plumatella*, *Fredericella*, *Paludicella*, *Cristatella* и др.). Ими покрываются также и раковины живыхъ моллюсковъ. Особенно часто находилъ я толстые слои мшанокъ на *Paludina contecta* въ рѣкахъ и озерахъ Ср. Россіи. Помнится, *Paludina fasciata* въ Дону и озерахъ были чище <sup>1)</sup>).

Кромѣ палудинъ, мшанки часто сплошь покрываютъ раковины колоній *Dreissensia polymorpha*, а на раковинахъ *Unio* и *Anodonta* (съ живымъ моллюскомъ) рѣже встрѣчаются, и почти исключительно на спинномъ и заднемъ краѣ.

Я объясняю это тѣмъ, что наяды ползаютъ по дну и стираютъ ихъ съ боковыхъ частей раковины, не давая образоваться значительныхъ колоній. Въ илистомъ днѣ наяды до половины погружаются въ иль, что также совсѣмъ невыгодно и неудобно мшанкамъ. Многіе роды мшанокъ являются космополитами, а нѣкоторые живутъ равно хорошо въ прѣсной и въ солоноватой водѣ.

Кажется, колоніи прѣсноводныхъ мшанокъ инкрустируются известью, но я не знаю указаній на прѣсноводныя ископаемыя формы. Однако, очень часто ископаемыя палудины бываютъ покрыты довольно толстою пористою корой; сильно напоминающей слой отмершихъ и пропитанныхъ солями колоній мшанокъ.

Я не помню случая находенія большихъ *Limnaea stagnalis* L., покрытыхъ мшанками.

Весьма вѣроятно, что постоянное стремленіе этого легочнаго моллюска къ поверхности воды, такъ сказать, охраняетъ его отъ зараженія, тогда какъ ползающая по дну *Paludina* постоянно собираетъ на себя и статобласты, и ползающія колоніи, и обрывки сидячихъ.

Жизнь *Limnaea stagnalis* L. непродолжительна: К. Кюнкель [№ 227] полагаетъ, что, вкруглымъ счетомъ, этотъ моллюскъ живетъ 2 года. Естественно, что при такихъ условіяхъ мшанковая колонія не успѣетъ заразить большого числа ихъ и развиваться значительно.

*L. stagnalis* предпочитаетъ неглубокіе бассейны съ богатою растительностью и съ довольно богатою известковыми солями водой. Я находилъ живыхъ *L. stagnalis* въ солоноватыхъ озерахъ, а пустяя раковины на днѣ самосадочныхъ озеръ! Въ рѣкахъ съ

<sup>1)</sup> Лампертъ [№ 590 стр. 59] описываетъ колоніи какъ разъ на *P. fasciata*. Именно благодаря этому симбиозу, нѣкоторые авторы до сихъ поръ еще называютъ ее *Paludina impura*.

быстрымъ теченіемъ (напр. въ Дону) *L. stagnalis* распространяется въ нѣкоторыхъ лишь участкахъ, гдѣ теченіе замедляется, но въ луговыхъ озерахъ и въ старицахъ размножается очень быстро.

Недостатокъ извести въ водѣ отражается не только на толщинѣ раковины, но и на характерѣ ея поверхности: на ней появляются располагающіяся поперечными рядами или въ шахматномъ порядкѣ округленно-четыреугольныя вдавленія, т. наз. „удары молотка“ („Hammerschlägigkeit“). Причина этого явленія не выяснена съ достовѣрностью. Я склоняюсь къ названному выше объясненію: въ тонкой, недостаточно обызвествленной полосѣ нарастанія раковины, благодаря движеніямъ животного и натяженію мантии, возникаютъ складки и изломы. Изломы эти вскорѣ запаиваются известковою массою, но на мѣстѣ этихъ складокъ и переломовъ сохраняются валики, образующіе сѣтку. Я наблюдалъ „удары молотка“ на *Planorbis corneus* и нѣк. *Paludina*.

Въ канавахъ, въ болотахъ и въ быстротекущихъ рѣкахъ *L. stagnalis* встрѣчается въ небольшомъ количествѣ, а нѣкоторыхъ положительно избѣгаетъ. Такъ, напр., изобилуя въ поемныхъ озерахъ и озерахъ-старицахъ, и въ протокахъ („ерикахъ“) долины Дона, онъ никогда не попадался мнѣ въ р. Дону въ настоящемъ руслѣ, а только по „затонамъ“.

О каждомъ видѣ *Limnaea* слѣдовало бы сказать въ отдѣльности, но это не входитъ непосредственно въ планъ моей работы.

Отмѣчу только, что крупнѣйшія (напр. *L. auricularis* L.) формы принадлежатъ бассейнамъ стоячимъ или съ медленнымъ теченіемъ и выдерживаютъ значительное осолоненіе, встрѣчаясь въ лиманахъ дельты Дуная вмѣстѣ съ *Buccinum* и *Adasna*, въ Азовскомъ морѣ, въ солоноватомъ озерѣ-прудѣ г. Илецкой Защиты, въ оз. Челкаръ у Большихъ Барсуковъ (къ сѣверу отъ Аральскаго моря), въ озерѣ Лобъ-Норъ и т. д.

Въ опытахъ Бедана *Limnaea* обнаружили также наибольшую стойкость. Нѣсколько видовъ *Limnaea* извѣстно, напр., въ одесскомъ известнякѣ, состоящемъ изъ скопленія *Cardium*, и въ фаленяхъ (также и рудномъ горизонтѣ) Камышь-Бурупа.

*Physa* живетъ въ сообществѣ *Limnaea*, любитъ густыя заросли водяныхъ растений, часто попадаетъ на заливныхъ лугахъ, но, кажется, избѣгаетъ большихъ и быстрыхъ рѣкъ.

Подымаясь къ поверхности и свободно плавая, лимнеи, вѣроятно, уносятся теченіемъ, и потому рѣдки въ мѣстахъ, гдѣ теченіе быстро.

Кромѣ того, какъ уже сказано выше, такія мѣста въ рѣкахъ вообще бѣдны растеніями.

Чрезвычайно большимъ распространеніемъ пользуется *Planorbis corneus* L. Эта форма попадалась мнѣ и въ гниющихъ массахъ травъ въ пересыхающихъ озерахъ на поймѣ, и въ быстринахъ Дона. Кажется, встрѣчается она и въ оз. Челкарѣ, но я не помню, чтобы мнѣ приходилось видѣть ее въ озерѣ г. Илецкой Защиты. Въ солоноватыхъ лиманахъ она встрѣчается рѣже, чѣмъ *Limnaea stagnalis*, а въ одесскомъ



известнякѣ, какъ и въ Керченскомъ пліоценѣ, *Planorbis* представляютъ величайшую рѣдкость. Этотъ легочный моллюскъ менѣе держится у поверхности, чѣмъ многія *Limnaea*, ползаетъ по дну и камнямъ, по стеблямъ растений и, кажется, неохотно плаваетъ. Молодые *Pl. corneus* обладаютъ многочисленными эпидермальнаго происхожденія нитевидными киями, украшающими поверхность раковины.

Между мелкими *Planorbis* есть отличные пловцы. Мелкіе *Planorbis* съ мелкими *Limnaea*, *Amphiperlea* и *Sphaerium* во множествѣ встрѣчаются въ каждой канавѣ, въ каждой лужѣ, поскольку только эта лужа имѣетъ продолжительное (хотя и періодическое) существованіе. Уходя подъ доски, подъ камни, просто подъ корки высохшей тины или въ кучи гвѣющихъ растений, эти моллюски переживаютъ періодъ сухости и зачастую выдерживаютъ до новаго дождя.

Въ озерахъ также часто встрѣчаются разные виды *Paludina (Vivipara)*. По Кобельту [№ 338, N. F. XV Bd] *Vivipara contecta* Millet sp. распространена по всей Европѣ, исключая самыхъ сѣверныхъ ея частей, предпочитаетъ стоячія или медленно текуція воды, съ богатой растительностью, хотя встрѣчается и въ быстротекущихъ рѣкахъ, напр. въ Дунаѣ. Она даетъ нѣсколько разновидностей и мѣстныхъ расъ.

Встрѣчается въ альпійскихъ озерахъ, но на небольшой глубинѣ. Въ среднемъ и нижнемъ теченіи Дона, равно и въ озерахъ Ю.-В. Россіи она мнѣ не встрѣчалась. Въ р. Эмбахъ и озерахъ остр. г. Юрьева встрѣчается исключительно типичная *P. (V.) contecta*. А. А. Дубянской выводилъ и держалъ въ аквариумѣ молодыхъ, и онѣ хорошо развивались въ водѣ университетскаго водопровода. Ихъ характерная особенность—клеватая раковина и эпидермальные шипы (изображенія молодыхъ vivipаръ съ этими шипами есть, напр. въ „Жизни животныхъ“ Брѣма, у Зимрота [379] и въ нѣк. др. соч.)—сохранялись недолго, не дольше 10 дней или 2 недѣль. Проф. Г. П. Михайловскій отмѣтилъ важность появленія ихъ въ аквариумѣ, какъ крупный успѣхъ „экспериментальной палеонтологіи“ (См. въ „Ежегодн. по Геологіи и Минер. Россіи“, т. XII стр. 125).

Другой европейскій видъ *Paludina (Vivipara) fasciata* Mtg. (Müll.) въ З. Европѣ не распространяется къ югу отъ Альпъ, а на сѣверъ проходитъ далѣе, чѣмъ *P. (V.) contecta* Millet. Въ Вост. Европѣ *P. fasciata* проникаетъ и въ Закавказье.

Въ бассейнѣ Дуная настоящихъ *P. fasciata* нѣтъ, но vivipаруетъ *P. acerosa* Bourg и др.—*P. (Vivipara) pyramidata* Jap. альпійскихъ озеръ часто опредѣляется, какъ *P. (V.) fasciata*, но это неправильно [338, NF. XII, стр. 23—24].

*P. (V.) fasciata* даетъ множество разновидностей, и, между прочимъ, къ группѣ *P. fasciata* нужно относить четвертичную *P. diluviana* Kunth [338, NF. XIII, стр. 29—32].

Въ озерахъ-старикахъ *P. fasciata* великолѣпно размножается, живетъ всегда на небольшой глубинѣ, хотя мнѣ извѣстно извлеченіе многочисленныхъ экземпляровъ ея съ глубины 10—12 метровъ.

По отношенію къ солености *P. fasciata* обнаруживаетъ большую устойчивость, попадаясь въ водахъ р. Манычи и выходя въ Азовское море.

Этотъ тяжелый моллюскъ, ползающій по подводнымъ предметамъ и по плотному дну, хорошо движется противъ течения и потому изобилуетъ даже въ очень быстрыхъ рѣкахъ. Полагаютъ, что наши крупныя палюдины живутъ по 7—10 лѣтъ.

Въ илу и въ заросляхъ очень многочисленны *Bythinia*, не пренебрегающія даже дренажными канавами и торфяными ямами.

*Valvata*, повидимому, любятъ хорошую свѣжую воду, хотя нѣкоторые виды населяютъ мелкія стоячія воды, даже луговые лужи (*Valvata cristata* Mull).

Родъ *Lithoglyphus* распространенъ въ восточной, отчасти въ средней и южной Европѣ. Я находилъ его въ быстрыхъ рѣкахъ и въ мелководныхъ озерахъ, равно какъ и въ каспійскихъ отложенияхъ. Присутствіе *Lithoglyphus* въ водахъ Азовскаго моря и въ понтическихъ отложенияхъ съ кардидами говоритъ о перенесеніи имъ значительнаго осолоненія. Кажется, это исключительно мелководная (прибрежная) форма.

*Neritina*, кажется, не любятъ озеръ, но въ солоноватыхъ бассейнахъ встрѣчаются въ большомъ количествѣ. Объ *Ancylus* я не знаю ничего опредѣленнаго. Кажется, это очень неприхотливое животное.

*Melanopsidae* въ южной половинѣ Европы встрѣчаются въ неглубокихъ озерахъ, съ сильно минерализованною водою, и въ рѣкахъ. Есть нѣсколько видовъ, живущихъ только въ теплыхъ источникахъ.

Между *Lamellibranchiata* нашихъ прѣсныхъ водъ замѣчается большее однообразіе, чѣмъ между *Gasteropoda*.

Наиболѣе бросаются въ глаза наши наяды, изъ которыхъ *Unio* предпочитаетъ рѣчки и проточныя озера <sup>1)</sup>, хотя довольно хорошо живетъ въ озерахъ поемныхъ луговъ, вступающихъ только во временное сообщеніе съ рѣкою, *Anodonta* одинаково хорошо развиваются въ ручьяхъ, рѣкахъ, озерахъ и искусственныхъ прудахъ, если ихъ туда занести, а *Margaritana*—исключительно въ быстротекущей водѣ съ низкою температурою, т. е. предпочитаетъ ручьи. Питаясь растительнымъ детритусомъ, наяды должны держаться на небольшомъ разстояніи отъ береговъ. Повидимому, онѣ избѣгаютъ густыхъ зарослей и въ небольшомъ количествѣ встрѣчаются въ харовыхъ лугахъ. Можетъ быть, оттого и бѣдны уніонидами слои прѣсноводныхъ известняковъ.

Я неоднократно отмѣчалъ ассоціаціи

А) *Unio*, *Paludina*, *Lithoglyphus*, (*Cardium*)

В) *Anodonta* (мало!!!) *Limnaea*, *Physa*, *Planorbis*, *Sphaerium*.

*Unio* и *Limnaea* въ одномъ слѣдѣ рѣдко попадаются, т. е., точнѣе сказать, преобладаніе одного моллюска стоитъ въ связи съ угнетенностью другого.

<sup>1)</sup> Въ альпійскихъ озерахъ уніонидъ довольно много, а въ Платтевскомъ оз. (Балатонѣ) маловато. Близъ г. Юрьева есть озеро Вазула, гдѣ *Unio* многочисленны, но это озеро не прогонное, хотя питается мощными ключами и спускаетъ свои воды.

Въ рудныхъ пластахъ Керченскаго полуострова много разнообразныхъ *Limnaea*, вмѣстѣ съ ними *Paludina Cassareto* Rouss (типъ *P. contecta* Millet) и нѣтъ *Unio*. Образование желѣзной руды говоритъ о своеобразныхъ условіяхъ, напоминающихъ болота или богатые растительностью бассейны <sup>1)</sup>.

Въ фаленяхъ и одесскомъ известнякѣ *Limnaea* однообразнѣе, *Paludina achatinoides* Desh. напоминаетъ *P. fasciata* Mull, тутъ же часты *Anodonta* и *Unio*.

Нѣсколько ниже мы рассмотримъ флору и фауну соленыхъ бассейновъ и тогда коснемся вопроса о прѣсноводныхъ элементахъ одесскаго известняка и рудныхъ пластовъ.

Относительно *Sphaerium* и *Pisidium* я не могу ничего сказать, такъ какъ не занимался вовсе наблюденіями надъ этими моллюсками. *Dreissensia polymorpha* предпочитаетъ рѣки съ быстрымъ теченіемъ и не входитъ въ илистые бассейны. Вѣроятно, ей мѣшаетъ населить ихъ отсутствіе предметовъ, въ которыхъ она могла бы приврѣпиться. Впрочемъ, въ лиманахъ она прикрѣпляется къ раковинамъ *Anodonta*, *Adacna* и т. п.

До сихъ поръ мы разсматривали только моллюсковъ. Нѣтъ возможности останавливаться на біологіи прочихъ беспозвоночныхъ, столь многочисленныхъ въ нашихъ прѣсныхъ водахъ. Нѣтъ нужды напоминать здѣсь, что массовое появленіе того или иного низшаго рачка—сезонное явленіе. Нѣтъ времени заняться разсмотрѣніемъ водныхъ и береговыхъ насѣкомыхъ, хотя остатки ихъ нерѣдки въ прѣсноводныхъ отложеніяхъ Э. Европы, а съ недавняго времени стали извѣстны и въ Россіи.

Біологія водныхъ позвоночныхъ животныхъ—предметъ популярной и очень богатой, вполне доступной русской литературы, [455, 518, 535, 590, 663], по этой причинѣ я не коснусь здѣсь ея.

Въ жизни нашихъ прѣсныхъ водоемовъ нужно отмѣтить два важнѣйшіе момента: замерзаніе и вскрытіе, сопровождающееся въ большемъ или меньшемъ размѣрѣ разливомъ (половодьемъ).

Замерзаніе въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ проходитъ съ тѣми или иными особенностями, зависящими отъ нѣсколькихъ условій: химизма воды, ея движенія, глубины бассейна, свойствъ его дна, состоянія атмосферы (т.-е. движенія и  $t^{\circ}$  воздуха, облачности, осадковъ) за нѣкоторое время до ледостава и послѣ него. Сколько же сочетаній можно получить изъ всѣхъ этихъ условій, беря ихъ попарно, по три и по четыре?

Термическія условія текучихъ и стоячихъ водъ различны, поэтому въ рѣкахъ никогда не замѣчается тѣхъ явленій распредѣленія  $t^{\circ}$ , какъ въ озерахъ [519, 561, 690], и образование ледяного покрова происходитъ нѣсколько различными способами, хотя бываютъ и совпаденія. Иногда первый ледяной покровъ образуется на озерѣ и рѣкѣ при паданіи снѣга. Падающій на воду снѣгъ образуетъ рыхлыя подушки, которыя скоро смерзаются въ непрозрачную ледоподобную массу. Бываетъ, при внезапномъ морозѣ, что и рѣка и озеро, какъ и лужи, сразу покрываются тонкою совершенно про-

<sup>1)</sup> Впрочемъ, среди млекопитающихъ рудныхъ пластовъ Тамани и Керчи хотя и много китообразныхъ, но нѣтъ растительныхъ формъ [694].

зрачною корою льда, послѣ чего наступаетъ процессъ постепеннаго утолщенія ледяного покрова. Однако, намъ очень важно отмѣтить третій процессъ, именно образованіе доннаго льда. Я пользуюсь здѣсь статьями Л. Л. Владимірова [529, 530], указывающаго что первыми научными объясненіями этого феномена мы обязаны Араго и Гей-Люссаку, а въ наши дни—американцу, проф. физики Барнесу [20].

Сущность процесса заключается въ слѣдующемъ: въ бассейнахъ, гдѣ вода находится въ постоянномъ движеніи, т.-е. рѣкахъ и океанахъ <sup>1)</sup> (въ большихъ озерахъ, во время вѣтренной погоды), температура до значительной глубины (20—30 метровъ) бываетъ приблизительно равномерной, вслѣдствіе перемѣшиванія охлаждающихся массъ воды съ глубже лежащими. Поэтому въ названныхъ бассейнахъ не замѣчается такой тепловой стратификаціи, какъ въ спокойныхъ озерахъ, гдѣ массы съ  $t^{\circ}$  около 4С, какъ наиболѣе тяжелыя, опускаются ко дну.

Т. обр., въ рѣкахъ и океанахъ вода пріобрѣтаетъ  $t^{\circ}$  около 0 и наконецъ немного переохлаждается <sup>2)</sup>.

Достаточно переохлажденія на ничтожную долю градуса, чтобы вокругъ сильнѣе лучеиспускающихъ теплоту предметовъ начали осѣдать кристаллики льда изъ насыщеннаго ледяными молекулами раствора. Образованіе рыхлыми друзьями льда подводныхъ предметовъ прогрессивно ускоряется, если происходитъ потеря тепла водоемомъ. Вода какъ бы борется съ переохлажденіемъ путемъ выдѣленія тепла, обращая часть своей массы въ ледъ. Въ тихія ясныя морозныя ночи, когда лучеиспусканіе достигаетъ предѣла, иногда все дно покрывается сплошною ледяною корою, но стоитъ только образоваться на поверхности тонкой корѣ льда, или взойти солнцу, или туманно-облачному покрову защитить извѣстную площадь бассейна отъ лучеиспусканія, какъ собственная или извнѣ полученная (отъ солнца) теплота дна немного, по опытамъ Барнеса, на нѣсколько сотыхъ долей градуса, согрѣваетъ нижнюю поверхность льда, и глыбы его всплываютъ на поверхность, увлекая съ собою придонные камни и др. предметы, что и дало морякамъ и рыбакамъ поводъ назвать эти всплывающія льдины „якорнымъ льдомъ“—„anchor ice“, ибо иногда ледъ поднимаетъ якоря, какъ сильно теплопроводные и потому скоро обмерзающіе предметы.

Я прибавлю: раковины моллюсковъ.

Льдины эти производятъ заторы на рѣкахъ, смерзаются между собою и образуютъ толстый покровъ. (Термину *Frazil ice* соотвѣтствуетъ русское шуга, сало и т. п.).

Тяжелые предметы, какъ, напримѣръ, камни, естественнымъ порядкомъ тонуть во льдѣ и падаютъ на дно, но раковины моллюсковъ довольно долго остаются, а такъ какъ глыбы доннаго льда выносятся въ море, то неудивительно находеніе единичныхъ экземплярровъ *Unio* въ видѣ разрозненныхъ створокъ въ понтическомъ известнякѣ, когда самые тщательные поиски не обнаруживаютъ въ ближайшихъ обнаже-

<sup>1)</sup> Приливы и теченія.

<sup>2)</sup> Конечно, предѣлъ переохлажденія для водъ соленыхъ и прѣсныхъ различенъ.

нїяхъ ни сколько-нибудь значительнаго числа, ни молодыхъ экземпляровъ того же вида, ни даже другой створки (однажды я нашелъ нѣсколько лѣвыхъ створокъ *Unio* средней величины, долго искалъ и не могъ вовсе найти правой, хотя посѣтилъ карьеръ нѣсколько разъ). На вмерзаніе живыхъ моллюсковъ въ ледъ указываетъ зоологъ Н. А. Самсоновъ [667], приводя въ примѣръ свои находки *Limnaea stagnalis* и *Amphiplelea glutinosa*; впрочемъ, онъ даетъ другое объясненіе. Переносъ камней льдомъ въ понтическое море указанъ И. Ф. Синцовымъ и Н. А. Соголовымъ [382, 689]. I. C. Russell [340 стр. 22, 25] подробно говоритъ о переносной дѣятельности доннаго льда, приводя также важнѣйшую литературу (до 1907 года).

Послѣ ледостава жизнь въ рѣкѣ не замираетъ вполне. Именно: при наступленіи холодовъ и опусканіи  $t^{\circ}$  воды до  $0^{\circ}$  все животное населеніе ищетъ убѣжища. Рыбы уходятъ или въ область вліянія подводныхъ ключей, или залегаютъ въ ямахъ и омутахъ, либо въ чащахъ водяныхъ растений. Большая часть моллюсковъ погружается въ донный илъ или тоже въ водоросли. Безчисленное множество однолѣтнихъ (и менѣе долговѣчныхъ) безпозвоночныхъ умираютъ, откладывая яйца, инфузоріи инцистируются. Но когда  $t^{\circ}$  повышается на  $4^{\circ}$ — $5^{\circ}$ , замѣчается возрожденіе жизни. Изъ слоя отмершихъ водяныхъ растений—водорослей и однолѣтниковъ-явнобрачныхъ выходятъ вновь мелкіе моллюски *Limnaea*, *Planorbis*, *Physa*, *Bythinella*, *Valvata*, черви и ракообразныя. *Copepoda* энергично размножаются въ зимнее время. Съ осени и всю зиму наблюдается подо льдомъ ходъ рыбы (*Abramidiinae*) вверхъ по теченію для икрометанія. Зимній ловъ показываетъ, что ихтиофауна нашихъ рѣкъ въ январѣ не бѣднѣе, чѣмъ въ октябрѣ и сентябрѣ, а для Дона даже богаче. Обиліе хищниковъ (щукъ, судаковъ и окуней) въ зимнихъ уловахъ свидѣтельствуеетъ косвенно о томъ же.

Однако, въ озерахъ условія жизни для рыбъ зимою менѣе благопріятны, чѣмъ въ рѣкахъ. Большая заросленность озеръ, обиліе тины и чрезмѣрное обогащеніе бассейна отмершими вегетативными частями высшихъ растений значительно уменьшаетъ въ водѣ запасъ кислорода и даже прямо отравляетъ бассейнъ продуктами распада, при чемъ на первомъ мѣстѣ должно поставить  $CO_2$ .

Рыба задыхается и погибаетъ массами. Въ рѣкахъ, въ большинствѣ случаевъ, газовый обмѣнъ лучше, да и есть возможность перехода изъ одного района въ другой.

Однако, въ нѣкоторыхъ большихъ рѣкахъ наступаютъ аналогичныя условія, хотя вслѣдствіе другихъ причинъ.

Разсмотримъ процессъ образованія т. наз. „ржавца“, сопровождаемаго „заморомъ“ рыбы въ бассейнѣ р. Оби.

Формальная сторона этого явленія описана И. С. Поляковымъ [644]: зимою когда Обь покроеся льдомъ, замѣчается значительное опустѣніе рѣки. Рыба частью уходитъ вверхъ по теченію, въ мѣста, гдѣ быстрые горные потоки вносятъ свѣжую, богатую кислородомъ воду. Къ числу такихъ уходящихъ рыбъ относятся *Idus*, *Lota*, *Acerina*, *Perca*, *Esox*, *Squalius*, нѣкот. *Leuciscus*, *Acipenser ruthenus*. Между тѣмъ,

болота бассейна Оби спускаютъ свою воду, очень богатую органическими веществами, черезъ притоки — въ Обь и Иртышъ. Толстый ледяной покровъ препятствуетъ газообмѣну между атмосферой и рѣчною водою. Значительная часть кислорода, раствореннаго въ водѣ, идетъ на окисленіе органическихъ веществъ, и потому рыба задыхается. Но органическія вещества, вносимыя болотными водами, представляютъ довольно сложныя соединенія. Изъ воды выпадаетъ хлопьями, осаждаясь на погруженныхъ въ воду предметахъ (вѣткахъ, бревнахъ, днѣ лодокъ), на камняхъ, на трупахъ рыбъ, даже на нижней поверхности льда бурый желѣзистый осадокъ. Рыба въ это время гибнетъ массами, и потому явленіе „замора“ рыбъ отождествляется съ явленіемъ выпаденія „ржавца“ (т.-е. желѣзистыхъ хлопьевъ). Химическая сторона этого мало изслѣдованнаго явленія, мнѣ кажется, можетъ быть такъ объяснена:

въ водахъ сѣверныхъ рѣкъ вытекающихъ изъ областей развитія и быстро вывѣтриванія богатыхъ желѣзомъ горныхъ породъ (гл. обр., кристаллическихъ) всегда растворено значительное количество гумусолой. Я пользуюсь въ данномъ случаѣ статью О. Ашана, гельсингфорскаго профессора [311]. Заинтересованный происхожденіемъ желтой и бурой окраски водъ озеръ и рѣкъ Финляндіи, зависящей отъ растворенныхъ (а не взвѣшенныхъ) въ водѣ частицъ, Ашанъ подвергъ анализу воды рѣчекъ Кюмене, Буоксы, Кумо, Йо, Улео, Кеми, Торнео и получилъ содержаніе изъ 100 литровъ воды 3,64—5,62 гр. растворенныхъ веществъ, при прокаливаніи терявшихъ отъ 1,32 до 2,26 гр., при чемъ гуматовъ желѣза содержалось въ нихъ отъ 1,04 до 2,82 гр. Количество кислорода, потребнаго на окисленіе органической части этихъ соединеній, было отъ 2,19 до 3,89 гр. на 100 литровъ воды. (Среднія цифры: содерж. растворенныхъ вещ. 4.45 gr., потеря отъ прокаливанія 1,986 gr., гуматовъ желѣза 1,777 gr. Кислорода на окисленіе 3,44 gr.).

Гуматы (т.-е. соли гуминовыхъ кислотъ) осаждаются изъ раствора въ присутствіи (при прибавленіи), напримѣръ, хлористаго желѣза или  $Al_2(SO_4)_3$ , при чемъ, однако, наблюдается очень рѣзко выраженный и узко ограниченный *optimum*. При большемъ или меньшемъ количествѣ  $FeCl_3$  коагуляціи не происходитъ или же только частичная. Соли гуминовыхъ кислотъ оказались кислыми. Онѣ разлагаются ѣдкими щелочами и углекислыми щелочами. Наступаетъ гидролизъ, и гидратъ окиси желѣза выпадаетъ. При избыткѣ коагулятора  $FeCl_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$  гуматы желѣза пріобрѣтаютъ уже основной характеръ и тоже удерживаются въ растворѣ. Повидимому, играетъ большую роль въ удержаніи солей въ растворѣ образованіе двойныхъ солей желѣза и щелочно-земельныхъ металловъ (Ca).

Естественно, что при отнятій раствореннаго кислорода изъ массы воды, при его связываніи, рыба задыхается.

Процессы гніенія насыщаютъ воду вокругъ трупа рыбы аммонійными соединеніями и сѣководородомъ, осаждающими изъ растворовъ желѣзо въ видѣ гидрата окиси и подвергающагося быстрымъ превращеніямъ сѣрнистаго желѣза прямо на труцъ рыбы.

Въ то же время процессы обмѣннаго разложенія переводятъ въ растворъ  $CaCO_3$  скелета рыбъ. Въ концѣ концовъ мы находимъ капсулу изъ глинистаго бураго желѣзнака съ примѣсю  $FeCO_3$ , въ которой сохранился отлично отпечатокъ наружныхъ покрововъ рыбы и отпечатокъ ея скелета. Такія конкреціи найдены въ Сибири, въ бассейнѣ Оби, свидѣтельствуя о томъ, что и въ плиоценовую эпоху въ рѣкахъ Западной Сибири годичный режимъ былъ подобенъ нынѣшнему, и ему печуждо было явленіе, извѣстное намъ подъ именемъ „ржавца“, или „замора“.

Причина хода рыбы въ рѣкѣ для нереста и поднятій ея вверхъ по теченію, играющаго крупную роль въ размѣненіи организмовъ, не выяснена до настоящаго времени окончательно.

К. Ф. Рулье [455], дополняя „Записки объ уженъ рыбы“ С. Т. Аксакова, предлагасть учесть нижеслѣдующія обстоятельства: 1) для развитія икринокъ нужна теплая, т.-е. хорошо прогрѣваемая солнцемъ, вода, при томъ обезпеченная достаточнымъ обмѣномъ воздуха для всей массы: этимъ двумъ условіямъ удовлетворяютъ значительныя мелководныя пространства поймы во время разлива.

2) Важно, чтобы вода была проточная, обмывала бы икру отъ слизи, растительныхъ паразитовъ и механическихъ осадковъ: т.-е. и этому условію удовлетворяютъ вешнія воды.

3) Мутная вода весенняго разлива затрудняетъ дыханіе рыбы, и потому рыба стремится противъ теченія, чтобы осторожно пропускать черезъ жаберныя щели наибольшее количество воды, удерживая ртомъ крупныя, могущія повредить органы дыханія частицы. Кроме того, холодная вода верховья богаче кислородомъ, а переполненіе полости тѣла рыбы увеличенными яичниками сдавливаетъ сосуды, нарушаетъ кровообращеніе и тѣмъ побуждаетъ рыбу идти навстрѣчу насыщенной воздухомъ, хотя и мутной струѣ.

4) Весьма вѣроятно, что усилія при ходѣ рыбы противъ теченія и треніе о дно облегчаютъ выпускъ половыхъ продуктовъ.

Эти обстоятельства, одно въ связи съ другимъ, даютъ весеннему (и зимнему) ходу рыбы вверхъ по рѣкѣ исключительно-важное значеніе.

К. Э. Бэръ и Н. Я. Данилевскій [552, томъ VI, стр. 5—11] пытаются выяснить причины относительной бѣдности сѣверныхъ рѣкъ рыбою, особенно проходными видами. Если Бѣлое море богаче южныхъ морей видами рыбъ, то зато Каспій или Азовское море богаче особями одного и того же вида. Они видятъ причину этого въ бѣдности водъ сѣверныхъ рѣкъ питательными веществами. Скорость разложенія и круговорота элементовъ органическихъ веществъ въ южныхъ бассейнахъ (рѣкахъ) много больше таковой же въ рѣкахъ Сѣвера. Желтыя, богатыя гуминовыми веществами воды сѣверныхъ рѣкъ несутъ эти элементы въ такой формѣ, которая годна лишь для усвоенія высшими растеніями и совершенно бесполезна для потамопланктона. Между растеніями и хищными рыбами нѣтъ посредниковъ, которые жили бы на счетъ

растительнаго детритуса. Не мельчайшія водоросли (какъ то бываетъ на югѣ), а именно продукты разрушенія тканей (детритусъ) зеленыхъ растений окрашиваютъ воду сѣверныхъ рѣкъ (напр. Печоры) въ зеленый цвѣтъ. Здѣсь нѣтъ ильменей, прогрѣваемыхъ насвозь солнцемъ, нѣтъ массы личинокъ или рачковъ (*Entomostraca*) — нѣтъ нищи для мальковъ рыбъ. Баснословное количество личинокъ комаровъ живетъ не въ подвижной водѣ, а въ болотахъ и лужахъ, куда рыба не заходитъ. Вотъ почему и этотъ питательный матерьялъ остается бесполезнымъ. Вообще же никогда рыбныя богатства сѣверныхъ рѣкъ не сравниваются съ богатствами рѣкъ южныхъ. Вотъ если бы спускать регулярно воду болотъ въ рѣки, тогда спосились бы водою и тѣ личинки или обрывки зеленыхъ растений, которые могли бы питать ежегодно стаи рыбъ.

Выносъ питательнаго матерьяла въ море (Каспій, Азовское) большими рѣками въ родѣ Дона, Кубани, Волги и Урала привлекаетъ къ устьямъ ихъ значительныя біологическія группы, которыхъ мы даже не можемъ здѣсь разсматривать.

Способамъ расселенія прѣсноводныхъ моллюсковъ посвящена цѣлая книжка Кью (Harry Wallis Kew „The Dispersal of shells“) [208].

Помимо активнаго переселенія по ложу водоема, по разливамъ, по ручьямъ и протокамъ, что не требуетъ даже спеціальныхъ поясненій, природа часто практикуетъ и способы пассивнаго переноса.

Способность моллюсковъ къ анабіозу весьма широка. Симпсонъ находилъ живыхъ наядъ, плотно закрывшихъ раковину, зарывшихся въ илъ или тину, далеко отъ ручья, въ которомъ жили они до разлитія этого ручья; весьма вѣроятно, что эти наяды дождутся новаго разлива и вновь вернуться въ постоянный водоемъ. Даже въ упаковкѣ, при извѣстномъ минимумѣ влажности, наяды способны выдерживать продолжительное пребываніе внѣ воды и перевозку отъ 231 до 498 дней (такія цифры даны въ цитируемой книгѣ, на стр. 28) Конечно, это значительно болѣе яркій примѣръ, чѣмъ общезвѣстная жизнеспособность обыкновенной продажной устрицы. Роды *Paludina* и др. моллюски, раковина коихъ снабжена крышечкою, отлично переносятъ засуху. Пассивный переносъ двустворчатыхъ совершается при посредничествѣ всевозможныхъ животныхъ. Часто насѣкомыя попадаютъ лапками межъ открытыхъ створокъ, потревоженный моллюскъ закрываетъ раковину, ущемляя ногу насѣкомаго. Въ книгѣ приведено нѣсколько такихъ примѣровъ—*Sphaerium*, *Pisidium*. Подобнымъ же образомъ ущемляются и ноги ракообразныхъ, тритоновъ, лягушекъ и жабъ, даже птицъ: утокъ, куликовъ и др. Конечно, испуганное насѣкомое или птица взлетаютъ и могутъ переносить моллюсковъ изъ одного водоема въ другой. Были изловлены въ воздухѣ: самка жука-плавунца (*Dityscus marginalis*) съ раковиною *Sphaerium corneum*, водяной скорпионъ (*Nepa*) съ *Pisidium fontinale*, а птицы—съ большими и тяжелыми *Unio* и *Anodonta*. (Объ этомъ см. также у Солласа [384]). Изъ новѣйшихъ русскихъ наблюдателей, отмѣчу Шарлемана, видѣвшаго многократно переносъ *Sphaerium*,



*Pisidium* и *Unio tumidus* куличьями-песочниками, зуйками и крачками (*Sterna*) на Двѣпрѣ [723].

На старыхъ рѣчныхъ ракахъ, рѣдко мѣняющихъ свой панцирь, иногда селятся колоніи *Dreissensia polymorpha*. Плотнo прилегающіе къ предметамъ *Ancylus fluviatilis* и *Neritina* часто встрѣчаются на покровахъ жуковъ и раковъ, черепахъ и даже лапахъ водоплавающихъ птицъ. Приставая къ раковинамъ *Unio* и *Anodonta*, они переносятся вмѣстѣ съ ними. Другія гастероподы выдѣляютъ клейкую слизь, и т. обр., плотно прилегая устьемъ къ гладкой поверхности, приспособляются къ дальнему переносу.

Въ главѣ, посвященной систематикѣ наядъ, будутъ указаны биологическія особенности ихъ личинокъ.

Клейкіе комки яицъ прѣсноводныхъ моллюсковъ тоже легко переносятся, но не очень стойки по отношенію къ высыханію.

Иногда въ высохшемъ илу, пристающемъ къ лапамъ водныхъ животныхъ, сохраняется большое количество яицъ, зародышей и мелкихъ животныхъ въ состояніи анабіоза. (Извѣстные опыты Дарвина и другихъ).

Мнѣ неизвѣстна литература по фаунѣ соленыхъ озеръ,—только отдѣльныя разрозненныя статьи. Самому не удалось изслѣдовать.

Флорентэнъ [104] указываетъ въ соленыхъ озерахъ Франціи, имѣющихъ до 3,5° Ваштѣ, довольно много *Protozoa*, и въ томъ числѣ инфузорій. Парамедии въ соленой водѣ до работы Флорентэна не указывались. Много формъ, общихъ съ моремъ, и почти всѣ указанныя имъ въ соленыхъ озерахъ простѣйшія встрѣчаются и въ прѣсной водѣ. Червей (*Turbellaria*, *Trematoda*, *Nematoda*, *Rotatoria*, *Gastrotricha*, *Oligochaeta*) немного. Страннымъ мнѣ кажется весьма ограниченное число указанныхъ авторомъ ракообразныхъ (*Cyclops*, *Nitocra*).

Въ огромномъ количествѣ живутъ личинки комаровъ, личинки стрекозъ выдерживаютъ соленость 1,3%, тогда какъ водяные жуки (*Hydrophilus*) встрѣчались и въ озерахъ съ 12,3% солей.

При медленной концентраціи, медленномъ испареніи, амфибіи привыкали къ жизни въ соленой водѣ: *Rana temporaria* L. 4‰, *Bufo vulgaris* Laug 8,36‰ *Bombinator pachyrus* Fitz. 13‰, *Rana esculenta* L. 11,65‰ и *Bufo calamita* Laug. немного выше. Но при быстрой концентраціи до 18‰—всѣ погибли. Изъ рыбъ наиболѣе приспособляющею (ауригалинною) формою оказалась колюшка *Gasterosteus aculeatus* var. *leirus* Cuv. <sup>1)</sup>.

Въ извѣстныхъ опытахъ Бѣдана легочные моллюски *Limnaea*, *Planorbis*, *Physa* и *Ancylus* при осторожномъ доведеніи воды до содержанія 40‰ соли хорошо приспособлялись: смертность въ акваріумѣ съ соленою водою была не выше, чѣмъ въ

<sup>1)</sup> Heincke „Untersuchungen über die Stichlinge“ Oefversigt af Kön. Vetenskaps Akad. Förhandlingar) указываетъ варіететы *Gast. pugnitius*: въ солоноватыхъ водахъ var. *trachurus* Cuv., больше ростомъ, съ непрерывнымъ рядомъ боковыхъ пластинокъ-чешуекъ, и въ прѣсной var. *leirus* Cuv., меньше ростомъ.

контрольномъ съ прѣсною, тогда какъ дышащія жабрами *Paludina*, *Neritina fluviatilis* и *Bythinia* погибали при осолоненіи въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ въ контрольной прѣсной средѣ, а *Unio*, *Anodonta* и *Cyclas* умирали всѣ вскорѣ послѣ начала опыта.

Въ природѣ приспособляемость значительно шире: въ Балтійскомъ морѣ, въ нѣк. мѣстахъ Чернаго, Каспійскаго, во всемъ Азовскомъ, въ Гаарлемскомъ озерѣ, въ соленомъ эстуаріи *Soleznaga* на Корсикѣ уніониды живутъ въ большомъ числѣ и великолѣпно развиваются. Въ оз. Тиверіадскомъ живутъ *Unio*, *Corbicula*, *Melanopsis*. Впрочемъ, озеро это слабо соленое. Воздержимся отъ упоминанія опытовъ Шманкевича, извѣстныхъ уже изъ учебниковъ. Флорентэнъ склоненъ (ор. cit. стр. 295—300) эту приспособляемость ставить въ связь съ химизмомъ крови. Въ самосадочныхъ соленыхъ озерахъ моллюсковъ не бываетъ, ибо моллюски не выработали соответственныхъ біологическихъ особенностей. Мы говоримъ о заменутыхъ озерахъ, а не о лиманахъ, вступающихъ въ прямое соединеніе съ моремъ или принимающихъ въ себя рѣки.

Фауна соленого Вейсова озера изучена П. Степановымъ: тамъ найдено довольно много *Protozoa*, *Turbellaria*, *Rotatoria*, ракообразныхъ (напр. *Daphnia*), насекомыхъ: *Corixa stiriaca* Lin. (прѣсноводн.) *Hydroporus nigrolineatus* Stev. (соленозерная форма), *Philhydrus testaceus* Fabr. (эвригалин.), *Ochthoebius marinus* Payk. тоже *Hydrobius aeneus* (тоже изъ растений—діатомей и осциллярін). Однимъ словомъ, въ соленомъ озерѣ оказались и настоящія морскія формы, и совсѣмъ прѣсноводныя. Колебаніе ‰ *NaCl* рѣшаетъ вопросъ жизни и смерти отдѣльныхъ видовъ, но яйца однихъ приспособлены въ долгому сохраненію жизнеспособности въ неблагоприятныхъ условіяхъ, а другіе—легко заселяютъ вновь опустошенный концентраціей *NaCl* (или полнымъ опрѣсненіемъ) водоемъ, проникая изъ сосѣднихъ.

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

### Памятники истории фауны Дона.

Постараемся теперь определить способ и время происхожденія нынѣшней фауны Дона.

Въ сущности, матеріаль для этого у насъ очень скуденъ, ограниченъ.

Въ ископаемомъ состояніи сохраняются лишь немногіе типы и представители прѣсноводной фауны. Вѣроятно, въ данномъ случаѣ отношеніе не болѣе благопріятно, чѣмъ для представителей фауны морей.

Изъ общаго состава прѣсноводной фауны имѣютъ шансы сохраниться представители:

*Spongia* (при исключительно благопріятныхъ условіяхъ, но все же примѣровъ мнѣ не извѣстно).

*Vermes* (я не знаю примѣровъ сохраненія отпечатковъ тѣла, но слѣды движенія сохраняются).

*Bryozoa* (при благопріятныхъ условіяхъ).

*Crustacea* (именно *Decapoda*, *Ostracoda*, *Daphnidae*, *Cirhipedia*, *Apus*, *Estheria*, а въ нѣкот. благопріятн. условіяхъ представители другихъ отрядовъ).

*Insecta* (въ особо благопріятныхъ условіяхъ, какъ и прочія членистоногія: пауки, клещи).

*Mollusca*.

*Vertebrata*.

Между тѣмъ, какъ разъ инфузоріи, черви, низшія ракообразныя и насѣкомыя особенно многочисленны и разнообразны, тогда какъ число могущихъ консервироваться въ обыкновенныхъ условіяхъ литогенезиса прѣсноводныхъ бассейновъ губокъ, мшанокъ, ракообразныхъ—ограничено.

Прибавимъ, что водная флора извѣстна недостаточно: подавляющее большинство растительныхъ остатковъ (листьевъ) принадлежитъ наземнымъ растеніямъ, или же такимъ, у которыхъ листья были надъ водою (тростники, осоки, неюфары и т. п.): изъ

погруженныхъ растенийъ чаще всего мы находимъ остатки харовыхъ, тогда какъ находки *Stratiotes*, *Potamogeton*, *Trapa*, *Urticularia*, *Hydrocharis* и т. п. оказываются чрезвычайно рѣдкими. Впрочемъ, я помню нѣсколько (изображеній) листьевъ, коихъ опредѣленіе было сдѣлано описывавшими ихъ авторами безъ большой увѣренности, и относительно которыхъ я думаю, что это, на самомъ дѣлѣ, не листья *Cinnamomum* (?), а листья *Potamogeton*, не листья „*Betulites*“, а листья *Trapa* и т. д. Не считая, однако, себя достаточно компетентнымъ, я воздерживаюсь отъ подтвержденія своего взгляда точными ссылками на примѣры. Отчетливое представленіе о распространеніи остатковъ прѣсноводныхъ растенийъ можно получить, просмотрѣвъ списки, данные Шимперомъ и Шенкомъ во II отдѣлѣ „*Handbuch der Palaeontologie*“ Циттеля.

Итакъ, намъ приходится оперировать не съ полною фауною, а лишь съ частями ея, почти исключительно съ моллюсками, такъ какъ даже кости позвоночныхъ, ведущихъ водный образъ жизни, несравненно рѣже доходятъ до насъ въ видѣ пригодныхъ для изслѣдованія объектовъ <sup>1)</sup>).

Мнѣ очень рѣдко удавалось находить отдѣльныя косточки, которыя я могъ бы признать принадлежащими лягушкамъ, столь же рѣдко—остатки черепахъ; въ пліоценовыхъ отложеніяхъ р. Дона встрѣчались мнѣ только разрозненные позвонки рыбъ; изъ ракообразныхъ до сихъ поръ найдены только раковинки *Cypris* и плохо сохранившіеся сегменты *Asellus* и *Gammarus*.

По сравненію съ этимъ, богатая и сами по себѣ, фауны моллюсковъ выступаютъ на первый планъ.

Строго говоря, изъ средняго и верхняго міоцена въ бассейнѣ Дона я не могъ собрать достаточнаго для характеристики фауны количества прѣсноводныхъ формъ; сарматскіе известняки по окраинамъ Танаисскаго залива оказываются, въ большинствѣ случаевъ, сильно разфѣденными, отчасти даже перекристаллизованными, что весьма неблагоприятно для сохраненія слѣдовъ раковинъ. Равнымъ образомъ, очень скудны и слѣды мѣотической фауны, опредѣленіе коей, въ тому же, и не закончено мною до сего дня. Понтичскія отложенія (глины и одесскій известнякъ) дали большее число формъ; въ пліоцену же относятся и нормальныя прѣсноводныя отложенія, о которыхъ будетъ рѣчь далѣе.

Богато представлены постпліоценовыя прѣсноводныя фауны.

Послѣ описанія наиболѣе типичныхъ формъ я даю общій обзоръ смѣны прѣсноводныхъ фаунъ Евразіи, въ которомъ укажу и широко распространенныя ассоціаціи сарматскихъ и мѣотическихъ формъ.

Ихтіологическая фауна Дона въ третичное время намъ неизвѣстна, но можно сдѣлать наведенія, зная неогеновыхъ рыбъ З. Европы и Сибири.

<sup>1)</sup> Въ Венгріи, Ю. Россіи, на берегахъ Босфора и Геллеспонта находятъ многочисленныя остатки третичныхъ бобровъ (*Castor*).

На р. Крынкѣ, сливающейся съ Миусомъ, А. А. Снятковъ нашель въ сѣрыхъ пижнесарматскихъ глинахъ отпечатки растений. А. Н. Криштафовичъ опредѣлилъ ихъ:

*Taxodium distichum miocaenicum* Heer, *Juglans bilinica* Ung., *J. acuminata* A. Br., *Carpinus grandis* Ung., *Coryllus M. Quarrii* H., *Alnus Kefersteini* Ung., *Castanea Kubinyi* Kov., *Quercus pseudocastanea* Göpp., *Q. deuterogena* Ung., *Fagus Deucalionis* Ung., *Populus balsamoides* Göpp., *Zelkova (Planera) Ungeri* Kov., *Celtis trachytica* Kov., *Laurus* cf. *Guiscardii* Gaud., *Platanus aceroides* Göpp., *P. Schimper* Sap. et Mar., *Prunus* sp?, *Crataegus praemonogyna* sp. нова, *Cercis paraeogaea* Pax., *Sapindus Hazslinszkyi* Ett., *Rhus quercifolia* Göpp., *Acer integerrimum* Viv., *A. ribifolium* Göpp., *A. subcampestre* Göpp., *Ziziphus* cf. *tiliaefolius* Heer. (и др.).

Изъ водныхъ растений опредѣленъ *Ceratophyllum Sniatcovii* n. sp. и *Salvinia*. Вмѣстѣ съ этими растеніями найдены многочисленные отпечатки рыбъ.

По заключенію А. Н. Криштафовича, общій составъ флоры отвѣчаетъ комплексу сарматскихъ растений Вѣнскаго бассейна, но отличается болѣе сѣвернымъ (бореальнымъ) характеромъ: отсутствіемъ *Cinnamomum* (обильныхъ, напримѣръ, въ сарматской флорѣ Крыма и Кавказа) и т. п.

Многія сарматскія формы (древесной растительности) Крынки и Ковки столь тѣсно связуются съ нынѣ живущими кримо-кавказскими, что не оставляютъ сомнѣній въ прямой преемственности флоръ (ib. pg. 596—597).

Изъ меотиса ю.-в. Россіи тѣмъ же изслѣдователемъ описаны: *Populus latior* Heer, *Salix angusta* A. Br., *S. macrophylla* Heer, *S. varians* Göpp., *Alnus Kefersteini* Ung., *Carpinus grandis* Ung., *Juglans bilinica* Ung., *Ulmus Braunii* Heer., *Ficus procarica* n. sp., *Crataegus melanocarpa maotica* n. sp.

Въ общемъ же, анализъ этого и др. списковъ, заставляетъ автора резюмировать: „флора меотическаго юга Россіи уже не могла дать Крыму его средиземноморскихъ представителей; слѣдовательно, они поселились тамъ раньше. Флора Кавказа и, вѣроятно, Крыма была уже издавна богаче древними формами, чѣмъ флора сѣвернаго побережья Сарматскаго моря, и эта разница съ особенной рѣзкостью выступила въ меотическій вѣкъ“ (ibid. pg. 600—601).

Остатки рыбъ А. Н. Криштафовичъ передалъ мнѣ для обработки. Число отпечатковъ, кажется, достигаетъ 80.

Предварительный просмотръ позволяетъ мнѣ сдѣлать такія замѣчанія — (я имѣю намѣреніе описать ихъ вмѣстѣ съ рыбами З. Сибири):

Преобладаютъ остатки средняго размѣра сельдей, наиболѣе приближающихся къ *Clupea lanceolata* Mуг. изъ Кирхберга. Нѣкоторые экземпляры pochodятъ на *Clupea humilis* Mуг. изъ тѣхъ же отложеній. Весьма интересно приближеніе къ нынѣ живущей въ Черномъ морѣ *Harengula curtriventr* Nordm.

Есть отпечатокъ хвостоваго стебля, напоминающій *Scomber priscus* Gog.-Kr., однако, въ виду очень плохой сохранности, я воздерживаюсь отъ сближенія.

Довольно многочисленны (10 или 12) отпечатки *Gobius* sp., также прекрасно передающіе детали организаціи. Въ литературѣ третичныхъ представителей рода *Gobius* мы знаемъ очень мало. Полагаю, что *Cottus* (?) *multipinnatus* Мур. изъ Кирхберга принадлежитъ къ роду *Gobius*. Онъ довольно сходенъ съ однимъ изъ нашихъ отпечатковъ. Другіе же болѣе всего напоминаютъ *Gobius marmoratus* Pall., *G. Kessleri* Günth. Въ этой маленькой ихтиофаунѣ мы все же видимъ несомнѣнныхъ предковъ рыбъ Азовскаго моря и бассейна Дона (вѣдь Миусскій лиманъ съ Таганрогскимъ заливомъ представляютъ общій грандіозный лиманъ Дона). Верхнемиоценовыя *Clupea* и роющіеся въ донномъ илу *Gobius* такъ похожи на представителей нынѣшней ихтиофауны этихъ водъ, что только по рыбамъ нельзя было бы даже приписать сѣрымъ глинамъ Крынки нижне-сарматскій возрастъ. Коррективъ—покрытіе сѣрыхъ глинъ эрвильевыми слоями (песками и глинами). Немного южнѣе я нашелъ спаниодонты. Отсюда я заключаю, что глины съ рыбами и отпечатками листьевъ, выполняющія котловину въ палеогеновыхъ глинистыхъ пескахъ, отлагались въ береговой лагунѣ спаниодонтово-эрвильеваго моря, а при нижне-сарматской трансгрессіи были перекрыты морскими песками.

Лагуна эта могла представлять или устье рѣки, или даже лиманъ (начала трансгрессіи), или отшнуровавшийся и отчасти опрѣсненный бассейнъ.

Въ балкѣ Кобыковой близъ ст. Аксайской, въ известнякѣ съ *Cardium Fittoni* d'Orb. я нашелъ тонкій прослоекъ, сплошь состоящій изъ раковинъ крупныхъ гладкихъ *Planorbis*, типа *Pl. Cornu* A. Br.

### Меотическая фауна окрестностей г. Ростова на Дону.

Въ окрестностяхъ г. Ростова на/Д. развита морская береговая фація меотиса.

Сарматскія толщи неравномѣрно размыты. Къ юго-западу отъ города, въ предѣлахъ станицы Гниловской (и далѣе) верхній и средній сарматскіе известняки почти полностью смыты, и сохранились только въ видѣ небольшихъ и тонкихъ изысковъ, отходящихъ отъ совершенно уцѣлѣвшаго сарматскаго поля, которое можно уже изучать въ селеніи Султанъ-Салы и др., далѣе къ сѣверу. Меотическіе пески лежатъ прямо на черныхъ средне- или нижнесарматскихъ глинахъ. Пески эти имѣютъ измѣняющую мощность и замѣщаются известняками, почти сплошь состоящими изъ ядеръ и створокъ *Congerina novorossica* Barb. <sup>1)</sup> Въ известнякахъ рѣдко, а въ прослояхъ ракушника очень часто находятся *Dreissensia* sp?, *Paludina novorossica* Sinz. (рѣдка), *Melanopsis Lanzaeana* Brus., *Neritina* sp?, *Limnaea* sp?, вмѣстѣ со *Scrobicularia* (*Syndesmia*), *Venerupis*.

<sup>1)</sup> Кромѣ этой формы, еще *Congerina panticapaca* Andruss., *Dreissensia simplex* Barb., *Scrobicularia tellinoides* Sinz., *Venerupis Abichi* Andruss., *Mya cimmeria* Andruss., *Cardium* sp?, *Macotidea bucculenta* Andruss., *Hydrobia* sp.

Изъ этого списка явствуетъ, что составъ фауны солоноватоводный, а не чисто-прѣсноводный, о томъ же свидѣтельствуесть и литологическій характеръ здѣшняго мейотиса—известняки.

### Меотическая фауна хутора Янова.

Къ сѣверу отъ г. Новочеркасска, на рѣчкѣ Грушевкѣ, лежитъ х. Яновъ. Въ сущности, онъ расположенъ на окопечности тупого мыса, образуемаго слияніемъ долинъ рр. Грушевки и Тузлова. Здѣсь палеогеновая харьковская порода съ зубами акулъ размыта и подверглась миоценовому вывѣтриванію, превратившись въ буровато-зеленоватую глину съ *Helix*, а выше лежатъ зеленныя глины съ *Valvata* sp., *Planorbis* sp., *Limnaea* sp. и, повидимому, *Sphaerium* (*Cyclas*) sp? Раковинки эти очень малорослы, хрупки, плохо сохранились. Видовыхъ опредѣленій ихъ я не сдѣлалъ, такъ какъ не нашелъ въ литературѣ совершенно сходныхъ формъ.

Однако, я опредѣляю возрастъ этихъ глинъ за меотическій, такъ какъ онѣ покрываютъ размытый палеогенъ и наземныя образованія, сами же покрыты понтическими песками съ морскими раковинами и остатками рыбъ, именно близкихъ къ *Acerina*. Къ востоку отъ этого мѣста, въ немногихъ верстахъ, подъ понтическимъ известнякомъ залегаетъ сарматскій известнякъ, котораго здѣсь нѣтъ, хотя онъ долженъ былъ бы являться здѣсь въ полномъ развитіи. Значить, онъ былъ размытъ въ допонтическое время. А такъ какъ установлено, что пески Новочеркасска—эвивалентъ меотическихъ известняковъ, песковъ и ракушниковъ окрестностей г. Ростова н/Д. и представляютъ дельтовые осадки, то вотъ и основаніе счесть глины х. Янова меотическими [509].

Въ газетѣ „Донскія Областныя Вѣдомости“ за 1911 годъ (въ концѣ года) было сообщено, что студентъ Донскаго Алексѣевского Политехническаго Института Б. С. Домбровскій нашелъ въ пескахъ подъ Новочеркасскомъ прослоекъ, содержащій меотическія раковины, о чемъ и дѣлалъ научный докладъ; мнѣ удалось впоследствии найти этотъ прослоекъ, въ 1914 году. Раковины оказались нижнесарматскими *Ervilia infra-sarmatica* или *Erv. podolica*, кромѣ того, многочисленны обломки *Cardium* cf. *sociale* Krauss. Скопленія раковинъ подчинены грубозернистымъ пескамъ и лежатъ ниже галечника съ костями *Pachyacantus*. Я напечаталъ о томъ въ замѣткѣ „Донской Музей“ въ Ежегодн. по Геологіи и Мин. Россіи, т. XV.

### Прѣсноводные моллюски въ понтическомъ известнякѣ.

Одесскій известнякъ (фація) на огромной площади сохраняетъ удивительное единообразіе, что было отмѣчаемо еще Палласомъ, Мурчисономъ, Вернейлемъ, Ле Пле, Оммеромъ де Геллемъ, Барботомъ де Марни и другими. Удивительно равномерно распределены въ немъ и прѣсноводныя формы.

Какъ около Таганрога, такъ и подъ Новочеркасскомъ, и въ районѣ Грушевскихъ антрацитовыхъ копей, и близъ ст. Раздорской, и близъ ст. Цымлянской мы найдемъ два вида *Limnaea*, именно *Limnaea novorossica* Sinz. и *L. peregrina* Desh. И. Ф. Сянцовъ приводитъ еще *L. laevigata* Eichw., *L. obtusissima* Desh. и *L. sublimosa* Sinz.—виды, которыхъ я не опредѣлялъ вообще, хотя мнѣ встрѣчались въ прослойкѣ съ *Venus Widhalmi* (Sinz.) <sup>1)</sup> дѣйствительно очень сходныя съ *L. obtusissima* Desh. раковины.

Очень распространена также *Paludina (Vivipara) achatinoides* Desh. Въ песчаной фаціи понтического яруса подъ ст. Раздорскою она положительно преобладаетъ надъ всѣми прочими раковинами. *P. achatinoides* болѣе обильна въ нижнихъ, чѣмъ въ верхнихъ слояхъ, то же слѣдуетъ сказать и о *Congeria novorossica* Sinz. Рѣже встрѣчаются *Dreissensia simplex* Warb. и *Dr. tenuissima* Sinz. Совсѣмъ рѣдко и только по окраинамъ донской понтической площади находилъ я *Dreissensia angusta* Rouss.

*Neritina lithurata* Eichw. и *Neritina capillacea* Brus. встрѣчаются спорадически, но значительными колоніями, *Planorbis* cf. *corneus* L. встрѣчается рѣдко.

Въ южной части, т.-е. около Новочеркасска, Ростова, Таганрога, я не находилъ его ни разу.

Весьма часты *Valvata biformis* Sinz., *Melanopsis* cf. *Esperi* Fér. *Melanopsis acicularis* Fér. и *Pisidium* sp? Гидробіяды я оставляю безъ разсмотрѣнія.

Между Новочеркасскомъ и стан. Аксайскою, въ нижнемъ слоѣ одесскаго известняка, съ очень рѣдкими *Cardium subdentatum* Desh. (= *C. pseudocatillus* auctorum) и довольно многочисленными *Congeria*, *Dreissensia*, *Paludina*, я находилъ крупныя ядра раковинъ *Anodonta* 10—15 сантиметровъ длиною.

Тщательное изученіе отпечатка спинного края раковины показало, что форма эта обладала очень слабо развитыми пластинчатыми латеральными зубами, т.-е. тѣмъ самымъ признакомъ, который нынѣ свойственъ роду *Pseudonodonta*, напр. *Pseudonodonta complanata* р. Дона.

Выпуклость раковины, ея очертанія и расплывчатые отпечатки передней группы мускульныхъ впечатлѣній заставили меня отнестись съ большею осторожностью въ опредѣленію моему. Именно, не стоитъ ли эта *Anodonta* (?) въ родствѣ съ африканскими (вильскими) *Spatha*, что даже вполне допустимо, если мы припомнимъ, какъ богато былъ представленъ африканскій элементъ въ меотической и понтической фаунахъ млекопитающихъ Южной Россіи и Греціи (съ островами).

Однако, въ виду неудовлетворительнаго сохраненія этихъ ядеръ, я предпочитаю считать ихъ принадлежащими *Pseudonodonta*, воздерживаясь отъ видоваго опредѣленія, столь затруднительнаго даже у нынѣ живущихъ весьма полиморфныхъ европейскихъ анодонтъ.

<sup>1)</sup> *Parvivenus*, по Н. И. Андрусову.



Въ зеленовато-сѣромъ мергелистомъ суглинкѣ, непосредственно подстилающемъ понтическій известнякъ, изрѣдка находятся тоже ядра различныхъ раковинъ. Чаще всего встрѣчаются *Dreissensidae*, рѣже—*Paludina*, и еще рѣже—наяды.

Именно, въ коллекціи Н. А. Соколова имѣются ядра *Unio flabellatus* (?), безъ этикетки, но судя, по породѣ, изъ этого горизонта и, должно быть, изъ Таганрогскаго округа. Я же находилъ въ этой глинѣ, по р. Мокрой Кадамовкѣ, *Unio rumanus* Тоугн. Такимъ образомъ, до-понтическая эрозія Дона выработала прѣсноводный бассейнъ; въ меотическомъ лиманѣ жила фауна, въ составѣ коей были наяды, а понтическая трансгрессія отгѣснила ихъ вверхъ по теченію рѣки.

Упомянутые мергели содержатъ неопредѣлимые растительные остатки. Быть можетъ, эти породы—осадки междунныхъ озеръ, зароставшихъ лучицами (*Chara*) и другими ойбологически сходными формами.

Во многихъ мѣстахъ встрѣчались мнѣ раздавленные и разрозненные, очень рѣдкія въ понтическомъ известнякѣ створки *Unio*. Опытъ научилъ меня, какъ трудно опредѣлять *Unio* и какъ нужно быть осторожнымъ. Поэтому я не рискну даже дѣлать догадки о характерѣ понтической фауны наядъ. Только относительно нерѣдко встрѣчающагося въ окрестностяхъ г. Новочеркасска *Unio Neumayri* Реп. можно говорить вполне опредѣленно. Недавно найдена одна форма, близкая къ *Unio atavus* Partsch., но опредѣленія ея я не дѣлалъ: я видѣлъ ее въ частной коллекціи и сужу по первому впечатлѣнію.

Крайняя рѣдкость находенія *Unio* въ понтическомъ известнякѣ окрестностей Новочеркасска заставляетъ искать объясненія ихъ происхожденія. Попадаютъ почти исключительно разбединенныя створки взрослыхъ недѣлимыхъ.

Если бы *Unio* жили совмѣстно съ *Cardium semisulcatum*, *C. subdentatum*, *Paludina achatinoides*, какъ живутъ *Unio tumidus* и *U. pictorum* вмѣстѣ съ *Adacna colorata* близъ Таганрога, то мы встрѣчали бы и парныя створки, и раковины различнаго возраста, да и въ гораздо большемъ количествѣ. Такимъ образомъ, болѣе вѣроятнымъ кажется мнѣ заносъ издалека теченіемъ рѣки. Транспортировать пустыя створки могли либо скопленія растительности, уносимыя при колебаніяхъ уровня рѣки, либо льдины. Въ 1914 г. мнѣ посчастливилось найти въ известнякѣ глыбу сѣраго каменноугольнаго песчаника около 50—60 сантиметровъ длиною, съ острыми углами и неоватанными ребрами, вполне подобную тѣмъ глыбамъ кварцита и гранита въ известнякѣ окрестн Одессы, о которыхъ писали И. Ф. Синцовъ и Н. А. Соколовъ, свидѣтельствовавшихъ о существованіи ледяного покрова на поверхности нижнеплиоценовыхъ рѣкъ. (Глыба эта передана мною въ Донской музей въ Новочеркасскѣ).

Въ одесскомъ известнякѣ Херсонской губ. Видгальмъ опредѣлилъ присутствіе нѣсколькихъ родовъ типично-прѣсноводныхъ рыбъ. Подъ Новочеркасскомъ онѣ очень рѣдки.

## Левантинская фауна съ р. Сала.

[500]

Въ правомъ берегѣ р. Сала (лѣваго притока Дона), близъ хутора Несміянова-Траилинскаго, около 5 верстѣ къ западу отъ слоб. Мартыновки, обнажаются пески съ богатою прѣсноводною фауною.

Къ западу и юго-западу отъ этого обнаженія обнаружены лишь мощныя толщи песковъ и песчаниковъ съ каменноугольными окаменѣlostями (кораллами и брахіоподами), что вполне естественно, такъ какъ недалеко къ сѣверо-западу, подъ сыпучими песками, обнажаются круто падающіе песчаники каменноугольной системы и, вѣроятно известняки, которые наблюдаются по простиранію далѣе на западъ. Во время высокаго стоянія принимающаго бассейна—виммерійскаго моря—самъ Донъ могъ проходить здѣсь, а потомъ перемѣститься къ западу (вправо).

Южнѣе обнаженій, о которыхъ идетъ рѣчь, на уровнѣ р. Сала обнажаются верхнесарматскіе известняки съ *Mastra crassicollis* и *Mastra Bignoniana* (х. Батлаевскій), а еще немного южнѣе и выше—понтическіе известняки. Если отъ обнаженія Несміянова-Траилинскаго направиться прямо на югъ по меридіану, то по другую сторону р. Сала мы найдемъ толщу песковъ, заключающихъ гальки сарматскаго и понтическаго известняка.

Пески съ левантинскою фауною лежатъ на той же абсолютной высотѣ, какъ и сарматскій известнякъ, но немного ниже названныхъ песковъ съ обломками неогеновыхъ породъ и значительно ниже верхней границы толщи песковъ съ каменноугольными окаменѣlostями.

Отсюда можно заключить, что сарматскій и понтическій известняки отлагались у подножія песчанаго холма съ каменноугольными окаменѣlostями, а впоследствии прѣсноводный потокъ прорѣзалъ какъ пески, такъ и известняки.

Перемѣщеніе р. Дона (или русла этого потока) вправо абрадирировало страну и уничтожило сарматскіе и понтическіе известняки на всемъ протяженіи нижняго Сала отъ х. Батлаевскаго до правобрежныхъ высотъ теперешняго Дона у ст. Раздорской.

Теперь здѣсь только красныя и зеленыя мѣргелистыя глины, съ ничтожнымъ количествомъ прѣсноводныхъ формъ *Planorbis*, *Bythinia* <sup>1)</sup>, покрываемыя лессовиднымъ суглинкомъ.

Только у х. Несміянова лежащіе подъ глиною пески заключаютъ въ себѣ богатую фауну.

На уровнѣ р. Сала лежитъ черная вязкая слоистая глина съ запахомъ ила, въ

<sup>1)</sup> *Planorbis* я не опредѣлялъ, а *Bythinia*—повидимому, *B. tentaculata* L.

которомъ начался процессъ окисленія, и съ ясными признаками содержанія свободной сѣрной кислоты. Окаменѣлостей нѣтъ.

Выше идутъ пески съ діагональною слоистостью и тонкими прослоями сѣрыхъ глинъ.

Верхніе слои содержатъ окатанные куски черной глины, гроздевидныя песчанья стяженія, много гальки изъ кремня, кварца, глинистаго сланца, и часто цементированы гипсомъ въ конгломератъ.

Здѣсь въ изобиліи находятя раковины, часто весьма окатанныя и раздробленныя быстрымъ токомъ воды въ песчано-галечномъ матерьялѣ, но межъ ними очень часто лежатъ превосходно сохранившіяся раковины съ сомкнутыми створками.

Даже гроздевидныя песчаниковые сростки заключаютъ въ себѣ часто хорошіе экземпляры уніонидъ съ сомкнутыми створками, но столь сильно выщелоченные, что вещество раковинъ разсыпается въ порошокъ при препарированіи. За то превосходныя ядра и отпечатки даютъ возможность строгаго опредѣленія. Въ пескахъ лучше сохраняются тѣ раковины, которыя покрылись тонкою гипсовой корой, цементировавшей песокъ. Такая кора довольно легко отдѣляется, только мускульные отпечатки, имѣющіе грубо морщинистую поверхность, столь плотно заполняются гипсомъ, что ихъ невозможно бываетъ очистить безъ риска испортить раковину. Это видно на нѣкоторыхъ рисункахъ.

Вѣроятно, медленное разложеніе мускульныхъ волоконъ благоприятствовало переходу всей сѣры органическаго вещества въ радикалъ сѣрной кислоты (путемъ взаимодействія между солями желѣза и  $H_2S$ ). Таковы же были условія при образованіи большихъ сростковъ раковинъ *Paludina*, *Lithoglyphus*, *Melanopsis* въ сплошныя гроздя съ гипсовымъ цементомъ.

Пески прикрыты тонкопесчанистою зеленою глиною, содержащей тѣ же окаменѣлости. Глина заключаетъ небольшія пластинчатыя друзы кристалликовъ гипса и почки бураго желѣзняка. Возможенъ псевдоморфозъ по сѣрному колчедану. Многія раковины нѣсколько оруденѣли съ поверхности, многія сильно окрашены въ разные оттѣнки желтаго цвѣта солями окиси желѣза. Нѣсколько голубыхъ пятенъ заставляютъ подозрѣвать присутствіе вивіанита.

Мощность глины до 2 метровъ. Къ верху она переходитъ въ желто-сѣрую разновидность со слабо замѣтною квадерною отдѣльностью, со слѣдами вертикальныхъ корней растений, и наконецъ переходитъ въ красную неслоистую глину съ песчано-мергельными сростками, безъ слѣда окаменѣлостей. Ее я рассматриваю, какъ образованіе аллювіальное; мергельные сростки получались при быстромъ высыханіи. Вѣроятно, образовалась эта глина на поймѣ.

Красная глина имѣетъ мощность около 1,5 метра, покрывается желтымъ и сѣрымъ глинистымъ пескомъ, слоемъ переменнѣйшей толщины, а выше слѣдуетъ лессовидный, со столбчатой отдѣльностью суглинокъ до 5—8 метровъ (въ разныхъ мѣстахъ обна-

женія), а общая мощность лессовидныхъ суглинковъ, по оврагамъ и балкамъ, опредѣляется до 20 метровъ.

Фауна песчаныхъ слоевъ и зеленоватой глины состоитъ изъ:

1. *Sphaerium* sp.
2. *Pisidium Jassyense* Cobalc.
3. *Pisidium* aff. *amicum* Müll.
4. *Unio Sturi* M. Hörn. var. *scutum* var. n.
5. *Unio pseudo-Sturi* Halav.
6. *Unio chasaricus* n. sp.
7. *Unio kalmykorum* n. sp.
8. *Unio maslakovetzianus* n. sp.
9. *Unio* aff. *maslakovetzianus* n. sp.
10. *Unio Heckeli* Pen.
11. *Unio* cf. *tumidus* Retz.
12. *Unio rumanus* Font. var. *emigrans* var. nova.
13. *Unio* aff. *maximus* Penecke, non Fuchs.
14. *Anodonta* aff. *Zmaji* Brus.
15. *Anodonta* cf. *diminuta* Cless.
16. *Anodonta* sp.
17. *Pseudanodonta* sp.
18. *Melanopsis Esperi* Fér.
19. *Melanopsis acicularis* Fér.
20. *Prososthenia Radiceviči* Brus.
21. *Valvata fluviatilis* Colbeau.
22. *Valvata* cf. *sulekiana* Brus.
23. *Valvata biformis* Sinz.
24. *Paludina (Vivipara) Suessi-pannonica* N.
25. *Paludina (Vivipara) Neumayri-Fuchsi* N.
26. *Lithoglyphus acutus* Cobalc.
27. *Planorbis banaticus* Lenz.
28. *Helix* sp.

Въ этой фаунѣ 28,5% принадлежатъ нижнепалудиновымъ пластамъ (№№ 10, 12, 13, 20, 22, 23, 24, 25).

7,14%—среднепалудиновымъ (№№ 2, 26).

17,8%—верхнепалудиновымъ (№№ 4, 5, 14, 15, 27).

14,3%—новыхъ видовъ.

18<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—обладающихъ большимъ вертикальнымъ распространениемъ (№№ 3, 11, 18, 19, 21).

14,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—вовсе неопредѣленныхъ.

---

100,04<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Такимъ образомъ, резюмируя все выше сказанное, мы можемъ сдѣлать выводъ, что комплексъ формъ:

*Unio maximus* Rep., *Unio rumanus* Font., типъ *Unio atavus* Partsch., прочія гладкія наяды и отсутствіе скульптированныхъ *Unio* чисто-левантинскаго типа, гладкія палюдины: *P. Neumayri-Fuchsi* N и *P. Suessi-pannonica* N. при нехарактерныхъ мелкихъ гастероподахъ и неточно опредѣленныхъ формахъ, характеризуютъ несміяново-траилинскую фауну; типы среднепалюдиновыхъ пластовъ (*Lithoglyphus acutus* Cob., *Pisidium Jassyense* Cob.) отступаютъ на второй планъ. Единственный видъ *Unio Sturi* МН. характеренъ для верхняго горизонта пліоцена Венгріи и Славоніи, но не имѣетъ предковъ въ низшихъ горизонтахъ, и потому можетъ считаться пришельцемъ туда изъ Ю. Россіи, гдѣ типъ извѣстенъ въ меотисѣ Херсонской губ. и акчагылѣ Закавказья. Поэтому возрастъ несміяново-траилинской фауны можно признать нижне-левантинскимъ (киммерійскимъ).

### Левантинскія отложенія близъ станицы Нагавской.

Въ среднемъ теченіи Дона, именно, начиная отъ стан. Верхне-Курмоярской внизъ до х. Сергѣева (противъ ст. Нижне-Курмоярской) въ лѣвомъ берегѣ р. Дона обнажаются пески и глины съ раковинами левантинскихъ моллюсковъ.

Рѣка подмываетъ, срѣзаетъ свой лѣвый берегъ, почему здѣсь и наблюдаются хорошіе свѣжіе разрѣзы. 25 лѣтъ тому назадъ хуторъ Сергѣевъ представлялъ еще большое селеніе, но разрушеніе берега заставило перенести его на другое мѣсто, а на прежнемъ осталось лишь нѣсколько домовъ.

Въ основаніи разрѣза залегаетъ неопредѣленной мощности пластъ зеленовато-сѣрой тонкопесчанистой глины, задерживающей воду. Здѣсь выходятъ (надъ нимъ, изъ песковъ) многочисленные источники желѣзистой горько-соленой воды, оставляющей, стекая въ Дону, оранжевый желѣзистый слѣдъ. Поврывающіе эти глины сѣрые пески съ тонкими иловатыми прослойками переполнены остроугольными обломками разныхъ песчаниковъ, известняковъ, доломитовъ и кремней, содержащихъ (кремни и доломиты) довольно разнообразную фауну коралловъ—*Pseudocaninia*, *Amplexus*, *Syringopora* cf. *ramulosa*, *Chaetetes radians*, *Lithostrotion*, фузулинъ, швагеринъ, брахиоподъ—*Productus* cf. *semireticulatus*, *Productus* cf. *Cora*, *Orthis* и др. — каменноугольнаго возраста, и стволы окаменѣлыхъ деревьевъ съ весьма дифференцированными элементами древесины.

Часто бываетъ можно видѣть оригинальное скручиваніе слоевъ песка или глины подъ камнями, при чемъ измятый участокъ слоя лежитъ къ югу или къ юго-востоку отъ самаго камня, т.-е. внизъ по теченію современнаго Дона. На основаніи этого я полагаю, что льдины приносили камни по теченію древняго Дона и, останавливаясь на мели, скручивали тонкослойный песокъ; когда же льдина растаивала, камни оставались на томъ же мѣстѣ и заносились новыми осадками рѣки или стекавшихъ съ берега ручьевъ.

Подобное скручиваніе наблюдалось уже Ляйлемъ въ Англии и описано въ его „Руководствѣ къ геологій“ на стр. 206 тома I [601] и въ его же „Древности чело-вѣка“ [602], въ нѣсколькихъ мѣстахъ, при чемъ авторъ даетъ двойное объясненіе сходнымъ, въ общемъ, явленіямъ. Первое, приписывающее скручиваніе песка (и другихъ донныхъ осадковъ) удару плавающей льдины, приемлемо и въ наблюдавшемся мною случаѣ.

Нахожденіе ваменноугольныхъ окаменѣлостей въ этихъ пескахъ, во вторичномъ залеганіи, побудило меня прослѣдить подобныя находки до коренныхъ выходовъ ваменно-угольной системы. Находки эти были сдѣланы, но съ большими промежутками <sup>1)</sup>. Во всякомъ случаѣ, результатомъ изслѣдованія осталась увѣренность въ томъ, что кремни и доломиты эти — отторженцы отъ коралловыхъ доломитовъ и кремнистыхъ известняковъ хребта, выступающаго между станицами Перевопской и Ново-Григорьевской <sup>2)</sup>.

Въ связи съ наблюденіемъ И. Ф. Синцовымъ и Н. А. Соколовымъ валуновъ или отторженцевъ днѣпровскихъ или криворожскихъ породъ (кварцитовъ и гранитовъ) въ одесскомъ известнякѣ близъ Одессы и въ др. мѣстахъ, этотъ фактъ свидѣтельствуетъ о замерзаніи рѣки въ концѣ третичнаго періода [см. у Соколова 689]. Нижеизложенныя данныя точнѣе указываютъ эпоху.

Выше песковъ съ кремнями лежатъ чередующіеся слои коричневыхъ и сѣрыхъ болѣе или менѣе песчанистыхъ глинъ и разноцвѣтнаго песва уже безъ кремней, а на высотѣ 8—10 метровъ надъ уровнемъ Дона—прослой голубоватой жирной глины до 1 метра мощностью съ рѣдкими раковинами *Lithoglyphus acutus*, *Lithoglyphus rumanus* Cobalc. и *Vivipara crajovensis* Porumb. Надъ этимъ прослоемъ — песчанистая глина зеленоватаго цвѣта, переполненная раковинами (0,25 м. мощн.). Преобладаетъ также *Paludina (Vivipara) crajovensis* Porumb., но, кромѣ нея, встрѣчены:

2. *Unio Davilai* Porumb.
3. *Unio procumbens* Fuchs.
4. *Unio Smičiklasi* Brus. (?)
5. *Unio Beyrichi* Neum.

<sup>1)</sup> Наиболѣе южная находка—недалеко отъ г. Азова, описанная мною въ Изв. Геол. Ком. т. XXIII стр. 507. И. А. Православлевъ склоненъ приписывать этой послѣдней находкѣ постплиоценовый возрастъ.

<sup>2)</sup> Описаніе у Александрова—Тр. Казанск. Общ. Ест. XVII и въ Neues Jahrbuch f. Mineral., Geol. u. s. 1889 w. Lfr. I, у Лебедева, Изв. Геол. Ком. XI, у Штукепберга, Mag. для Геологій Россіи XVII, у Пятницкаго—Тр. Харьк. О. И. Пр. XXII, у меня [508].

6. *Unio* aff. *sibiricus* Pen.
7. *Unio biplicatus* Poggend.
8. *Unio crajovensis* Tourn.
9. *Unio Sinzovi* n. sp.
10. *Unio* sp. pl.
11. *Pisidium amnicum* Müll.
12. *Emmericia candida* Neum.
13. *Emmericia jenkiana* Brus.
14. *Valvata* cf. *sibiricus* Neum.
15. *Planorbis* sp.?
16. *Limnaea*? sp.

Прослойка этотъ покрывается тоже зеленовато-сѣрою, мѣстами жирною глиною, выше которой залегаютъ линзы и тонкіе слои мелкозернистаго песка съ *Unio procumbens* Fuchs. Выше лежатъ красныя песчанистыя глины до 2 метровъ мощностью, потомъ линзы бѣлаго песка 1—2 метра мощн., а выше—рѣзко отдѣляющаяся зеленоватая мергелистая глина со множествомъ гроздевидныхъ мергельныхъ стяженій. Глина эта къ верху переходитъ въ красное видоизмѣненіе, съ тѣми же бѣловатыми мергельными сростками. Мощность мергелистой глины достигаетъ, судя по оврагамъ ровной степи, 10 метровъ.

По р. Салу развиты такія же глины; онѣ имѣютъ громадное распространеніе по берегамъ Азовскаго моря, покрывая или переходя сами къ низу въ слои съ *Paludina (Vivipara) diluviana* Kunt. Въ мергельныхъ сросткахъ находятся изрѣдка раковинки геликсовъ *Vallonia* sp., *Zonites* sp., или, рѣже, *Valvata* sp.

Глины эти („мергель“ Докучаева) переходятъ въ грубые безструктурные суглинки „скифскія глины“ Докучаева, и описаны подробно многими изслѣдователями юга Россіи <sup>1)</sup>.

Возрастъ точно указывается подстилающими слоями съ *Paludina diluviana* и покрывающимъ лессомъ. Конечно, нельзя приписывать этимъ мергелистымъ глинамъ морское происхожденіе, но я склоненъ ихъ разсматривать, какъ пойменно-озерныя отложенія.

Описанный разрѣзъ тянется, съ небольшими перерывами, съ ничтожными измѣненіями, отъ ст. Верхне-Курмоарской до хутора Кривскаго-Малолучнаго (противъ Н. Курмоарской ст.). Измѣненія эти слѣдующаго рода:

Подъ стан. В.-Курмоарской—вывѣтрѣвшіяся и совершенно неопредѣлимая уніониды; подъ стан. Нагавской—только слой съ *Paludina*, а слои съ *Unio* не найдено. Между ст. Нагавской и бывш. хут. Сергѣевымъ—богатѣйшіе по числу уніонидъ слои. Близъ хутора Криволучнаго наблюдается только слой съ *Unio procumbens*.

<sup>1)</sup> См. №№ 21, 382, 476, 554b, 582, 687a, 687b, 689.

Въ нѣсколькихъ мѣстахъ, напр. недалеко отъ мѣста бывшаго х. Сергѣева, и близъ х. Малолучнаго, у подошвы берегового обрыва наблюдается еще небольшая терраса, слагаемая частью делювиемъ, частью—рѣчнымъ аллювиемъ, и потому состояща то изъ песка, то изъ глины, съ преобладаніемъ зеленоватой глины и мергеля, въ которыхъ довольно многочисленны *Dreissensia polymorpha* v. Bened. *Pseudanodonta complanata* Zieg., *Sphaerium rivicola* Leach, *Unio tumidus* Retz., *Paludina fasciata* Müll и очень частыми левантинскими раковинами во вторичномъ мѣстонахожденіи.

### III. Прѣсноводные слои у ст. Морской, на сѣверномъ берегу Азовскаго моря.

Эти отложенія оставались неизученными, хотя, кажется, и были извѣстны И. Ф. Синцову и Н. А. Соколову, причиною же этого можно считать крайнюю бѣдность ихъ фауны:

*Paludina (Vivipara) hellenica* Clessin.

„ (Viv.) *contecta* Millet.

*Lithoglyphus naticoides* Fér.

„ cf. *fluminensis* Sadler.

*Valvata piscinalis* L.

*Planorbis marginatus* Drap.

*Pisidium amnicum* Müll.

*Testudo* aff. *graeca* Müll.

кости птицъ и рыбъ.

Рядомъ съ богатой фауной песчаныхъ слоевъ Таганрога, описанныхъ еще Мурчисономъ, Ле Пле <sup>1)</sup>, а впослѣдствіи Бельтомъ [21<sup>b</sup>] Синцовымъ [677] и Соколовымъ [382 и 689], эта должна была казаться совсѣмъ неинтересной.

Ст. Морская (Екатерининской ж. д.) находится въ 19 верстахъ по ж. д. къ сѣверо-востоку отъ Таганрога (около 15 килом. по прямому направленію), на берегу моря, надъ живописнымъ обрывомъ. Многочисленные оползни <sup>2)</sup> искажаютъ разрѣзы, однако, достаточное количество обнаженій даетъ возможность заключить, что надъ уровнемъ моря залегаетъ толща сланцеватой и тонкослоистой черной сарматской глины съ *Cardium obsoletum* Eichw., *Maetra ponderosa* Eichw., *Tapes gregarius* Partsch., *Donax lucida* Eichw., *Nassa duplicata* Sow., *N. Vernevili* d'Orb., *Tornatina Lajonkajreana* Bast. и нѣк. др., съ небольшими кристаллами гипса,—мощность этой толщи до 5 м. Выше залегаетъ поздраватый бѣлый известнякъ съ *Turbo Omaliousi* d'Orb., *Cardium*

<sup>1)</sup> Voyage dans la Russie méridionale, par A. Démidoff. Vol. IV и русский переводъ: Ле Пле. Изслѣд. каменноугольн. Донецкаго бассейна, пер. Щуровскаго. М. 1854. Стр. 150—153 и прилож. 4.

<sup>2)</sup> Ср. Гельмерсенъ. Къ вопросу объ обмелѣніи Азовскаго моря, и Данилевскій. Изслѣдованіе о Кубанской дельтѣ. Обѣ статьи въ Запискахъ И. Р. Геогр. Общ. т. II, 1869.



*Fittoni* d'Orb. и *Maetra ponderosa* Eichw. Въ нижнихъ горизонтахъ его толщи проходитъ прослойка желтаго песка съ тѣми же раковинами.. Мѣстами этотъ известнякъ совершенно размытъ, и тогда прямо на глину налегаетъ крупно-обломочный конгломератъ. Куски сарматскаго известняка, очень крупные, сцементированы желтоватымъ известково-песчанистымъ цементомъ въ очень плотную породу, возрастъ которой можно опредѣлить за верхне-сарматскій (эквивалентъ слоевъ съ *Maetra crassicollis* Sinz.) или даже еще болѣе юный.

Надъ этими конгломератами лежитъ голубовато-зелено-сѣрая иловатая глина, содержащая много извести, съ довольно многочисленными, но не особенно хорошо сохранившимися раковинами выше перечисленныхъ видовъ *Paludina*, *Lythoglyphus* и др. Хорошо сохранившіяся раковины находятся только въ одномъ пунктѣ, въ обнаженіи не выше 30 шаговъ по простиранию. Въ другихъ частяхъ залежи зеленоватой глины находятся только ядра раковинъ. Кости черепахи разсѣяны довольно равномерно, но не встрѣчено цѣлыхъ щитовъ, это, впрочемъ естественно, такъ какъ черепаха—наземная, а не водяная.

Мощность слоя этой глины—4—5 метровъ.

Покрывается она желтыми рыхлыми песками съ вывѣтрѣвшимися трубчатыми костями млекопитающихъ. Мощности этихъ песковъ быстро измѣняется отъ 2 до 6 метровъ, и прерываются они красною глиной съ мергельными сростками, переходящей выше въ лессовидный суглинокъ.

Слой зелено-сѣрой глины сохранился лишь подъ ст. Морской, далѣе между Таганрогомъ и этой станціей его нѣтъ. Пески постепенно увеличиваютъ свою мощность, известняки и черныя глины исчезаютъ изъ разрѣза, такъ что уже въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> килом. къ западу пески занимаютъ низъ разрѣза, достигаютъ 10 м. мощн., содержатъ тонкіе прослой глины, кости млекопитающихъ (*salicapeus* какого-то оленя), покрываются значительной толщею красной мергелистой глины со сростками и съ отчетливой слоистостью.

Ближе къ Таганрогу довольно часто находятся въ пескѣ этомъ раковины *Paludina diluviana*, *Dreissensia polymorpha* и *Dr. caspia* <sup>1)</sup>. Подъ Таганрогомъ пески съ *Pal. diluviana* и каспійскими раковинами имѣютъ незначительную мощность, покрываются красной мергелистой глиной и заключаютъ гальки размытаго подстилающаго сарматскаго известняка съ *Cardium Fittoni*. Къ востоку же отъ ст. Морской пески безъ окаменѣlostей залегаютъ на размытомъ сарматѣ и понѣ у хутора Морско-Чулецакаго (близъ устья б. Морского Чулева), на большой высотѣ надъ моремъ.

Такъ какъ ни одинъ видъ изъ зелено-сѣрой глины не переходитъ въ пески съ *Paludina diluviana*, и кромѣ того, глины эти представляютъ странный островокъ среди значительной и трансгрессивно залегающей песчаной толщи, то естественно предположить для этой послѣдней болѣе юный возрастъ.

<sup>1)</sup> Н. А. Соколовъ, прослѣдившій эти пески отъ Таганрога до устья Самбека, находилъ въ нихъ *Corbicula fluminalis*, *Cardium trigonooides*, *Paludina diluviana* и нѣк. др. формы.

Къ этому вопросу мнѣ предстоитъ еще вернуться. Равнымъ образомъ, придется удѣлять нѣсколько страницъ описанію наиболѣе распространенныхъ и изученныхъ мною четвертичныхъ фаунъ.

Сопоставивъ всѣ эти фаунистическія данныя, мы должны сдѣлать выводъ, что родовой и фаціальный составъ фаунъ ст. Нагавской и х. Несміянова-Траилинскаго указываетъ на рѣчной режимъ.

Глины ст. Нагавской говорятъ объ отложеніи въ довольно глубокой части рѣки. Въ составѣ фауны только *Pisidium*, *Lithoglyphus* и *Paludina* принадлежатъ къ нынѣ живущимъ въ Дону типамъ. Песчанистые осадки х. Несміянова-Траилинскаго—о болѣе быстромъ теченіи, въ мелководной рѣкѣ. Въ составѣ фауны ровно половина (*Unio*, *Anodonta*, *Sphaerium*, *Pisidium*, *Paludina*) принадлежитъ къ современнымъ типамъ. Это обстоятельство придаетъ несміяновской фаунѣ значительно болѣе юный обликъ, чѣмъ общій habitus фауны нагавской. Общихъ видовъ въ нихъ нѣтъ, если не считать *Pisidium amnicum* и *Lithoglyphus acutus*.

Характеръ осадковъ съ палюдинами у станціи Морской приближается, скорѣе, къ типу озера, можетъ быть, богатаго растительностью, хотя противъ этого послѣдняго заключенія говоритъ полное отсутствіе *Limnaea* и *Planorbis* <sup>1)</sup>.

Возможно, однако, что предъ нами лиманные или даже морскіе осадки. Осолонѣніе бассейна не допускало развитія здѣсь наяды, тогда какъ *Paludina* вообще выносятъ довольно хорошо постоянную слабую соленость.

Примѣры морскихъ (каспійскихъ) палюдиновыхъ слоевъ извѣстны: слои съ *Paludina diluviana*, *Corbicula fluminalis*, *Unio* sp. (ex gr. *tumidus* Retz.), *Cardium edule* и *Didacna crassa* у Чокракскаго озера, такіе же, но безъ *C. edule*, слои Таганрога—очень бѣдны *Unio*, а *Paludina* является главнымъ порообразующимъ организмомъ.

---

<sup>1)</sup> Единственный экземпляръ *Pl. marginatus* Drap.

## Глава пятая.

### Описание отдельных представителей фауны.

Приступая къ описанію видовъ моллюсковъ изъ прѣсноводныхъ отложеній р. Дона, присоединяю описаніе нѣсколькихъ пліоценовыхъ раковинъ Западной Сибири и Туркестана, такъ какъ въ дальнѣйшемъ придется много говорить о нихъ. И вотъ, чтобы не быть голословнымъ, я предлагаю изображенія и описанія ихъ. Слѣдовало бы посвятить имъ особую статью, но обстоятельства пока не позволяютъ мнѣ и думать объ этомъ.

Крайняя неравномѣрность отдѣльныхъ частей фаунистическаго обзора объясняется неблагоприятными условіями работы. Я могъ работать надъ настоящею темою лишь урывками, зачастую совершенно безъ библіотеки.

Почему пелециподамъ и, въ частности, уніонидамъ посвященъ столь пространный очеркъ?

По первоначальному плану, я предполагалъ предпослать описанію представителей другихъ семействъ столь же подробныя введенія.

Наяды болѣе многихъ другихъ заслуживаютъ нашего вниманія, такъ какъ въ своемъ онтогенетическомъ развитіи (я буду говорить только о раковинахъ) сохранили не только остаточныя черты филогенезиса, но и способность во всякую эпоху давать новыя ложно-атавистическія вѣтви.

Загадочно происхожденіе ихъ, но гипотеза Неймайра такъ увлекательна, что надолго приковываетъ вниманіе всякаго, кто можетъ любоваться вѣчно зыбкою, неустойчивою морфологіей наяды.

### **Pelecypoda.**

Классификація пелециподъ въ теченіе прошлаго вѣка продѣлала значительную эволюцію.

Начавъ съ чисто-внѣшнихъ признаковъ, зоологи вводили постепенно различныя коррективы, основываясь на данныхъ сравнительно-анатомическаго изслѣдованія мягкихъ

частей, потомъ на эмбриологическихъ давнихъ, и т. д., ставя себѣ цѣлью созданіе естественной классификаціи и признавая классификацію по одному какому-либо признаку, въ конечной стадіи развитія его, напр., по раковинѣ, искусственной.

Не задаваясь здѣсь цѣлью прослѣдить весь путь развитія этой идеи и отсылая читателя-геолога къ талантливой сводной статьѣ А. А. Борисяка [513], съ изученія которой я и самъ началъ, и пользовался ея библиографическими указаніями, я ограничусь лишь общими замѣчаніями и характеристиками различныхъ системъ, поскольку таковыя замѣчанія имѣютъ отношенія къ затронутому ниже вопросу о происхожденіи прѣсноводныхъ пелециподъ. Къ указаніямъ А. А. Борисяка я прибавлю только заимствованія изъ болѣе новой литературы, напримѣръ статьи Ф. Бернара [24], появившейся уже во время печатанія работы Борисяка [Ср. 513 стр. 101]. Но когда эта глава была уже написана мною, вышла изъ печати сводка литературы по систематикѣ пелециподъ, и въ частности—схизодонтовъ, въ работѣ Б. Л. Личкова „О тригоніяхъ“ [597]. Послѣ нея мой неполный и поверхностный обзоръ долженъ считаться лишнимъ, но—пусть остается, какъ было въ прежнемъ планѣ работы моей. Для геолога важна практическая классификація, и таковая принята, напр., у Циттеля, во всѣхъ его руководствахъ по палеонтологіи. Излишне говорить, что въ предѣлахъ одного семейства возможно быстрое приобрѣтеніе отдѣльными членами (родами и подродами) особенностей организаціи, въ прежнее время считавшихся достаточными для отнесенія въ другой подотрядъ (*sub-orde*, *Unterordnung*) <sup>1)</sup>, напр. въ семействѣ *Cardiaceae* (*Cardiidae*)—утрата зубовъ, гипертрофія нѣкоторыхъ изъ нихъ (*Psilodon*), приобрѣтеніе сифоновъ [547 и 293] <sup>2)</sup>; то же наблюдается и въ сем. *Unionidae*, какъ мы увидимъ дальше. Съ другой стороны, доказано путемъ изслѣдованія относительно развитія неравномускульныхъ и одномускульныхъ пелециподъ, что въ началѣ онѣ имѣютъ почти равные парные мускулы-аддукторы (передній и задній), и лишь впоследствии одинъ изъ нихъ (при поворотѣ тѣла и т. п.) отстаётъ въ развитіи отъ другого или совсѣмъ атрофируется. Особенно яркимъ фактомъ этого рода слѣдуетъ считать измѣненіе мускулатуры *Mulleria*. [Ср. 293, стр. 790, 12 стр. 339 и далѣе], а также *Tridacna* и *Hipporipis*. Итакъ, обратимся къ обзору принциповъ различныхъ „естественныхъ“ классификацій—по Борисяку.

Классификація Джексона (Jackson 1893) основана на изученіи первичной раковинки—продиссоконхи и начальной стадіи настоящей раковины—диссоконхи.

Джексо́нъ производитъ пелециподъ отъ общаго *Nuculoid Radical*,—исходя самъ изъ взгляда, что родъ *Nucula* имѣетъ наиболѣе примитивно построенную раковину, очень похожую на продиссоконху: примитивный таксондонный замокъ, наличность только перламутроваго слоя раковины (безъ призматическаго), и притомъ чрезвычайно архаическую организацію мягкихъ частей животнаго. Далѣе развивается довольно вѣт-

<sup>1)</sup> А по Неймайру, даже въ „*Unterclasse*“ [293, стр. 709].

<sup>2)</sup> Напр. *Leda*, *Yoldia Mutela*, *Castalia*, *Hyria*, *Dreissensiomya*, *Adacna*.

вистое дерево, на разсмотрѣніи котораго я не стану останавливаться. Борисьякъ не соглашается съ ученіемъ Джексона.

Классификація Неймайра (Melch. Neumaier <sup>1)</sup> 1891) основывается, главнѣйше, на развитіи зубного аппарата, при чемъ использованы онтогенетическія и филогенетическія данныя [293]. Наиболѣе низко стоятъ беззубыя палеозойскія раковины—*Palaeoconcha*.

Первичною формою зубного аппарата пелециподъ былъ, по Неймайру, криптодонтный, до извѣстной степени похожій на таксодонтный, замокъ *Palaeoconcha*, у которыхъ эти зубы образованы концами реберъ на спинномъ краю створки. Впослѣдствіи эти архаическіе зубы отдѣляются отъ концовъ реберъ, перемѣщаются и, вообще, претерпѣваютъ измѣненія.

Одною изъ древнѣйшихъ группъ являются *Nuculidae* и *Arcidae*, причемъ первыя стоятъ ниже вторыхъ; палеонтологія знаетъ промежуточныя между ними формы. Столь же древнею группою являются различныя *Dysodonta*. Родъ *Pterinea* стоитъ между *Dysodonta anisomyaria* и *Taxodonta*.

Таксодонтный родъ *Macrodon* представляетъ также одно изъ звеньевъ, связующихъ *Taxodonta* съ *Anisomyaria*. Неймайръ не выяснилъ, какимъ образомъ, по его мнѣнію, и черезъ какіе роды можетъ быть установлено происхожденіе *Heterodonta* отъ *Macrodon*.

Примитивными *Heterodonta* Неймайръ считаетъ сем. *Cyprinidae* <sup>2)</sup>, отъ которыхъ происходитъ нѣсколько типовъ, напр.—1) *Conchacea* (*Veneridae*, *Psammobiidae*, *Solenidae*, *Tellinidae*, *Donacidae*, *Mesodesmatidae*, 2) *Lucinaceae* (*Lucinidae*, *Ungulidae*, *Cardiidae*, *Tridacnidae*), 3) *Astartaceae* (*Astartidae*, *Carditidae*, *Crassatellidae*), 4) *Schizodonta* (*Trigoniidae*, *Unionidae*), и другія.

Беззубыя *Palaeoconcha* дали начало группѣ *Desmodonta*. Борисьякъ критикуетъ ученіе Неймайра съ точки зрѣнія Бернара и на основаніи большаго матерьяла по онтогенетическому развитію пелециподъ.

Такъ, напримѣръ, десмондоты не могутъ быть противопоставляемы гетеродонтамъ, ибо отличаются отъ нихъ лишь присутствіемъ внутренней связки, которая является у различныхъ представителей въ различной степени развитія, и т. д.

Классификація Пельзенера (Pelseener 1889 и 1892) основана на строеніи (и исторіи развитія) жаберъ <sup>3)</sup>. Наиболѣе примитивно устроенныя жабры характеризуютъ группу моллюсковъ *Protobranchia* (*Nuculidae*, *Solenomyidae*); гладкія жабры, съ простыми и отогнутыми жаберными нитями, безъ соединеній между нитями, характеризуютъ группу *Filibranchia* (*Anomiidae*, *Arcidae*, *Trigoniidae*, *Mytilidae*): члены этой группы

<sup>1)</sup> У Борисьяка, по недосмотру, имя этого автора напечатано въ русской транскрипціи Неймайеръ, что не должно относить къ географу G. Neumaier, напечатавшему нѣсколько статей по динамической геологіи и извѣстную „книжку для путешественниковъ“.

<sup>2)</sup> Въ основаніи родословнаго дерева—*Cypricardia*.

<sup>3)</sup> Она приводится у A. Lang. Lehrbuch d. vergleich. Anatomie, въ обработкѣ Гешелера [230, стр. 18—26].

обладаютъ различными усовершенствованіями въ своемъ дыхательномъ аппаратѣ, но должны быть поставлены ниже представителей группы *Pseudolamellibranchia* (*Pectinidae*, *Limidae*, *Spondyliidae*, *Aviculidae*, *Ostreidae*); высшая группа—*Eulamellibranchia*, съ весьма многочисленными представителями, съ очень сложнымъ строеніемъ жаберъ. Въ основаніи этой группы, вѣроятно, слѣдуетъ поставить подгруппу *Submytilacea* (*Carditidae*, *Astartidae*, *Lucinidae*, *Crassatellidae*, *Cyrenidae*, *Dreissensidae*, *Unionidae* etc.).

Особая, специализовавшаяся группа *Septibranchia* завершаетъ систему Пельзенера.

Классификація Райса (Rice 1897) представляетъ критику системы Пельзенера: сущность ея состоитъ въ томъ, что высокое развитіе жаберъ не идетъ во всѣхъ случаяхъ параллельно специализаціи другихъ органовъ, кромѣ того, наблюденія Пельзенера не всегда достаточно точны, а нѣкоторые наблюдавшіеся факты могутъ быть истолкованы иначе. Болѣе надежнымъ признакомъ для указанія мѣста въ системѣ является всетаки исторія развитія и конечная форма замка, для чего имѣется и богатый палеонтологическій матеріалъ, а жабры являются только первостепенной важности контрольнымъ систематическимъ признакомъ.

Въ частности, указываются неправильности (по Райсу) нѣкоторыхъ филогенетическихъ построеній Неймайра и Пельзенера.

Классификація Далля (Dall 1895)<sup>1)</sup> отводитъ тоже преобладающую роль строенію замка, ибо филогенетическія изслѣдованія базируются лишь на изученіи раковины. Пелециподы распредѣляются имъ по тремъ типамъ (группамъ): *Anomalodesmacea*—имѣютъ беззубую раковину, а соединеніе створокъ упрочивается различными видоизмѣненіями связки; *Prionodesmacea*—имѣетъ таксодонтный или псевдотаксодонтный замокъ, въ коемъ зубы перпендикулярны замочному краю; *Teleodesmacea* обладаютъ совершеннымъ замкомъ съ хорошо дифференцированными зубами. *Prionodesmacea* являются исходною группою, изъ которой развились представители другихъ. Въ настоящее время въ гр. *Prionodesmacea* находятся *Solemyacea*, *Taxodonta*, *Schizodonta* (*Pterinacea* †, *Ostraceae*, *Najadacea*, *Trigoniacea*), *Isodonta* и *Dysodonta* (*Mytilacea*).

Классификація Шарпа (Sharp 1888) очень упрощена, а филогенетическими данными не подтверждается.

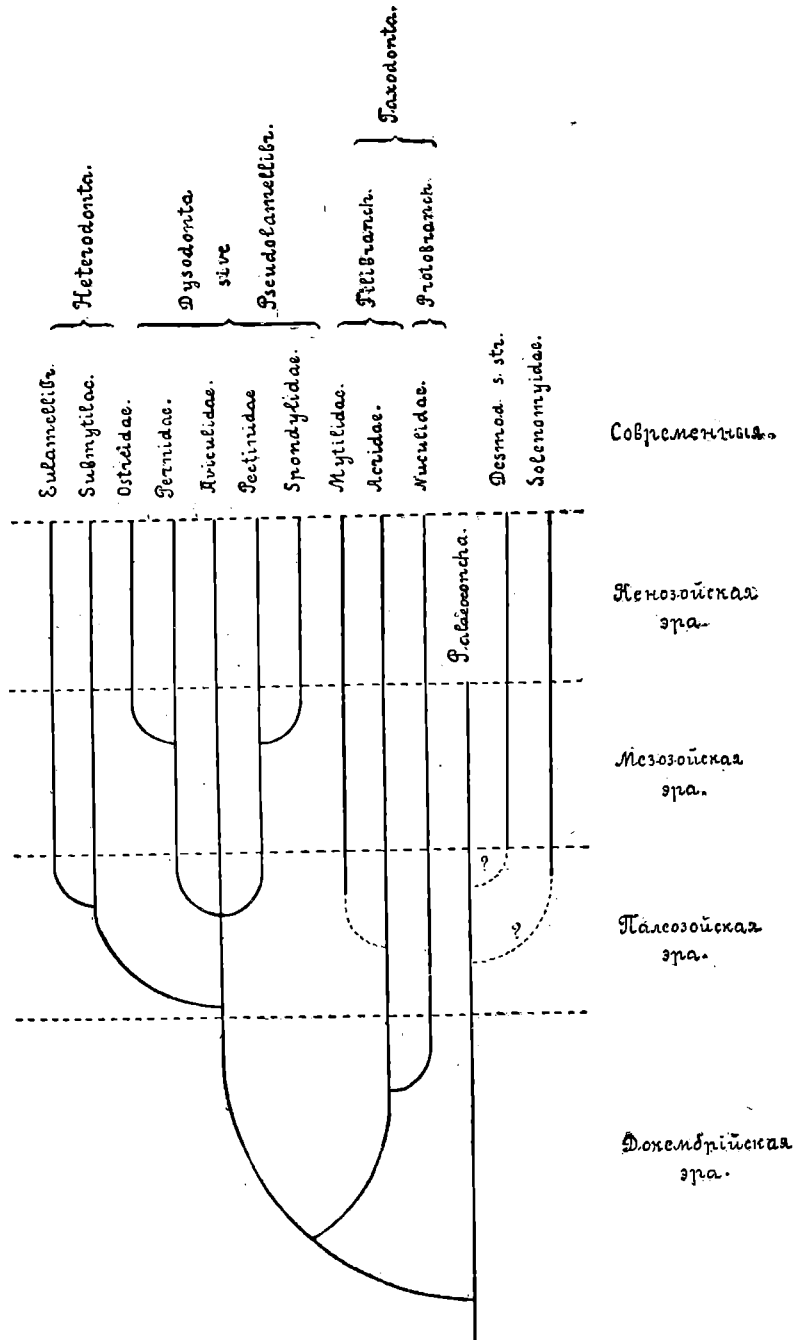
Классификація Гроббена (Grobben 1894) основывается на характерѣ жаберъ современныхъ моллюсковъ: *Protobranchiata* и *Autolamellibranchiata*, причѣмъ въ предѣлахъ этихъ двухъ большихъ группъ—классификація по замку.

Классификація Дувійэ (Douvillé 1898) тоже считаетъ таксодонтныя формы примитивными, исходными, и отличается отъ указанныхъ выше, скорѣе частностями, чѣмъ общими принципами.

<sup>1)</sup> Lang-Hescheler [230] отводитъ этой системѣ мѣсто рядомъ съ системою Пельзенера, а о прочихъ системахъ только упоминаетъ. (Стр. 26—28).

Къ классификаціи Бернара и Неймайра я возвращусь еще, а пока, вмѣстѣ съ Борисякомъ, резюмирую, что мы, повидимому, не имѣемъ достаточно обоснованной естественной классификаціи пелециподъ.

А. А. Борисякъ [513, стр. 138] предлагаетъ такое родословное дерево:



Въ своемъ „Курсѣ Палеонтологіи“ (т. I, Москва 1905) А. А. Борисякъ, очевидно, въ цѣляхъ удобства, не отступаетъ отъ общепринятой классификаціи по замку:

Pelecypoda .	{	1. <i>Palaeosoncha</i> .	{	1. <i>Aviculacea</i> .
		2. <i>Dysodonta</i> . . . .		2. <i>Pectinacea</i> .
		3. <i>Taxodonta</i> .		3. <i>Pernacea</i> .
		4. <i>Heterodonta</i> . . .		4. <i>Pinnacea</i> .
		5. <i>Schizodonta</i> .		5. <i>Pterinacea</i> .
		6. <i>Desmodonta</i> .	{	1. <i>Integripalliata</i> .
		7. <i>Pachyodonta</i> .		2. <i>Sinupalliata</i> .

и находится частію подъ вліяніемъ Ф. Бернара, частію подъ весьма сильнымъ вліяніемъ Г. Штейнмана.

Ф. Бернаръ не оставилъ намъ окончательной классификаціонной схемы. Рядъ его работъ, посвященныхъ изученію замка пелециподъ и этюдамъ по систематикѣ, не даетъ полного изложенія его взглядовъ.

Посмертная статья 1898 г. [24] осталась совсѣмъ неоконченною, а систематика моллюсковъ въ его курсѣ палеонтологіи, повидимому, преслѣдовала, скорѣе всего, практическія цѣли.

Говоря [24, стр. 5] о системахъ Неймайра и Пельзенера, Бернаръ довольно точно характеризуетъ ихъ:

„Les deux méthodes ont donné des résultats qui paraissent fort divergents, ce qui n'a rien d'étonnant, car les zoologistes ne se préoccupaient pas plus de la coquille que les paléontologistes des parties molles“.

Самъ Бернаръ предпочелъ переработать систему Неймайра и предложилъ:

1. Отрядъ *Palaeosoncha cryptodonta* Неймайра полезно пока сохранить, хотя самостоятельность этой группы и гомогенность ея сомнительны.

Дѣйствительно, между палеоконхами [ср. 293] есть формы беззубыя, но отсутствіе зубовъ можетъ быть и первичнымъ признакомъ, и приобрѣтеннымъ вслѣдствіе утраты зубовъ, какъ у современныхъ *Anodonta*. Вѣроятную аналогію межъ палеоконхами представляетъ *Anthracomya*.

Есть межъ криптодонтными формами тавія, у которыхъ настоящихъ зубовъ не развилось, а имѣются только зубчики по спинному краю раковины, но есть и формы съ ясно выраженнымъ зачаткомъ хорошо дифференцированнаго зубного аппарата—*Conocardiidæ*.

2. Отрядъ *Desmodonta*, по Неймайру, очень обширенъ и даетъ довольно бо-



гатый фактическій матерьялъ для выясненія филогеніи [293]. По Бернару, однако, типы десмодонтныхъ замковъ легко сводятся къ гетеродонтнымъ.

Сущность различія лишь въ исторіи роста и перемѣщенія лигамента (связки).

Въ дополненіе къ этому я не лишнимъ считаю привести слова Отто Рейса [332, стр. 290].

„Was das Verhältniss des bezahntes Schlosses zum Ligament betrifft, so ist zuerst zu betonen, dass das Ligament ein ungleich notwendiger Bestandteil Schalenzusammenfügung ist als das Schloss, das fehlen kann und auch sehr häufig fehlt. Weiterhin ist die Lage des Ligaments eine völlig gleichgültige (ob innerlich, äusserlich oder randlich und kann durch die viel willkürlichere Lage der Zähne modifiziert werden. Die Zähne bestehen indessen hauptsächlich in Beziehung auf das Ligament und bilden eine natürliche Hemmung jeder möglichen Ueberspannung des Ligamentgewölbes, welche zu dessen Zerreiſung führen könnte; diese Function scheint bei schlossfreien Gattungen durch das „Knöchelchen“ ersetzt zu werden. Wichtig ist jedenfalls auch (immer in Beziehung auf das Ligament) die durch die Zähne gewährleistete Regelung und Führung der Ineinanderfügung der Klappen bei hastigem, heftigem Schalenschluss. Eine Beziehung zu Angriffen von aussen gegen einen Versuch der Oeffnung der geschlossenen Klappen haben die Schlosszähne offenbar nicht. Entstanden in ihren Anfängen als eine Oberflächenfaltung (? infolge der raumvermindernden Konzentration an der kommissuralen Schalenrandauflagerung) zeigen sie einen gewissen Wucherungscharakter, eine regellose Produktivität, welche auf die Lage des Ligaments verändert einwirkt.

Aus diesem Prinzip folgern Hinweise für die Deutung der Zahnentwicklung in Phylogenie und Ontogenie. Die Entstehung der Nymphe scheint zum grossen Teil auf die Beziehung zwischen Zahnlage und Ligamentachse zu gründen zu sein“.

Въ этой же работѣ изучены развитіе и морфологія лигамента пелециподъ.

3. Отрядъ *Taxodonta*, по Бернару, нужно сохранить. (Къ нимъ Неймайръ причисляетъ *Paleoneilo*, о которой будетъ рѣчь еще значительно позже).
4. Отрядъ *Heterodonta*, по Бернару, включаетъ въ себѣ и *Schizodonta* Штейнмана и Неймайра. Это—самая разнообразная группа (отрядъ ?).
5. Самостоятеленъ отрядъ *Anisomyaria*. По Бернару, группа *Isodonta* не однородна по происхожденію и соединяетъ въ себѣ конвергентныя по раковинѣ формы. Отрядъ *Dysodonta* требуетъ пересмотра.
6. *Pachyodonta*, хотя и очень оригинальные, сводятся къ *Heterodonta*. Къ этому же приводятъ, повидимому, и изысканія Anthony [12].

Онтогенія моллюска должна непремѣнно приниматься во вниманіе при отысканіи ему мѣста въ системѣ.

На стр. 66 и далѣе [24] Бернаръ резюмируетъ результаты своихъ наблюдений и свои выводы.

Первичная раковинка, протодиссоконха, появляется въ моментъ замедленія и приостановки роста ради совершенствованія организма. Первичная раковинка закладывается въ особомъ впячиваніи эктодермы, въ видѣ кутивулярной пластинки. Зародышъ тогда уже приобрѣлъ нѣкоторыя типичныя особенности своего класса (*typembryo* Джексона). Теперь животное представляетъ личинку, способную къ самостоятельной жизни (*phy-lembryo, veliger*). Стадіи развитія у различныхъ родовъ могутъ совсѣмъ не совпадать, быть несравнимы. Дальнѣйшее нормальное развитіе протодиссоконхи заключается:

- 1°. Въ образованіи начальной части раковины—*protostracum*, съ прямолинейнымъ замочнымъ краемъ, безъ лигамента—*prodissoconque primitive*. (Створки соединены эпидермальнымъ слоемъ). Особую модификацію *protostracum* представляетъ раковинка *glochidium* (унионидъ).
- 2°. Раковинка увеличивается, вздувается, но еще нѣтъ ни зубовъ, ни зубчиковъ (*crénelures*) по краю, нѣтъ внутренней связки. Это—протодиссоконха большинства *Heterodonta*.
- 3°. Вдоль по замковому краю появляются зубчики (*crénelures*)—у *Taxodonta*, *Anisomyaria* и нѣкот. *Heterodonta* (*Donax*, *Chlamydoconcha* etc.); у формъ, вынашивающихъ молодъ (*Arca vivipara*, *Philobrya*)—замокъ, однако, не развивается. Это—*prodissoconque définitive*. На вершинѣ ея можно видѣть, большею частью, центръ роста—*protostracum* (= *prodissoconque primitive*?) [24, стр. 25].
- 4°. Вслѣдствіе ускоренія въ эмбриональномъ развитіи (*accélération embryogénique*),—настоящіе зубы, обычно появляющіеся значительно позже стадіи протодиссоконхи, у вынашивающихъ молодъ формъ могутъ появляться и въ протодиссоконхѣ примитивной (*Leda*, *Modiolarca*), минуя стадію *prodissoconque définitive*.
- 5°. Раковинка съ настоящими зубами—*dissoconque* (диссоконха).

У сем. *Unionidae*, гдѣ *prodissoconque primitive* представленъ раковиною *glochidium* (а стадія *glochidium*, по Джексону, соответствуетъ *veliger*), диссоконха образуется непосредственно отъ протостракума, безъ *prodissoconque définitive*. [24, стр. 26, 30—31]. *Cycladidae* (*Cyclas*, *Pisidium*) не имѣютъ стадіи *prodissoconque définitive*, а выходятъ изъ полости мантии матери въ почти готовомъ видѣ, съ хорошо развитою диссоконхою (24, стр. 52—53).

Вотъ изученіе развитія зубовъ при образованіи диссоконхи и даетъ указанія на большую родственную близость нѣкоторыхъ родовъ гетеродонтовъ съ десмодонтами, напр. *Mastra*, и препятствуетъ рѣзкому разграниченію семействъ этихъ двухъ отрядовъ.

Зубчики на краѣ продиссоконхи образуютъ примитивный замокъ—*provinculum*, не имѣющій никакого отношенія къ настоящему замку.

Настоящій замокъ залагается въ видѣ рядовъ параллельныхъ спинному краю зубныхъ пластинокъ въ числѣ, по меньшей мѣрѣ, шести: по три переднихъ и по три заднихъ въ каждой створкѣ; но бываетъ и больше (по 4).

Переднія зубныя пластинки, изгибаясь и дѣлясь, даютъ начало кардинальнымъ зубамъ и латеральнымъ (боковымъ).

Въ нѣкоторыхъ группахъ многіе зубы легко и скоро редуцируются, и получается недостаточно устойчивый замокъ, гдѣ дефекты зубного соединенія восполняются различно сформированнымъ лигаментомъ [332].

Въ изучаемыхъ мною прѣсноводныхъ фаунахъ имѣются представители трехъ отрядовъ пелециподъ, но систематическое положеніе уніонидъ и дрейсензидъ недостаточно точно опредѣлено. Я полагаю, что причина этого—въ самомъ способѣ происхожденія прѣсноводной фауны.

Систематика пелециподъ основана на изученіи морскихъ формъ, немногочисленные же прѣсноводные роды втиснуты въ уже готовыя рамки. Между тѣмъ, предки ихъ, перейдя въ ту или иную эпоху изъ соленого моря въ прѣсноводные бассейны <sup>1)</sup>, претерпѣли столь существенныя измѣненія во всей организаціи, что для иныхъ изъ нихъ хоть особый отрядъ создавай!

### Unionidae.

Родъ *Unio* и семейство *Unionidae* имѣютъ огромную литературу. Даже сочиненія XVIII столѣтія, описывающія представителей этого семейства, весьма многочисленны. Едва ли третью часть ихъ удалось имѣть мнѣ въ рукахъ и хотя бы бѣгло просмотрѣть. Пять лѣтъ назадъ (въ 1906 г.) я началъ собирать эту литературу, и до сего дня не могъ закончить начатой работы. Мнѣ не удалось даже увидѣть нѣкоторыхъ мемуаровъ, указанныхъ Симпсономъ и Саббою Стефанеску, ни въ бібліотекахъ Петрограда, ни въ старинной бібліотекѣ Юрьевского университета.

Весьма обыкновенный европейскій видъ *Unio pictorum* Linné sp. былъ описанъ первоначально подъ родовымъ названіемъ *Mya (pictorum)* въ 1758 году (въ 10-омъ изд. его *Systema Naturae*), и лишь черезъ 25 лѣтъ былъ выдѣленъ изъ этого сборнаго „рода“ въ точно охарактеризованный родъ *Unio* Филиппсономъ, въ „*Dissertatio Historico-Naturalis, sistens Nova Testaceorum Genera. Quam venia Ampliss. Facult. Philosophicae, Praesidae D. M. Andr. J. Retzio ad publicum examen defert Laurentius Münter Philipsson scanus. Ad diem X Decembris MDCCLXXXIII L. H. S.*

<sup>1)</sup> Такъ какъ жабры реагируютъ прежде всего на химизмъ воды, то, слѣдовательно, съ нихъ начнется измѣненіе организма, и потому одно изъ основаній классификаціи оказывается поколебленнымъ.

Lundae, typis Berlingianis".—Таково точное заглавіе и текстъ обложки диссертациі, представляющей великую библиографическую рѣдкость. Я заимствую этотъ текстъ изъ приложенія къ *Nachrichtsblatt d. deutsch. Malacozoolog. Gesellschaft* за 1908 годъ.

Кто творецъ новаго рода,—установить трудно. Стефанеску [389] признаетъ Филипсона, а Симпсонъ—Рециуса [375, pg. 300], хотя высказываетъ: „It seems to be impossible to ascertain with certainty who is the autor of this genus“.

Семейство *Unionidae* было охарактеризовано позже. Первоначально Ламаркъ установилъ семейство *Nayades* (= *Naiades*, въ 1805 и въ 1809 году <sup>1)</sup>) [229 pg. 328], включивъ въ него роды *Mulette* и *Anodonte*, т.-е. *Unio* и *Anodonta*. Нѣсколько раньше *Unio* (*Mulette*) и *Anodonta* (*Anodonte*) уже разсматривались, какъ весьма близкія и родственныя формы [274]. Довольно долгое время объемъ и составъ названнаго семейства подвергался различнымъ измѣненіямъ, соотвѣтственно различнымъ вліяніямъ, и, наконецъ, въ 1828 году, Флеммингъ установилъ точно опредѣленное и ограниченное семейство *Unionidae* [103]. Это семейство признавалось довольно долго, пока, наконецъ, не было подраздѣлено на два семейства или подсемейства—*Unionidae* (*Unionina*) и *Mutelidae* (*Mutelina*)—въ 1893 году [200], соединяемыхъ въ большую группу—Наядъ (Симпсонъ, 375).

Каждое семейство заключаетъ большое число родовъ. Принципъ дѣленія—различіе въ формѣ личинки.

Въ сем. *Unionidae* личинка имѣетъ форму *glochidium*, а въ сем. *Mutelidae* форму *lasidium*.

*Glochidium*, описанный первоначально, какъ самостоятельный организмъ, только паразитный—*Glochidium parasiticum* Rathke [330], ведетъ весьма замѣчательный образъ жизни, въ связи съ чѣмъ и выработались нѣкоторыя особенности его организаціи <sup>2)</sup>.

Оплодотворенныя яйца помѣщаются во внѣшней жабрѣ самки <sup>3)</sup>. Здѣсь начинается дробленіе и проходитъ сокращенный циклъ развитія начальныхъ стадій [Ср. 230, стр. 437, 357 и 700]. Наконецъ залагается первичная раковинка и сформировывается конечная личиночная стадія—*glochidium*. [См. 357, главная работа.]. Теперь тѣло живот-

<sup>1)</sup> Симпсонъ считаетъ, что *Philosophie Zoologique* вышла въ 1805 году. Въ различныхъ сочиненіяхъ по исторіи зоологіи, равно какъ и въ предисловіи къ одному изъ позднѣйшихъ изданій этой книги (въ моей библиотекѣ—экземпляръ безъ обозначенія года на титульномъ листѣ)—сказано, что „*Philosophie Zoologique*“ появилась въ 1809 году.

<sup>2)</sup> Одною изъ лучшихъ раннихъ работъ по биологіи и морфологіи глохидія является изслѣдованіе Фореля [110].

<sup>3)</sup> Жабры представляютъ какъ бы карманъ, стѣнки котораго образованы сросшимися жаберными нитями, петлеобразно согнутыми. Упругія перемычки препятствуютъ спаданію стѣнокъ жабры. У самокъ часть жабернаго пространства—водоносные каналы—превращается въ аппаратъ для выпашиванія икры—марсупіумъ. Марсупіумъ раздѣляется на нѣсколько камеръ—перемычками или перегородками. Эти измѣненные части называютъ овисаками (*ovisac* у Симпсона).

наго обладаетъ двустороннею симметрией; раковинка состоитъ изъ двухъ половинокъ, каждая снабжена на брюшномъ краю особымъ пирамидальнымъ трехграннымъ придаткомъ, усаженнымъ нѣсколькими рядами острыхъ зубчиковъ (шиповъ <sup>1)</sup>). Мягкая часть тѣла далеко не выполняетъ полости раковинки, но прилегаетъ къ створкамъ послѣдней (снутри) столь плотно, что ошибочно описывалась за мантию; на этой „ложной мантии“, „эмбриональной мантии“ (austorium), подъ каждою створкою симметрично расположены по четыре <sup>2)</sup> чувствительныя клѣтки, въ видѣ бородавокъ, снабженныя каждая пучкомъ (*Anodonta*) чувствительныхъ волосковъ (для *Unio* — по 1 волоску). Посрединѣ, на средней линіи тѣла, находится железа, изъ которой выходитъ довольно длинная клейкая нить. За этою железомъ лежитъ ротовое углубленіе, а возлѣ него выдающійся бугорокъ — зачатокъ ноги <sup>3)</sup>. По обѣ стороны лежатъ боковыя борозды (ямки), а на заднемъ концѣ расположенъ щитокъ съ рѣсничками. Отъ створки къ створкѣ проходятъ пучки волоконъ первичнаго замыкающаго мускула. Есть зачатокъ средней кишки, отпнуравшійся отъ эктодермы, но еще не имѣющій сообщенія со внѣшнею средою.

Въ Россіи В. А. Фаусекъ [700] произвелъ рядъ опытовъ <sup>4)</sup> съ *Anodonta cellensis* и далъ превосходную биологическую монографію. Когда закончится развитіе яйца и личинка достигнетъ стадіи *glochidium*, яйца выпадаютъ изъ жаберъ матери, яйцевая оболочка лопается, и личинки падаютъ на дно водоема, раскрывая раковины и выпуская нити. Время отъ времени онѣ хлопаютъ створками.

Развитіе яицъ *Anodonta cellensis* заканчивается къ концу лѣта. Въ сентябрѣ въ жабрахъ лежатъ уже развитыя глохидіи, но они остаются тамъ до весны, всю зиму. Они даже выносятъ осторожное замораживаніе (Latter, Notes on *Unio* and *Anodonta*. Proceed. Zoolog. Society, London 1891), съ послѣдующимъ осторожнымъ оттаиваніемъ, если ихъ не вынимать изъ жаберъ матери <sup>5)</sup>.

На днѣ водоема *glochidium* лежитъ дня два-три, въ ожиданіи приверѣпленія къ хозяйну <sup>6)</sup>.

Вѣроятно, слизь, выдѣляемая кожей рыбъ и амфибій, возбуждаетъ чувствительныя клѣтки зародышевой (Фаусекъ такъ называетъ *Scheinmantel* нѣмецкихъ зоологовъ)

<sup>1)</sup> Симпсонъ говоритъ [375, стр. 301], что эти зубчики у нѣкоторыхъ видовъ и разновидностей вовсе отсутствуютъ.

<sup>2)</sup> Нолль указываетъ для *Unio* только по 2 бугорка на каждой сторонѣ [296, стр. 37], но Шпргольцъ [357] изображаетъ и описываетъ по 4.

<sup>3)</sup> Немного позже у основанія ноги закладывается биссусная железа.

<sup>4)</sup> Въ 1870-хъ гг. подобные опыты были поставлены М. Брауномъ въ Дерптѣ.

<sup>5)</sup> Въ августѣ мѣсяцѣ, въ р. Аксаѣ близъ Новочеркасска я собралъ нѣкоторое количество самокъ *Unio tumidus* Retz съ еще не сформировавшимися глохидіями въ яйцахъ.

<sup>6)</sup> Весьма интересно, что весной, въ періодъ выхода глохидіевъ изъ жаберъ уніонидъ, въ полость мантии послѣднихъ откладываютъ свою икру маленькія рыбки — горчаки (*Rhodeus amarus*). Внутри раковины *Unio* или *Anodonta* икра лежитъ нѣсколько дней, пока не выклюнутся мальки. Я вернусь еще къ этому интересному биологическому факту — взаимной услугѣ.

мантіи глохидія, почему при приближеніи плавника или кусочка кожи этихъ животныхъ глохидіи быстро захлопываютъ свою раковинку. На прикосновеніе палочки, обрѣзка бумаги и т. под. глохидіи не реагируютъ [700 стр. 3, 6, 96]. Клейкія нити, плавая въ водѣ, прилипаютъ къ тѣлу проплывающихъ мимо животныхъ, и посредствомъ нихъ глохидій уже легко можетъ притянуться и прикрѣпиться къ хозяину.

Вонзивъ пирамидальные, снабженные шипами, придатки въ кожу хозяина, прорвавъ эпителий, глохидій прилегаютъ плотно къ захваченной поверхности тѣла хозяина поверхностью своей первичной мантіи (Фаусекъ), выпускаетъ плазматическіе отростки, вѣдряющіеся въ тѣло хозяина, и такъ питается.

Когда форменная ткань ущемленнаго участка кожи стѣдена, и осталась только соединительная ткань, тогда у глохидія образуются ротъ и настоящій пищеводъ, которымъ соединяется полость средней вышки со вѣшной средою. Глохидій начинаетъ питаться экссудатомъ организма хозяина въ ущемленное и воспаленное мѣсто и его живыми лейкоцитами. Въ это же время начинаетъ образовываться настоящая мантія моллюска. Мезодермальные клѣтки эмбриональной мантіи (*мезодермическіе фалоциты Фаусека*) содѣйствуютъ скорѣйшему разрушенію ея, и вскорѣ эмбриональная мантія атрофируется.

Рана на тѣлѣ животного-хозяина, нанесенная зубцами раковинки глохидія, стремится закрыться, но такъ какъ настаніе кожицы идетъ отъ краевъ къ срединѣ, то клѣтки эпителия, встрѣчая раковинку, облекаютъ ее, образуя цисту въ родѣ кармана, въ которой и лежитъ глохидій.

Лейкоциты хозяина, стремясь разрушить инородное тѣло, массами набиваются внутрь раковины глохидія и даже въ полость тѣла. Можетъ быть, отъ этого, а вѣрнѣе, вслѣдствіе отравленія продуктами распада омертвѣвшей части тѣла хозяина, весьма часто наступаетъ смерть глохидія [700, стр. 35, 55, 84—86]. Фаусекъ заражалъ глохидіями *Anodonta cellensis* окуня, уклейку (*Alburnus lucidus*), корюшку (*Osmerus eperlanus*), миногу (*Petromyzon fluviatile*), аксолотля (*Siredon pisciformis*), протей (*Proteus anguineus*), головастика *Rana temporaria* и *Pelobates fuscus*. Особенно удачно оказывалось прикрѣпленіе глохидіевъ къ жабрамъ рыбъ (кромѣ миноги, которая умирала вскорѣ послѣ прониканія глохидіевъ въ жабр. щели), равно удачно укрѣплялись глохидіи на жабрахъ аксолотля и протей. Не столь успѣшно и прочно держались глохидіи на плавникахъ рыбъ.

На плавникахъ амфибій они держались очень недолго: рыхлая ткань очень скоро размягчалась и разрывалась, и глохидіи отпадали. [Ср. также 38 и 41].

Различные наблюдатели говорятъ, что глохидіи *Anodonta* (sp.?) предпочитаютъ паразитировать на плавникахъ, а глохидіи *Unio* (sp.?)—на жабрахъ.

Развитіе глохидія въ imago проходитъ для разныхъ индивидуумовъ съ различною быстротою. На рыбѣ *glochidium Anodonta* держится, въ среднемъ, около двухъ мѣся-

цевъ [42], а *glochidium Unio* отъ двухъ до четырехъ недѣль [357]. Кажется, все-таки превращеніе глохидія въ *Unio* (resp. *Anodonta*) недостаточно полно изучено. Такъ, напримѣръ, я не нашелъ въ литературѣ достаточнаго выясненія роли такъ наз., „грибообразныхъ тѣлецъ“ и т. п. [Ср. 38, 39, 40, 41, 363].

Изъ морскихъ моллюсковъ аналогичныя глохидію стадіи (онтогенетически и біологически) проходитъ личинка *Philobrya* (сем. *Aviculidae*).

Молодня *imago* отпадаютъ въ различной степени развитія, чаще всего уже съ начальными слоями известковой раковины [198], и окончательное формированіе нѣкоторыхъ органовъ, напр., внутренней жабры, сердца и т. д., происходитъ уже въ свободномъ состояніи.

Личинка семейства *Mutelidae*, называемая *Lasidium*, не паразитируетъ на рыбахъ (я на др. позвоночныхъ).

*Mutelidae* вынашиваютъ свою молодъ (яйца) во внутренней жабрѣ. Тѣло личинки состоитъ изъ трехъ отдѣловъ. Передній (головной) отдѣлъ имѣетъ форму колокола или груши и покрытъ рѣсничками (мерцательнымъ эпителиемъ), за исключеніемъ задняго конца. Въ этомъ отдѣлѣ помѣщается биссусная железа, ротъ и пищеводъ.

Боченковидный средній отдѣлъ покрывается одною цѣльною маленькою конхиолитовою раковинкой въ видѣ пластинки, безъ слѣдовъ шарнира на ней и какого-либо замыкающаго мускула. Раковинка согнута по средней линіи и немного вытянута на заднемъ концѣ въ остріе. Задній отдѣлъ тѣла (хвостъ) раздвоенъ, и каждая доля несетъ на концѣ пучекъ щетинокъ [201, стр. 132—137].

Обычно считаютъ, что *Lasidium* описанъ Герингомъ (v. Ihering) въ 1893 году [200], но самъ онъ датируетъ описаніе этой формы 1891 годомъ [ср. 201, стр. 25—145; смотр. также *Zoologischer Anzeiger* № 380—381, 1891 года].

Первоначальное дѣленіе уніонидъ (наядъ) опиралось на строеніе замка раковины.

Беззубыя наяды—*Anodonta*.

Съ кардинальными зубами, но безъ боковыхъ—*Margaritana*.

Съ кардинальными и боковыми зубами—*Unio*.

Но такъ какъ замокъ разныхъ представителей рода *Unio* отличается не только относительною величиною развитія зубовъ, но и самою формою ихъ, то оказалось полезнымъ и родъ *Unio* подраздѣлить на подроды.

Въ основаніе дѣленія были положены форма и число зубовъ, а также и самая форма раковины, откуда и производились наименованія:

*Rotundaria* (—rotundus), *Obovaria* (—obovatus), *Obliquaria* (—obliquus), *Quadrula*, *Scalenaria* и т. под.

Свэнсонъ въ 1840 г. раздѣлилъ сем. *Unionidae* на 5 подсемействъ, распредѣливъ установленныя тогда подроды:

1. <i>Unioninae</i> . . . .	{ <i>Unio</i> Lmk. (Retz.-Philpss.) <i>Aeglia</i> Swainson <i>Mysca</i> Turton <i>Iridea</i> Swainson <i>Castalia</i> Lmk. <i>Hyria</i> Lmk. <i>Calliscapha</i> Swainson <i>Mycetopus</i> d'Orb. и др. <i>Iridina</i> Lmk. и др. <i>Anodonta</i> Lmk. и др. <i>Alasmodon</i> Say.	всего 29 родовъ.  (Цитирую по  Стефанеску).
2. <i>Hyrianae</i> . . . .		
3. <i>Iridininae</i> . . . .		
4. <i>Anodontinae</i> . . .		
5. <i>Alasmodontidae</i> .		

Не прослѣживая дальнѣйшей исторіи, отсылаю интересующихся къ работамъ Симпсона [377 и 375], я же дальше буду опираться на таблицу этого послѣдняго [377, стр. 314—315] и на такую же таблицу во вступительной статьѣ Гааса въ Martini und Chemnitz. Systemat. Conchylien-Cabinet (Lfr. 545—546. Bd. IX Heft XLI. Nürnberg 1910). Нужно отмѣтить, что обстоятельный историческій очеркъ разработки классификаціи уніонидъ, данный Саббою Стефанеску [389 стр. 12—30], не сходится въ деталяхъ съ очеркомъ Симпсона [375 стр. 295—299]: напримѣръ, въ схемѣ Свэнсона Симпсонъ указываетъ только четыре семейства, а Стефанеску цитируетъ пять.

Не лишено, однако, интереса и довольно упрощенное дѣленіе Поля Фишера [101<sub>a</sub>, стр. 997—1006]: La famille *Unionidae* se divise en deux sous-familles:

1) *Unioninae*. Orifice branchial incomplet et communicant avec l'orifice pédieux (т.-е. мантия на брюшномъ краю не срастается); siphon anal bien constitué (genera: *Unio*, *Monocondylaea*, *Pseudodon*, *Anodonta*, *Solenaria*, *Mycetopus*).

2) *Mutelinae*. Orifice branchial complet; deux siphons bien constitués (genera: *Mutela*, *Hyria*, *Castalia*, *Leila*).

Родъ *Unio* дѣлится на подроды: *Limnium*, *Metaptera*, *Arconaria* и *Margaritana*. Прочіе роды заключаютъ тоже по нѣскольку подродовъ. Родство ископаемыхъ *Uniona* Pohlgl., *Naiadites* Dawson и нѣк. др. съ уніонидами сомнительно, а родство ископаемыхъ же *Anthracopectera* Salter, *Anthracomya* Salter и *Anthracosia*—совсѣмъ отрицается П. Фишеромъ [101<sub>a</sub>, стр. 1006].

Выяснить происхождение и родственныя отношенія уніонидъ къ другимъ семействамъ пытались многіе ученые. Съ особенною любовью занимался этимъ М. Неймайръ, исходя, главнѣйше, изъ особенностей строенія раковины.

Какъ указано выше, было много попытокъ установить принципъ классификаціи и въ предѣлахъ самого семейства уніонидъ, при чемъ принималось во вниманіе 1) спо-



Наконецъ, есть уніониды, вынашивающія свои яйца

имѣющія личинку *glochidium*.

Напримѣръ, раковины (*tetragenae*) *Unio trigonus*, *metanervus*, *plicatus*, но главныхъ чертахъ съ раковинами *U. gibbosus*, *crassidens*, *Buckleyi* [377, стр. 504]; но у первыхъ самки вынашиваютъ молодъ во всѣхъ четырехъ жабрахъ (*tetragenae*), а у послѣднихъ—только въ наружныхъ (*homogenaе*). Первые имѣютъ болѣе короткую, болѣе вздутую, толстую раковину съ глубокою полостью въ макушкѣ, а вторыя—болѣе удлиненную, болѣе легкую раковину, съ неглубокою полостью въ макушкѣ.

Водоносныя трубочки въ жабрахъ самокъ преобразуются въ марсупій (*Marsupium*) (самыя трубочки образуются путемъ срастанія жаберныхъ листочковъ по опредѣленнымъ направленіямъ, причемъ форма поперечнаго сѣченія этихъ каналовъ различна

Водоносныя трубочки образуются путемъ срастанія жаберныхъ листочковъ по опредѣленнымъ направленіямъ, причемъ форма поперечнаго сѣченія этихъ каналовъ различна у самокъ и самокъ, даже при отсутствіи яицъ. Первые имѣютъ болѣе короткую, болѣе вздутую, толстую раковину съ глубокою полостью въ макушкѣ, а вторыя—болѣе удлиненную, болѣе легкую раковину, съ неглубокою полостью въ макушкѣ.

Водоносныя трубочки въ жабрахъ самокъ преобразуются въ марсупій (*Marsupium*). Самыя трубочки образуются путемъ срастанія жаберныхъ листочковъ по опредѣленнымъ направленіямъ, причемъ форма поперечнаго сѣченія этихъ каналовъ различна у самокъ и самокъ, даже при отсутствіи яицъ.

Соединяющая жаберные листочки ткань (септы) имѣетъ особое строеніе у самокъ. У *Anodonta*, *Anodontoides*, *Symphinota*, *Strophitus* и *Alasmidonta* во время наполненія жаберъ яйцами водоносныя трубочки марсупія дѣлятся перегородками на три канала, изъ коихъ средній наполненъ яйцами и служитъ овисакомъ. У нѣкоторыхъ наядъ развивается особая ткань, которую Стерки, Ортманъ и др. называютъ „плацентой“ и „плацентулой“, и которая служитъ для прикрѣпленія яицъ и глохидіевъ (у нѣкоторыхъ *Quadrula*, *Strophitus*).

Приспособленія для аэраціи (доставленія воздуха) яйцамъ и глохидіямъ различны въ различныхъ группахъ наядъ.

*Margaritana* (sensu stricto) отличаются отъ прочихъ уніонидъ замѣчательно примитивнымъ строеніемъ жаберъ: водоносныхъ трубочекъ (каналовъ) въ нихъ нѣтъ [308, стр. 285, 290 и 300], почему марсупій представляетъ ряды нѣскольکو неправильной формы полостей, играющихъ роль овисаковъ.

Формы наядъ, вынашивающія глохидіи въ теченіе всей зимы, имѣютъ болѣе усложненное строеніе марсупія, чѣмъ наяды, освобождающіяся отъ глохидіевъ лѣтней влади въ концѣ лѣта<sup>1)</sup>.

Весьма отчетливымъ классификаціоннымъ признакомъ можетъ служить характеръ

<sup>1)</sup> Время созрѣванія оплодотворенныхъ яицъ въ жабрахъ и пребыванія въ марсупіи глохидіевъ весьма различно у различныхъ представителей наядъ. Отложеніе яицъ въ жабы происходитъ съ апрѣля по августъ мѣсяца, а большею частью въ іюнь—іюль. С.-американскіе *Unio*, *Pleurobema*, *Quadrula* и *Margaritana* вынашиваютъ глохидіи очень короткое время (развитіе яйца длится около 5 недѣль), и по-

сращенія задняго конца мантии, гдѣ жабры принимаютъ участіе въ образованіи діафрагмы между анальнымъ и брахіальнымъ отверстіями, а иногда отдѣляется еще особое супраанальное отверстие. Устойчивымъ признакомъ является и характеръ края мантии (гладкій, съ сосочками, зубчиками, бахромками и т. д. [308, стр. 312—320).

Весьма важнымъ и хорошо согласующимся съ другими классификаціонными признаками является характеръ скульптуры на макушкахъ. Сходство макушечной скульптуры восточно-азиатскихъ *Quadrula* со скульптурою сѣверо-американскихъ представителей этого же рода вполне согласуется съ другими признаками и свидѣтельствуетъ о ближайшемъ родствѣ и недавней миграціи *Quadrula* изъ Азіи въ С. Америку [377, стр. 508).

Цѣлый рядъ данныхъ позволилъ Герингу и Симпсону высказать положеніе, что древнѣйшій характеръ скульптуры (складокъ, ребрышекъ и рядовъ бугорковъ) на макушкѣ ясно-радіальный.

Такою скульптурою обладаютъ и нѣкоторыя древнѣйшія ископаемыя формы изъ триаса (или даже діаса) Техаса [377, стр. 507 и 373, стр. 381—385].

Симпсонъ полагаетъ, что современные уніониды развились изъ примитивныхъ формъ, вынашивавшихъ молодъ во внутреннихъ жабрахъ, имѣвшихъ раковину гладкую, блѣдно окрашенную, сходную у самцовъ и самокъ, съ радіальною макушечною скульптурою - *endobranchiae*. При этомъ макушечная скульптура, изгибаясь, приобрѣла характеръ концентрическихъ складокъ въ видѣ двойныхъ петель, раковина приобрѣла болѣе яркую окраску; раковины самокъ и самцовъ стали болѣе или менѣе отличаться по формѣ. вмѣстѣ съ тѣмъ, наружныя жабры приспособились для вынашивания молоди. Такъ произошла группа—*exobranchiae*.

Въ пользу этого имѣются и палеонтологическія данныя. Однако, примитивные типы не вымерли, сохранились, и такимъ образомъ, живущія нынѣ и ископаемыя наяды даютъ богатый матеріалъ, взаимно дополняющій другъ друга, для воссозданія исторіи семейства.

Возникши, по Симпсону, въ триасовый періодъ въ С. Америкѣ, наяды съ радіальною скульптурою очень скоро переселились въ Ю. Америку, а потомъ въ Австралію и Новую Зеландію.

Измѣненіе макушечной скульптуры въ южномъ полушаріи и при миграціи изъ Австраліи въ Азію характеризуется превращеніемъ радіальныхъ складокъ (морщинъ) въ зигзагообразныя и образованіемъ отдѣльныхъ бугорковъ, перемежающихся по поверхности раковины впередъ.

Мы еще вернемся ко взглядамъ Неймайра, Вёрмана и Штейнмана (291, 393, 444] на происхожденіе и значеніе этой скульптуры.

Изучая африканскія и азіатскія формы съ зигзагообразною макушечною скульптурою въ августѣ—сентябрѣ марсупіумы ихъ бываютъ уже пусты. Ортманъ предлагаетъ [308] назвать эти формы тахитиктичными (*tachitictic*, отъ *ταχύς* и *τίκτω*, т.-с. своророждающими). Другія же всѣ наяды удерживаютъ уже развившіяся глохидіи всю зиму до наступленія весны и потепленія воды. Для нихъ Ортманъ предложилъ названіе брадитиктичныхъ (*braditictic*, отъ *βραδύς* и *τίκτω*, т.-е. медленно рождающихъ). Таковы наши анодоты.

турой, Симпсонъ замѣтилъ ихъ большое сходство съ нѣкоторыми толстостворчатыми формами изъ Миссисипи, вынашивающими молодъ во всѣхъ четырехъ жабрахъ (*Quadrula*).

Таковы представители рода *Parreysia* (Ю.-В. Азія, Тропическая Африка). Очевидно, *Quadrula* сдѣлала шагъ впередъ.

Весьма вѣроятно [377, стр. 508], что родъ *Quadrula* возникъ въ Азіи, гдѣ онъ богато представленъ и понынѣ. Въ третичныхъ отложеніяхъ Евразіи извѣстны также представители рода *Quadrula*.

Несмотря на недостаточность анатомическихъ данныхъ, можно объединять въ одинъ родъ с.-американскія и азіатскія формы, такъ какъ характеръ раковины и зигзагообразно-радіальной или въ видѣ остроугольныхъ двойныхъ петель скульптуры одинаковъ для видовъ той и другой фауны.

С.-Американскія уніониды весьма разнообразны. Несомнѣнно, что большая часть ихъ развилась (произошла) изъ наядъ системы Ларамі (Laramie), гдѣ имѣются типы съ радіальной, радіально-зигзагообразной, параллельною и особою скульптурою сложнаго узора.

Уайтъ (Ch. A. White) въ 1905 году вновь выступилъ съ коротенькою популярною статейкой [440], гдѣ показывалъ преемственность фауны наядъ С. Америки на протяжении всего мезозоя и третичнаго времени. Иллюстрируя свою работу тѣми же рисунками, что и въ первомъ своемъ обзорѣ [439], онъ указываетъ древность нѣкоторыхъ типовъ.

Къ сожалѣнію, онъ не даетъ изображеній извѣстныхъ триасовыхъ наядъ и ограничивается лишь поломаннымъ *Unio cristonensis* Meek. Зато изображено очень много юрскихъ формъ, изъ коихъ интересна складчатая *Margaritana nebrascensis* Meek, прочія же формы мало отличаются отъ европейскихъ вельдскихъ.

Въ мѣловыхъ отложеніяхъ появляется уже множество оригинальныхъ типовъ, причемъ *Unio vetustus* Meek напоминаетъ очень левантинскій *Unio procumbens* Fuchs.

Есть замѣчательно изящно-складчатый *Unio belliplicatus* Meek, широко-плойчатый *U. gonionotus* White, гладкій и очень толстостворчатый, съ огромнымъ замкомъ, *Unio Endlichi* White, пирамидально-вытянутый *U. propheticus* White, остро-складчатый и съ чрезвычайно сложною красивою зигзагообразною скульптурою *U. holmesianus* White. Формы эти происходятъ изъ верхнемѣловыхъ пластовъ группы Ларамі. Въ эоценовыхъ слояхъ той же группы мы находимъ виды, почти не отличимые отъ нынѣ живущихъ въ Миссисипи: *Unio aescopiformis*, *U. verrucosiformis*, *U. rectusoides*, *U. percorrugatus*, *U. postbiplicatus* (установл. Уайтфилдомъ—Whitfield), сами названія ихъ показываютъ это.

Достойно вниманія, что характеръ третичной (и даже мѣловой) фауны, какъ и видовыя особенности этихъ уніонидъ, вполне аналогичны теперешнимъ, въ аналогичныхъ условіяхъ бассейна.

Такъ: теперешніе озерные типы приурочены къ древнимъ озернымъ осадкамъ, и скульптурированные рѣчные типы (и вообще текучихъ водъ)—рѣчнымъ осадкамъ (op. cit., стр. 87).

Приведа многочисленныя примѣры и доказательства родственныхъ отношеній нѣкоторыхъ подродовъ наядъ, Симпсонъ далъ такую таблицу: [377, стр. 514—515].

Семейство *Unionidae*. Замочек с хитинодоптомъ. Длинная *glochidium*.  
Подсем. *Unioninae*. Концентрическая макушечная скульптура. Вынашивание потомства въ наружн. или во всёхъ четырёхъ жабрахъ (*Exobranchiae*).

Овисаки не раздѣлены бороздками.

Раковины самокъ и самовъ различаются.

Овисаки замѣтны снаружи по бороздкамъ.

Раковины самовъ и самовъ различаются.

Раковины самовъ вздуты въ задней части, пасть заднимъ килемъ.

Марсупіумъ съ небольшимъ количествомъ овисаковъ, на срединѣ наружной жабры.

Марсупіумъ занимаетъ сплошь всю наружную жабру, въ видѣ рядовъ складокъ.

Марсупіумъ занимаетъ внѣшній (свободный) край наружной жабры.

Овисаки занимаютъ наружную жабру, проходя по ней поперекъ.

Марсупіумъ заполняетъ сплошь наружную жабру и образуетъ какъ будто гладкія подушечки.

Марсупіумъ выполняетъ всё четыре жабры, образуя гладкія подушечки, глубокая полость въ макушкѣ раковины.

### *Heterogenaе.*

<i>Truncilla</i> Raf. . . . .	19
<i>Micromya</i> Ag. . . . .	2
<i>Lampsilis</i> Raf. . . . .	128
<i>Pseudospatha</i> Simps. . . . .	4
<i>Hyriopsis</i> Conrad. . . . .	10
<i>Chamberlainia</i> Simps. . . . .	3
<i>Cristaria</i> Schum. . . . .	10
<i>Lepidodesma</i> Simps. . . . .	2
<i>Pilsbryconcha</i> Simps. . . . .	4
<i>Medionidus</i> Simps. . . . .	6
<i>Nephronajas</i> Fisch. & Crosse. . . . .	22
<i>Glebula</i> Conrad. . . . .	1
<i>Obovaria</i> Raf. . . . .	9
<i>Plagiola</i> Raf. . . . .	8

### *Digenae.*

<i>Tritogonia</i> Ag. . . . .	2
-------------------------------	---

### *Mesogenaе,*

<i>Cyprogenia</i> Ag. . . . .	2
<i>Obliquaria</i> Raf. . . . .	1

### *Ptychogenaе.*

<i>Ptychobranchus</i> Simps. . . . .	6
--------------------------------------	---

### *Eschatigenae.*

<i>Dromus</i> Simps. . . . .	2
------------------------------	---

### *Diagenaе.*

<i>Strophitus</i> Raf. . . . .	8
--------------------------------	---

### *Homogenaе.*

<i>Anodonta</i> Brug. . . . .	55
<i>Colletopterum</i> Bourg. . . . .	4
<i>Gabillotia</i> Servain . . . . .	3
<i>Leguminaia</i> Conrad. . . . .	7
<i>Lastena</i> Raf. . . . .	1
<i>Solenia</i> Conrad . . . . .	9
<i>Gonidea</i> Conrad . . . . .	1
<i>Anodontoides</i> Simps. . . . .	1
<i>Pegias</i> Simps. . . . .	1
<i>Arcidens</i> Simps. . . . .	1
<i>Symphynota</i> Lea. . . . .	7
<i>Alasmidonta</i> Say. . . . .	13
<i>Hemilastena</i> Ag. . . . .	1
<i>Margaritana</i> Schum. . . . .	6
<i>Unio</i> Retz. . . . .	145
<i>Pleurobema</i> Raf. . . . .	72
<i>Quadrula</i> Raf. . . . .	99
<i>Schistodesma</i> Simps. . . . .	2
<i>Gibbosula</i> Simps. . . . .	1
<i>Cuneopsis</i> Simps. . . . .	5

### *Tetragenaе.*

Число видовъ по Симпсону.

		Число вид. по Симп- сону.	
Сем. <i>Uromiidae</i> . Замокъ схиэодонтный. Личинка — <i>glochidium</i> .	Подсемейство <i>Hyridae</i> . Макушечная скульптура радиальная; раковины самцовъ и самокъ сходны; марсупиумъ выполняетъ внутреннюю жабру ( <i>Endobranchiae</i> ).	<i>Rosanorhamphus</i> .	90
		Макушечная скульптура, въ общемъ, зигзагообразно-радиальная; эпидермисъ часто свѣтлый.	1
		<i>Lamprorhamphus</i> .	8
		Макушечная скульптура радиальная, часто криволинейная; раковина тускло и блѣдно окрашена.	7
			11
			23
			38
			5
			3
			2
			5
			12
			5
			3
		Сем. <i>Mutellidae</i> .	Замокъ таксоидонтный. Раковины самцовъ и самокъ сходны. Личинка — <i>lasidium</i> .
<i>Harmandia</i> Rochebrune. . . . .	1		
<i>Grandidieria</i> Bourg. . . . .	8		
<i>Physunio</i> Simps. . . . .	7		
<i>Daliella</i> Simps. . . . .	11		
<i>Pseudodon</i> Gould. . . . .	23		
<i>Parreysia</i> Conrad. . . . .	38		
<i>Itychorhynchus</i> Simps. . . . .	5		
<i>Virgus</i> Simps. . . . .	3		
<i>Ctenodesma</i> Simps. . . . .	2		
<i>Rectidens</i> Simps. . . . .	5		
<i>Lamellidens</i> Simps. . . . .	12		
<i>Trapezoideus</i> Simps. . . . .	5		
<i>Arconia</i> Conrad. . . . .	3		
<i>Pseudavicula</i> Simps. . . . .	1		
<i>Arcidopsis</i> Simps. . . . .	1		
<i>Tetraplodon</i> Spix. . . . .	9		
<i>Castalina</i> Thering . . . . .	5		
<i>Castaliella</i> Simps. . . . .	1		
<i>Callonaia</i> Simps. . . . .	1		
<i>Hyria</i> Lmk. . . . .	4		
<i>Prisodon</i> Schum. . . . .	8		
<i>Diplodon</i> Spix. . . . .	94		
<i>Spatha</i> Lea. . . . .	27		
<i>Mutela</i> Scopoli. . . . .	9		
<i>Chelidonopsis</i> Ancey. . . . .	2		
<i>Brazzaea</i> Bourg. . . . .	5		
<i>Pleiodon</i> Conrad. . . . .	4		
<i>Monocondylaea</i> d'Orb. . . . .	10		
<i>Theringella</i> Pilsberg. . . . .	4		
<i>Fossula</i> Lea. . . . .	2		
<i>Glabaris</i> Gray . . . . .	53		
<i>Leila</i> Prag. . . . .	3		
<i>Mycetopoda</i> d'Orb. . . . .	8		

Поправки къ классификаціонной схемѣ Симпсона были сдѣланы въ 1911 году А. Ортманномъ [308]. Онъ указываетъ (на стр. 287) на недостаточно внимательное отношеніе Симпсона къ особенностямъ прирастанія жаберныхъ листовъ (внутренняго листа внутрешней жабры къ стѣнкамъ абдоминальнаго мѣшка и наружнаго листа наружной жабры къ мантии), считая этотъ признакъ весьма устойчивымъ въ предѣлахъ группъ и важнымъ для классификаціи.

Принимая за основной принципъ таксономіи способъ вынашиванія потомства, мы должны отнести представителей рода *Quadrula*, въ томъ объемѣ, какъ его принялъ Симпсонъ въ своемъ „Synopsis“, въ разныя группы.

Именно, по Ортманну: *Quadrula subrotunda* Lea, *kirtlandiana* Lea, *rubiginosa* Lea, *trigona* Lea, *pustulosa* Lea, *lachrymosa* Lea, *metaneura* Raf., *cylindrica* Say, *undulata* Barnes, *hippopea* Lea и *Tritogonia tuberculata* Barnes имѣютъ марсупіумъ во всѣхъ четырехъ жабрахъ.

*Quadrula tuberculata* Raf., *pyramidata* Lea, *obliqua* Lmk., *coccinea* Conrad., *cooperriana* Lea, *Pleurobema Aesopus* Green, *clava* Lmk., и нѣк. др.—только въ наружной. *Margaritana*—тоже во всѣхъ четырехъ.

Критикуя схему Симпсона (op. cit., pg. 324), Ортманнъ даетъ новую таблицу для уніонидъ С. Америки.

Я извлеку изъ нея нѣсколько данныхъ для характеристики тѣхъ родовъ сѣвероамериканскихъ наядъ, о которыхъ придется говорить неоднократно впоследствии.

Приводя въ извлеченіи его таблицу, я исключу изъ нашего обзора почти всё, касающееся мягкихъ частей (мантіи, жаберъ и т. д.) животного.

*Сем. Margaritanidae* Ortmanн (1911).

Въ жабрахъ нѣтъ водоносныхъ трубочекъ. Сращеніе жаберныхъ листовъ образуетъ неправильные ряды лакунъ въ діагональномъ направленіи. Марсупій занимаетъ всѣ 4 жабра. Діафрагма между бранхіальнымъ и влокавальнымъ отверстиями неполная. Глохидіи съ полукруглой раковиной, снабженной крючками (шипами). Макушечная скульптура въ видѣ концентрическихъ складокъ. Раковина удлиненная. Эпидермисъ черноватый.

Родъ *Margaritana* Schum. . . . .

*Сем. Unionidae* (d'Orb.) Ortmanн (1911).

Водоносныя трубочки есть. Діафрагма полная. Марсупій въ четырехъ или только въ двухъ наружныхъ жабрахъ.

Раковина весьма различной формы, макушечная скульптура тоже различна. Замокъ нормальный или нѣсколько редуцированный (ослабленный).

Подсемейство *Unioninae*.

Глохидіи съ полукруглой или полуэллиптической раковиной безъ крючковъ (шиповъ). Скульптура концентрическая, зигзагообразная, въ видѣ бугорковъ, или неясная. Различія между раковинами самцовъ и самокъ нѣтъ. Раковина обычно толстая. Эпидермисъ темный.

$a^1$  Марсупій въ 4-хъ жабрахъ, анальное отверстие отдѣлено отъ супраанального, хотя иногда—не вполне, раковины различной формы, гладкія или скульптурированные . . . . . *Quadrula* Raf.

$a^2$  Марсупій только въ наружныхъ жабрахъ.

$b^1$  Раковина округленная, макуш. скульптура состоитъ изъ многочисленныхъ тонкихъ неправильныхъ морщинокъ, подмакушечная полость глубокая, перламутръ фіолетовый или пурпурный. . . . . *Rotundaria* Raf.

$b^2$  Макуш. скульптура изъ немногихъ концентрич. складокъ, умѣренно-глубокая или мелкая подмакушечная полость.

- c*<sup>1</sup> Косая, овальная или ромбическая раковина съ высокой макушкою, наклоненною впередъ, эпидермисъ свѣтлый—до коричневаго, съ лучами, перламутръ красноватый—до бѣлаго. . . . . *Pleurobema* Raf.
- c*<sup>2</sup> Раковина овальная или удлиненная, макушка мало выдается; эпидермисъ коричневый—до чернаго, съ неясными лучами, перламутръ бѣлый—до глубоко-пурпурнаго . . . . . *Elliptio* Raf.

Подсемейство *Anodontinae* Ortmann (1911).

Марсупій только въ наружныхъ жабрахъ. Глохиди съ полукруглой или треугольной раковиной, съ крючками (шипами).

Раковина нетолстая, часто очень тонкая, всегда болѣе или менѣе удлиненная, съ яркимъ эпидермисомъ. Макуш. скульптура въ видѣ двойныхъ петель.

Замокъ рѣдко нормально развитой, и если есть, то съ особенностями въ строеніи, съ тенденціей къ ослабленію и исчезновенію. Половой диморфизмъ очень рѣдокъ.

*a*<sup>1</sup> Грубая концентрическая макуш. скульптура.

*b*<sup>1</sup> Кард. зубы есть, латеральн. зубы есть или нѣтъ, овисаки простые . . . . . *Alasmidonta* Say.

*b*<sup>2</sup> Ослабленный замокъ, сохраняются слѣды кард. зубовъ, овисаки раздѣлены и проходятъ поперекъ жабры . . . . . *Strophitus* Raf.

*a*<sup>2</sup> Макуш. скульпт. въ видѣ двойныхъ петель или концентрич., нетолстая, овисаки не раздѣлены.

*b*<sup>1</sup> Раковина довольно массивная, латер. зубы болѣе или менѣе недоразвиты, кардинальные—особенной формы, макуш. скульптура болѣе или менѣе въ видѣ двойныхъ петель . . . . . *Symphinota* Lea.

*b*<sup>2</sup> Раковина тонкая, замочный край беззубый или лишь со слѣдами кард. зубовъ.

*c*<sup>1</sup> Концентрическая макушечная скульптура . . . *Anodontoides* Simps.

*c*<sup>2</sup> Макушечн. скульптура въ видѣ двойныхъ петель. . . *Anodonta* Lmk.

Подсемейство *Lampsilininae* Ortmann (1911).

Марсупій рѣдко занимаетъ всю наружную жабру; простыя водоносныя трубочки. Глохиди съ полукруглою или полуэллиптическою раковиной безъ крючечковъ (шиповъ), изрѣдка съ клиновидною, снабженною двумя шипами.

Раковина толстая или довольно тонкая, круглая, овальная или удлиненная. Эпидермисъ рѣдко темный, чаще свѣтлый, съ полосами. Макуш. скульптура въ видѣ двойныхъ петель, очень рѣдко концентрическая, замокъ хорошо развитъ, изрѣдка съ тенденціей къ ослабленію. Половой диморфизмъ выраженъ сильно.

$a^1$  Марсупій занимаетъ всю наружную жабру . . . *Ptychobranhus* Simps.

$a^2$  Марсупій въ задней части наружной жабры.

$b^1$  Раковины самцовъ и самокъ различны.

$c^1$  Раков. круглая, скульптурированная, овисаи малочисленны, ближе къ срединѣ жабры.

$d^1$  Одинъ рядъ большихъ бугорковъ на каждой створкѣ . *Obliquaria* Raf.

$d^2$  Узловатая поверхность раковины . . . . . *Cyprogenia* Ag.

( $d^1$  и  $d^2$  отличаются еще положеніемъ овисаковъ).

$c^2$  Раковина круглая, овальная, уплощенная, со скульптурой; большой почковидный марсупій занимаетъ большую часть задняго конца жабры.

$d^1$  Массивная овальная или треугольная раковина, болѣе или менѣе вздутая, а если плоская, то безъ крыловиднаго расширенія.

$e^1$  Раков. круглая или овальная съ заднимъ килемъ; эпидерм. темный, съ полосами или лучами . . . . . *Obovaria* Raf.

$e^2$  Раков. овальн. или треугольн., съ рѣзкимъ килемъ; эпидерм. съ лучами . . . . . *Plagiola* Raf.

$d^2$  Раковина не очень массивная или топкая, овальная, болѣе или менѣе уплощенная съ крыловиднымъ расширеніемъ . . . . .

. . . *Proptera* Raf.

*Paraptera* Ortm. }

Различіе въ формѣ глохидіевъ.

$b^2$  {  $c^1$  Овальн. или удлинена. раков., постбазальная часть раковины самки вздута и болѣе обругленна, чѣмъ у самца . . . *Lampsilis* Raf.  
 $c^2$  Овальн. или треугольн. раков., постбазальн. часть раков. самки очень сильно вздута; рѣзко отлична отъ раков. самца . . *Truncilla* Raf.

Но для геолога (палеонтолога) схемы Симпсона и Ортмана даютъ не вполне надежную опору. Макушечная скульптура часто не сохраняется. Часто макушки такъ разрушаются уже при жизни моллюска, напр. у *Margaritana*, а также *Quadrula*, *Pleurobema*<sup>1)</sup>, что даже самый опытный глазъ ничего не разбираетъ. Приходится руководствоваться общою формою раковины по аналогіи съ нынѣ живущими и, главнѣйше, формою зубовъ.

Въ 1896 г. Симпсонъ [375] тоже придавалъ зубамъ больше значенія, чѣмъ въ работѣ 1900 года [377], гдѣ зубы различныхъ родовъ даже почти не сравниваются. Иначе относился къ этому Сабба Стефанеску: онъ выводилъ зубныя формулы для всѣхъ бывшихъ въ его распоряженіи ископаемыхъ уніонидъ и сопоставлялъ ихъ съ зубными формулами (построенными по тому же принципу)—нынѣ живущихъ родовъ этого семейства. (Мы еще обратимся къ этому методу). Однако, Симпсонъ показалъ на

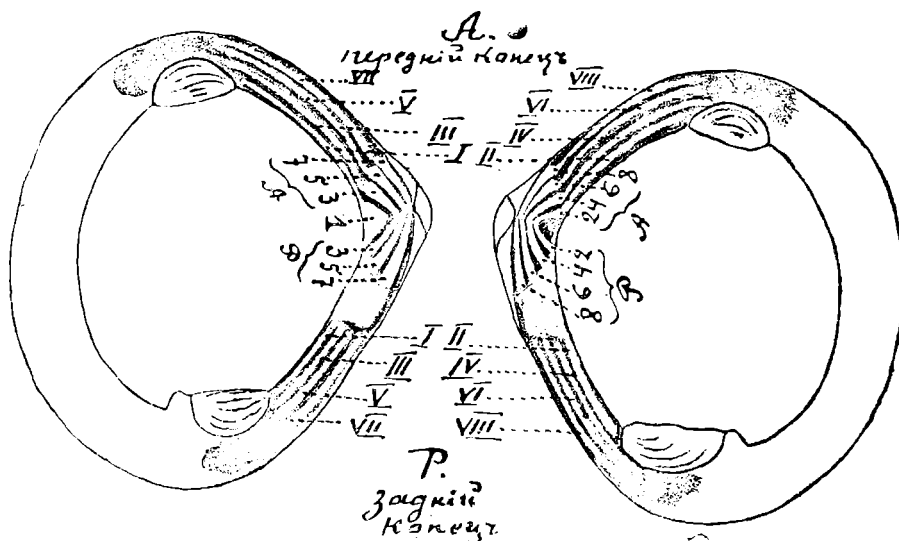
<sup>1)</sup> Сужу по коллекціямъ Зоол. Муз. Ак. Наукъ.



примѣрахъ [375, стр. 303—304], что зубной аппаратъ не является вполне устойчивымъ, и у представителей нѣкоторыхъ видовъ <sup>1)</sup>, относимыхъ къ *Margaritana*, какъ кардинальные, такъ и боковые зубы могутъ оказаться на различныхъ ступеняхъ редукціи, какъ и вообще у разныхъ *Unio*, *Hyria*, *Castalia* [375, стр. 298 и 304].

По Мюнне-Шальма (Munier-Chalmas) <sup>2)</sup>, замокъ *Unio* и *Cyrena* построены по одному типу, получившемуся путемъ редукціи, исчезновенія нѣсколькихъ зубовъ изъ первичнаго замка. Схема выработана совместно съ Ф. Бернардомъ [Bull. Soc. Géol. de France. 3 Série, t. XXIII. 1895. Протоколы, стр. LIII].

Прототипъ замка (идеальный замокъ) гетеродонтной раковины долженъ состоять, по меньшей мѣрѣ, изъ шести переднихъ и шести заднихъ латеральныхъ зубныхъ пла-



стинокъ. На приводимомъ Стефанеску идеальномъ рисункѣ, присланномъ ему самимъ Мюнне-Шальма, раковина-прототипъ обладаетъ восемью передними и восемью задними латеральными зубными пластинками, по четыре въ каждой створкѣ. Между передними и задними группами находится лигаментное поле. Передняя группа латеральныхъ зубныхъ пластинокъ даетъ начало восьми настоящимъ переднимъ латеральнымъ зубамъ, а также и пятнадцати кардинальнымъ (7 въ правой и 8 въ лѣвой створкахъ). Порядокъ счета зубовъ въ схемѣ Мюнне-Шальма—изнутри раковины кнаружи, въ правой створкѣ нечетныя латеральныя зубныя пластинки I, III, V, VII передн. и задн. и 1-й кардинальный непарный, а по сторонамъ его 3, 5, 7 передніе и 3, 5, 7 задніе кардинальные зубы.

<sup>1)</sup> *Unio monodontus*.

<sup>2)</sup> См. литературу у Саббы Стефанеску [389, стр. 22 и далѣе, а также 282a].

Соответственно, въ лѣвой створкѣ (тоже изнутри кнаружи) II, IV, VI, VIII переднѣ и заднѣ латеральныя зубныя пластинки и парные 2, 4, 6, 8 кардинальные зубы, Заднѣ латеральныя зубныя пластинки даютъ начало заднимъ латеральнымъ зубамъ. Обозначеніе зубовъ: *Ca 1A*, *Ca 3A*, *Ca 5A*, *Ca 7A*—переднѣ кардинальные зубы правой створки.

*Ca 3P*, *Ca 5P*, *Ca 7P*,—заднѣ кард. зубы правой створки <sup>1)</sup>.

*Ca 2 A*, *Ca 4 A*, *Ca 6 A*, *Ca 8 A*—переднѣ кард. зубы лѣвой створки.

*Ca 2 P*, *Ca 4 P*, *Ca 6 P*, *Ca 8 P*—заднѣ кард. зубы лѣвой створки.

*La I*, *La III*, *La V*, *La VII*—переднѣ латеральныя зубы правой створки.

*Lp I*, *Lp III*, *Lp V*, *Lp VII*—заднѣ латеральныя зубы правой створки.

*La II*, *La IV*, *La VI*, *La VIII*—переднѣ латеральныя зубы лѣвой створки.

*Lp II*, *Lp IV*, *Lp VI*, *Lp VIII*—заднѣ латеральныя зубы лѣвой створки.

Аксессуарныя (добавочныя), или псевдо-кардинальныя пластинки обозначаются *PC*.

Лигаментъ обозначается [*Lig*], а зубы, замѣщенные полностью или отчасти внутреннимъ лигаментомъ, обозначаются такимъ образомъ:  $\left[ \begin{array}{c} \text{Lig} \\ 3b, 4b \end{array} \right]$

#### Примѣры обозначеній:

Типъ схематическій (идеальный): *La VI*, *V*, *IV*, *III*, *II*, *I* + *Ca*, *5a*, *4a*, *3a*, *2a*, (1) *2b*, *3b*, *4b*, *5b*, *6b* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *V*, *VI*.

*Cyrena compressa*: *La O*, *O*, *IV*, *III*, *II*, *I* + *Ca O*, *O*, *3a*, *2a*, (1) *2b*, *3b*, *4b*, *O*, *O* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *O*, *O*.

*Unio grayanus*: *La*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O* + *Ca*, *O*, *4a*, *3a*, *2a*, (1) *2b*, *3b*, *O*, *O*, *O* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *V*, *O*.

*Unio pictorum*: *La O*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O* + *Ca O*, *O*, *3a*, *2a* (1) *2b*, *O*, *O*, *O*, *O*, + *Lp*. *O*, *II*, *III*, *IV*, *O*, *O*.

*Unus marcenaria*: *La O*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O* + *Ca O*, *O*, *3a*, *2a* (1) *2b*, *3b*, *4b*, *5b*, *O* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *O*, *O*.

Какъ видно изъ этой схемы, Мюнне-Шальма находитъ въ правой створкѣ нѣкоторыхъ *Unio* (*Nodularia* и др.), кромѣ единственнаго отчетливаго задняго латеральнаго зуба, еще зачатки двухъ латеральныхъ заднихъ зубовъ. Они очень плохо замѣтны у *U. Grayanus* (я видѣлъ раковины въ зоологич. музеѣ Академіи Наукъ, заново переопредѣленныя специалистами).

Нѣсколько упрощая эти обозначенія, Сабба Стефанеску предлагаетъ рядъ зубныхъ формулъ для *Unio*, въ коихъ редуцированныя зубы обозначаетъ *O* съ индексомъ, принимая исходный восьмипластинчатый прототипъ замка.

Формулу типичнаго (?) *Unio* sp.? можно написать короче, если соединить анало-

<sup>1)</sup> Въ оригиналѣ статьи Мюнне-Шальма вмѣсто *P* стоитъ буква *b*.

гичные индексы при одномъ нулѣ, т.-е. написать  $La: O^{viii-1} + Ca O^{8-4}A, 3 A, 2 A, 1, 2 P, 3 P, O^{4-8} + Lp O', II, III, IV, O^{v-viii}$ .

Примѣненіе этого метода изученія раковины уніонидъ Сабба Стефанеску считается весьма полезнымъ и, вѣроятно, плодотворнымъ въ послѣдствіи для выясненія филогенетическихъ отношеній, и самъ придерживается его [№ 389, стр. 26 и послѣдующія].

Но такъ какъ намъ не представляется случая пользоваться ими, то ограничимся простымъ описаніемъ, воздерживаясь также и отъ критики того, что кажется мнѣ въ описаніяхъ замковъ Саббою Стефанеску простымъ субъективнымъ впечатлѣніемъ.

Бернаръ [24, 25] отдаетъ предпочтеніе формуламъ Г. Штейнманна <sup>1)</sup>, гдѣ обозначеніе зубовъ лѣвой створки пишется въ одну строку, снизу проводится черта, а подъ чертою пишутся обозначенія зубовъ правой створки, напримѣръ, зубная формула схиридодонтовъ пишется такъ:

$$\begin{array}{c} L \quad 101 \quad 0 \quad 101 \\ \hline R \quad 01 \quad 0 \quad 10 \end{array}$$

Необходимо упомянуть о модификаціи формулы Штейнманна-Додерлейна въ новомъ изданіи „Grundzüge d. Paläontologie“ Циттеля [453, I Bd, стр. 305]. С—кардинальный зубъ, О—ямка для него, l—латеральный зубъ, m—ямка для него, x—неяснаго происхожденія образованія (mit x werden nicht näher bestimmbar Vorsprünge des Schlossrandes bezeichnet).

Неймайръ [293] тоже пользуется, въ нѣсколькихъ случаяхъ, формулою Штейнманна.

Для десмодонтнаго замка вставляется знакъ *l* (ligamentum).

Я не буду останавливаться на разборѣ слишкомъ сложной формулы von Vest'a [422, стр. 46—70], считая собою неудачною его попытку описывать каждую раковину символическими знаками (стрѣлками, знаками < > || =, буквами или сочетаніями большихъ и малыхъ буквъ, представляющими или начало, или основу, или лишь согласныя буквы изъ латинскихъ и нѣмецкихъ названій частей раковины). Эта система не особенно сокращаетъ объемъ книги (она занимаетъ, въ лучшемъ случаѣ, 25% мѣста, потребнаго для обыкновеннаго словеснаго діагноза формы), но требуетъ хорошаго навыка и памяти, а то иногда и догадливости.

Въ частности, для замка *Unio* онъ даетъ [op. cit., стр. 89) такую формулу:

V': ls, cs, ell' = vorderer Seitenzahn, Hauptzahn, doppelte hintere Schlossleiste.

V: plz; cs, cl' = plattenförmiger Seitenzahn, Hauptzahn, einfache hintere Schlossleiste.

Въ силу нѣкоторыхъ особенностей взгляда von Vest'a на систематическое положеніе уніонидъ, его зубныя формулы для этого рода отличаются большою простотою.

<sup>1)</sup> 392, стр. 234.

Формула Г. Штейнманна, однако, проще и изящнѣе.

Что же касается формулы Мюнье-Шальма (Стефанеску), то она, дѣйстви-тельно, громоздка, а кромѣ того, основана на априорномъ сужденіи, что замокъ, напр., рода *Unio* произошелъ изъ восьми-(шести-)пластинчатого первичнаго замка черезъ раз-витіе однѣхъ и редуцію другихъ пластинокъ.

Особенности замка уніонидъ дали Неймайру основаніе сблизить ихъ съ триго-ніями, соединить сем. *Unionidae*, *Trigoniidae*, *Myophoridae* и нѣк. др. въ (под-)отрядъ *Schizodonta Steinmann* <sup>1)</sup>.

Въ 1881 (—1885) г. Циттель [452] опредѣлялъ *Lamellibranchiata asiphonida homomyaria*:

- |    |         |                    |       |
|----|---------|--------------------|-------|
| 10 | Familie | <i>Nuculidae</i>   | Lam.  |
| 11 | „       | <i>Arcidae</i>     | Lam.  |
| 12 | „       | <i>Trigoniidae</i> | Lam.  |
| 13 | „       | <i>Aetheriidae</i> | Lam.  |
| 14 | „       | <i>Najadidae</i>   | Lam.  |
| 15 | „       | <i>Cardiniidae</i> | Zitt. |

(Въ 1910 г. въ его же „Grundzüge d. Paläontologie“, 3-мъ изданіи:

*Lamellibranchiata homomyaria heterodonta integripalliata*: Fam. 1. *Anthracosidae*, Fam. 2. *Cardiniidae* [genera: *Trigonodus*, *Heminajas*, *Pachycardia*, *Cardinia*], Fam. 3. *Najadidae*, Fam. 4. *Trigoniidae*, Fam. 5. *Astartidae*, Fam. 6. *Crassatellidae*... Т.-е. таксоноты отдѣлены отъ гетеродонтовъ, а схизодонты за особый типъ не считаются).

И хотя въ первомъ изданіи уніониды (наяды) соединены въ одинъ подотрядъ съ нувулидами и арцидами, какъ будто Циттель основывалъ свою классификацію только на характерѣ мантии и мускуловъ, все же нельзя не видѣть слѣдовъ вліянія какого-то взгляда, не знаю, вѣмъ высказаннаго <sup>2)</sup>, но нашедшаго въ 1883 году отраженіе и въ статьѣ Неймайра [289], гдѣ этотъ авторъ вводитъ *Unterordnung Trigoniiden* въ составъ *Ordnung IV—Heterodonten* (стр. 412). Въ этой же статьѣ онъ ссылается на Мартенса, какъ на сторонника (или создателя?) взгляда, что одинъ зубъ *Trigonia*—эквивалентенъ цѣлому ряду зубовъ *Nucula* <sup>3)</sup>. Хотя Неймайръ пока

<sup>1)</sup> Подробнѣе о томъ же писалъ Б. Личковъ [957], къ статьѣ его и должно обратиться за частностями и критическимъ разборомъ.

<sup>2)</sup> Поль Фишеръ въ 1887 [101a] опредѣляетъ еще систематич. положеніе уніонидъ:

*Pélécyropodes. Ordre: Tetrabranchia, sous-ordre V—Submytilacea.*

Fam. XIII *Trigoniidae*.

Fam. XIV *Unionidae*.

Замокъ *Castalia*, „sillonée“, напоминаетъ замокъ *Trigonia* (стр. 1005).

<sup>3)</sup> Цитированной имъ работы Мартенса я не добылъ для прочтенія.

и не обособляетъ типа схиодонтовъ (это сдѣлалъ позже—Штейнманнъ), но вывести *Trigoniidae* прямо изъ палеоконхъ, а *Heterodonta*—изъ *Taxodonta*.

Наиболѣе опредѣленно и детально разработана идея Неймайра въ статьѣ „Ueber die Herkunft der Unioniden“ 1889 г. [291], а нѣкоторыя дополненія даны въ по- смертной статьѣ „Eintheilung der Bivalven“ u. s. w. 1891 [293].

Замокъ *Trigonia* (современныхъ и ископаемыхъ) не можетъ быть приведенъ къ типу гетеродонтнаго замка. Поэтому необходимо принять установленный г. Штейнманномъ типъ *Schizodonta*.

Замокъ южно-американской *Castalia cordata* и др. видовъ представляетъ большую аналогію съ замкомъ тригоній <sup>1)</sup>, и даже можетъ быть легко сведенъ къ схиодонтному типу, и въ то же время заключаетъ въ себѣ всѣ элементы замка типичныхъ *Unio*. Но въ виду крайней измѣнчивости замка наядъ и богатству формъ, мы полагаемъ огромнымъ фактическимъ матеріаломъ для доказательства, что замокъ уніонидъ представляетъ лишь модификацію типичнаго схиодонтнаго замка, и долженъ считаться *псевдогетеродонтнымъ* [291, стр. 13].

Общая характеристика отряда *Schizodonta* Steinmann, по Неймайру [291, стр. 22, 293, стр. 785]:

„Mantelränder meist frei, Siphonen in der Regel fehlend; jederseits zwei ungleich grosse Kiemen. Schalen, abgesehen von Verzerrungen, gleichklappig, mit kräftiger Epidermis und mächtig entwickelter Perlmutter-schicht; zwei annähernd gleiche Schliessmuskeln; Schloss schizodont, mit gerieften Zähnen, oder auf den Schizodontentypus zurückführbar; Ligament äusserlich, theils amphidet, theils opisthonet entwickelt“.

Уніониды и тригоніи имѣютъ хорошо развитой эпидермисъ.

Перламутровый слой сильно развитъ, порою—преобладаетъ.

Изъ двухъ одинаково развитыхъ запирающихъ мускуловъ передній имѣетъ болѣе глубокое, но нѣсколько меньшее по площади впечатлѣніе на раковинѣ, а задній—большее по площади, но не столь глубокое. У тригоній такъ же, какъ у наядъ.

Равнымъ образомъ, впечатлѣніе задняго ножнаго мускула у *Trigonia pectinata* лежитъ надъ впечатлѣніемъ задняго аддуктора и явственно отдѣлено отъ него. То же самое—у большинства наядъ.

Передняя группа мускульныхъ впечатлѣній *Castalia cordata* и многихъ тригоній тоже сходна. (У большинства уніонидъ, однако, она сложнѣе. Я еще возвращусь къ этому).

Строеніе замка схиодонтной раковины (вообще) таково: въ правой створкѣ находятся два массивные пластинчатые зуба, расходящіеся отъ макушки подъ угломъ

<sup>1)</sup> Неймайръ говоритъ, что это подмѣчено впервые Э. Зюссомъ, который и обратилъ на эту аналогію его вниманіе. Однако, то же высказано еще Ламаркомъ (223). Деге, въ 1824 г., не считая возможнымъ съ этимъ согласиться, и, считая *Castalia* представительницей сем. наядъ, находилъ *Trigonia* болѣе сходною съ *Nuculidae* [76, I томъ, стр. 238].

въ 90° или болѣе, одинъ впередъ, другой назадъ. Подъ самую макушку зуба нѣтъ промежутка.

Въ лѣвой створкѣ подѣ макушкою находится массивный треугольный, съ глубокою вырѣзкою или въ видѣ  $\wedge$ , зубъ, который можно разсматривать и какъ двойной зубъ, входящій съ внутренней стороны между зубами правой створки. Въ лѣвой створкѣ отъ макушки расходятся еще двѣ зубныя пластинки, какъ бы охватывая снаружи треугольный зубъ. Онѣ охватываютъ также снаружи зубы правой створки. Весьма замѣчательною особенностью зубовъ схиодонтовъ является избородченность ихъ поверхности. Зубы большинства уніонидъ покрыты косвенными штрихами и морщинками, зубы нѣкоторыхъ уніонидъ (*Castalia*) покрыты очень правильными морщинками и зачаточными параллельными ребрышками, а зубы тригоній—вполнѣ развитыми высокими ребрышками.

У различныхъ представителей схиодонтовъ внѣшняя связка разбивается то лишь позади макушекъ, то проходитъ и впередъ ихъ, но преобладаетъ задняя часть.

Появились настоящіе схиодонты въ самомъ концѣ палеозойской эры, и предкомъ ихъ можно считать среднедевонскую *Kefersteinia (Megalodus) [truncata Goldf.—типъ]*. Въ пермскихъ отложенияхъ мы уже находимъ *Myophoria* и *Schizodus*.

Въ пермское и триасовое время родъ *Myophoria* далъ богатяя формы группы 1) *laeves*, 2) *carinatae*, 3) *flabellatae*, 4) *elegantes*, 5) *fissidentatae* Wöhrmann, изъ представителя которой (триасъ) Неймайръ образовалъ особый родъ *Heminajas* [293, стр. 789—790).

Съ наступленіемъ юрскаго времени, міофоріи уступаютъ мѣсто тригоніямъ, еще болѣе богатымъ формами [ср. 256 и 597], изъ которыхъ нѣкоторыя я возьму для сопоставленій въ дальнѣйшемъ изложеніи.

По мнѣнію Неймайра, первыя настоящія уніониды появляются въ пурбекскихъ или вельдскихъ слояхъ.

[По мнѣнію Симпсона и Ваагена, — въ триасѣ (см. ниже). Тѣ формы, что сблизались съ уніонидами, изъ болѣе древнихъ отложений, — либо палеоконхи, либо гетеродонты (*Cardiniidae*) [293, стр. 791].

Нынѣ живущія уніониды (наяды) дѣлятся на: *Unionina*, *Mutelina* и *Aetherina*. Оба первыя семейства имѣютъ свободную раковину, *Unionina* не имѣютъ сифоновъ, мантия *Mutelina* образуетъ сифоны, а *Aetherina* прикрѣпляются и прирастаютъ раковиною къ постороннимъ тѣламъ, что ведетъ въ весьма сильнымъ измѣненіямъ формы ея. Объ ископаемыхъ *Mutelina* и *Aetherina* очень мало извѣстно <sup>1)</sup>.

Кромѣ строенія раковины (т.-е. преобладанія перламутроваго слоя надъ призматическимъ, полной аналогіи въ замкѣ и развитіи эпидермиса), весьма важнымъ и интереснымъ явленіемъ нужно считать развитіе макушечной скульптуры, которая на мо-

<sup>1)</sup> Т.-е. было во время М. Неймайра, въ 1880-ыхъ годахъ.

лодыхъ раковинахъ лучше замѣтна, чѣмъ на старыхъ, и является атавистическимъ признакомъ, свидѣтельствующимъ въ пользу происхожденія уніонидъ отъ тригоній [298, стр. 796].

Также и мускульныя впечатлѣнія располагаются близъ концовъ пластинчатыхъ зубовъ тригоній и у наядъ: заднее—у задняго конца латеральныхъ зубовъ, и переднее впереди кардинальныхъ зубовъ.

Также весьма замѣчательно сходство въ строеніи лигамента у тригоній и нѣкоторыхъ наядъ: относительное развитіе хрящевой и роговой частей лигамента.

По положенію лигамента раковины могутъ быть раздѣлены на два типа.

*Opisthodeta*—тѣ, у которыхъ внѣшняя связка лежитъ цѣликомъ и непремѣнно позади макушекъ, а въ случаѣ связки внутренней, таковая помѣщается или въ ямѣ позади кардинальныхъ зубовъ, или вообще ямка для нея изъ-подъ макушекъ перемещена болѣе или менѣе назадъ (таковы раковины уніонидъ, тригонидъ, всѣ *Notomyaria*, исключая таксонтовъ).

Второй типъ—*amphideta*, у коихъ хрящевая связка лежитъ также сзади макушекъ, а въ случаѣ внутренней связки, — таковая подъ макушками, между зубами (*Nucula*, *Spondylus*), или вообще прямо подъ макушками (при отсутствіи зубовъ (*Pecten*, *Ostrea*); эпидермальная же (роговая) связка заходитъ впередъ макушекъ и покрываетъ довольно большое поле (всѣ *Monomyaria*, *Heteromyaria* и *Tachodontia*).

Хотя между уніонидами много амфидетныхъ типовъ, такъ что онѣ являются единственнымъ семействомъ, стоящимъ между и связующимъ представителей обоихъ типовъ (*amphideta* съ *opisthodeta*), но передняя часть ихъ роговой связки, болѣею частью, столь слабо развита, что даже не всегда можетъ быть узнана.

Что касается внутренней организаціи (т.-е. мягкихъ частей), то Неймайръ находитъ большую близость между тригоніями и многими уніонидами [291 стр. 21]. Здѣсь Неймайръ не упускаетъ случая вставить такую характерную фразу: „Auch Zahl und gegenseitige Grössenverhältniss der Kiemen, worauf man in neusten Zeit, allerdings mit Unrecht, so grossen Werth gelegt hat, ist bei beiden Abtheilungen übereinstimmend“. Въ дѣйствительности, строеніе жаберъ весьма отличается, но съ точки зрѣнія Неймайра его очень легко объяснить: вѣдь уніониды довольно быстро вошли и эволюціонировали въ прѣсныхъ водахъ, а химическое отличіе воды, естественно, не могло не повліять на тотъ органъ, который болѣе и тѣснѣе всего соприкасается съ водою и реагируетъ на химизмъ ея.

Въ заключеніе, Неймайръ затрагиваетъ вопросъ о доюрскихъ „уніонидахъ“ и отрицаетъ всякое родство ихъ съ теперешними наядами [Ср. 218 и 324].

Къ схизодонтамъ нынѣ принадлежатъ только тригоніи и наяды, а изъ вымершихъ—*Myophoria*, *Schizodus*, *Curtonotus*, *Pseudaxinus* и еще лишь очень немногія.

Его взглядъ раздѣляется и Г. Штейнманномъ [Ср. 398 стр. 99—119]—до

настоящаго времени, а также и Симпсономъ [375, стр. 318]. Штейнманнъ, распространяя и подкрѣпляя это ученіе новыми фактами и соображеніями, приписываетъ Ламарку первое указаніе на сходство р. *Castalia* съ *Trigonia* съ одной и *Unio* съ другой стороны: „Elle paraît moyenne entre eux, forme une sorte de transition de l'un à l'autre“.

Штейнманнъ упрекаетъ Неймайра за то, что этотъ послѣдній не высказалъ опредѣленно, отъ одного ли вида тригоній производить онъ уніонидъ, или отъ нѣсколькихъ, причемъ образованіе новаго рода совершалось ли въ разныхъ мѣстахъ и одновременно?

Штейнманнъ принимаетъ полифилетическое происхожденіе, въ разныхъ мѣстахъ и въ разное время, именно не отщепленіемъ одной вѣтви, а постепенною единообразною трансформациею многихъ видовъ.

Многообразная скульптура мезозойскихъ тригоній часто можетъ быть сближена со скульптурою уніонидъ.

„Die neue Gattung entsieht aus der älteren nicht durch Abspaltung, sondern durch gleichsinnige Fortbildung zahlreicher Arten. Es ist nicht ein Vorgang, der sich gelegentlich einmal abspielt, sondern eine Umbildung, die sich häufig und immer wesentlich in gleichem Sinne vollzieht, wobei sich aber einzelne Merkmale nicht immer in gleichem Tempo abwandeln“. (op. cit. pg. 111).

Напр.: волѣнчато-изогнутыя (зигзаги) ребра *Trigonia spinosa* Park. (сеноманъ) сходны съ ребрами *Unio Kleini* Lea (современн.), или *Trigonia literata* Y. & B. (лейясъ)—*Hyria rugosissima* (соврем.). Какъ у тригоній скульптура передней части раковины рѣзко отличается отъ скульптуры задняго поля (закилевого, такъ назыв. агеа), такъ и у уніонидъ закилевая часть, иногда развивающаяся въ ерыло, имѣетъ иной характеръ поверхности, нежели поверхность раковины впереди (задняго) края.

Въ скульптурѣ тригоній ископаемыхъ можно намѣтить нѣсколько типовъ [Стр. 48 и 96).

Въ триасѣ появилась группа видовъ *costatae*, передняя часть раковины коихъ покрыта концентрическими ребрами, а задняя закилевая агеа—радіальными.

Въ третичное время многочисленны представители гр. *semiundulatae*, у коихъ концентрическія ребра переходятъ на переднюю часть раковины, гдѣ пересѣкаются съ радіальными и образуютъ или сѣтчатую скульптуру, или ряды бугорковъ съ ясно выраженнымъ радіальнымъ и концентрическимъ расположеніемъ ихъ; наконецъ появляются представители гр. *pectinatae* съ радіальными ребрами, украшенными шипами или бугорками, совпадающими со слѣдами нарастанія раковины.

У *Hyria*, *Castalia* и нѣкотор. др. макушечная скульптура и скульптура поверхности имѣетъ радіальный характеръ, но это только такъ кажется.

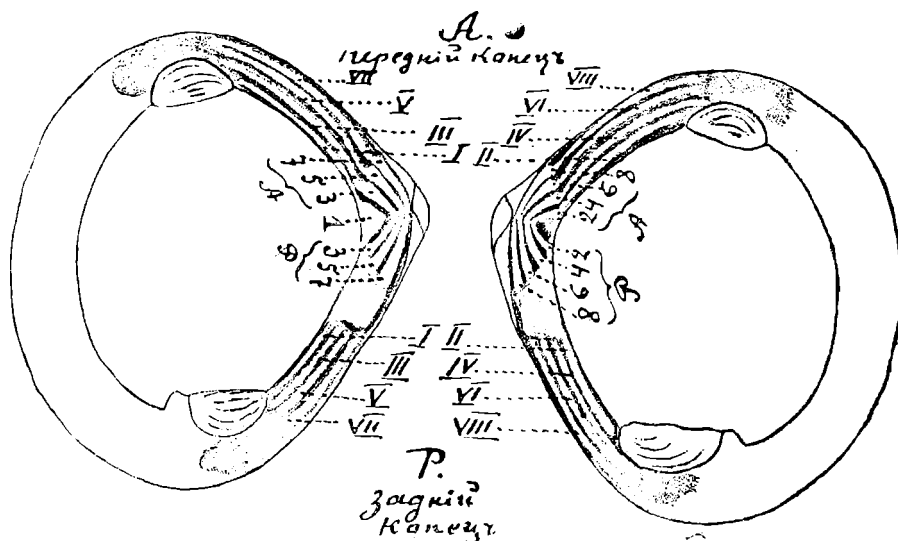
„Selbst Conchologen von Ruf, wie Ihering, haben sich hierdurch täuschen lassen und die Rippen als radiale bezeichnet, was sie aber nur bei flüchtiger Betrachtung



примѣрахъ [375, стр. 303—304], что зубной аппаратъ не является вполне устойчивымъ, и у представителей нѣкоторыхъ видовъ <sup>1)</sup>, относимыхъ къ *Margaritana*, какъ кардинальные, такъ и боковые зубы могутъ охватываться на различныхъ ступеняхъ редуцціи, какъ и вообще у разныхъ *Unio*, *Hyria*, *Castalia* [375, стр. 298 и 304].

По Мюнье-Шальма (Munier-Chalmas) <sup>2)</sup>, замокъ *Unio* и *Cyrena* построены по одному типу, получившемуся путемъ редуцціи, исчезновенія нѣсколькихъ зубовъ изъ первичнаго замка. Схема выработана совместно съ Ф. Бернардомъ [Bull. Soc. Géol. de France. 3 Série, t. XXIII. 1895. Протоколы, стр. LIII].

Прототипъ замка (идеальный замокъ) гетеродонтной раковины долженъ состоять, по меньшей мѣрѣ, изъ шести переднихъ и шести заднихъ латеральныхъ зубныхъ пла-



стинокъ. На приводимомъ Стефанеску идеальномъ рисункѣ, присланномъ ему самимъ Мюнье-Шальма, раковина-прототипъ обладаетъ восемью передними и восемью задними латеральными зубными пластинками, по четыре въ каждой створкѣ. Между передними и задними группами находится лигаментное поле. Передняя группа латеральныхъ зубныхъ пластинокъ даетъ начало восьми настоящимъ переднимъ латеральнымъ зубамъ, а также и пятнадцати кардинальнымъ (7 въ правой и 8 въ лѣвой створкахъ). Порядокъ счета зубовъ въ схемѣ Мюнье-Шальма—изнутри раковины внаружи, въ правой створкѣ нечетныя латеральныя зубныя пластинки I, III, V, VII передн. и задн. и 1-й кардинальный нечѣрный, а по сторонамъ его 3, 5, 7 передніе и 3, 5, 7 задніе кардинальныя зубы.

<sup>1)</sup> *Unio monodontus*.

<sup>2)</sup> См. литературу у Саббы Стефанеску [389, стр. 22 и далѣе, а также 282a].

Соответственно, въ лѣвой створкѣ (тоже изнутри кнаружи) II, IV, VI, VIII переднія и заднія латеральные зубныя пластинки и парные 2, 4, 6, 8 кардинальные зубы, Заднія латеральные зубныя пластинки даютъ начало заднимъ латеральнымъ зубамъ. Обозначеніе зубовъ: *Ca 1A*, *Ca 3A*, *Ca 5A*, *Ca 7A*—передніе кардинальные зубы правой створки.

*Ca 3P*, *Ca 5P*, *Ca 7P*,—задніе кард. зубы правой створки <sup>1)</sup>.

*Ca 2 A*, *Ca 4 A*, *Ca 6 A*, *Ca 8 A*—передніе кард. зубы лѣвой створки.

*Ca 2 P*, *Ca 4 P*, *Ca 6 P*, *Ca 8 P*—задніе кард. зубы лѣвой створки.

*La I*, *La III*, *La V*, *La VII*—передніе латеральные зубы правой створки.

*Lp I*, *Lp III*, *Lp V*, *Lp VII*—задніе латеральные зубы правой створки.

*La II*, *La IV*, *La VI*, *La VIII*—передніе латеральные зубы лѣвой створки.

*Lp II*, *Lp IV*, *Lp VI*, *Lp VIII*—задніе латеральные зубы лѣвой створки.

Аксессорныя (добавочныя), или псевдо-кардинальныя пластинки обозначаются *PC*.

Лигаментъ обозначается [Lig], а зубы, замѣненные полностью или отчасти внутреннимъ лигаментомъ, обозначаются такимъ образомъ:  $\left[ \begin{array}{c} \text{Lig} \\ 3b, 4b \end{array} \right]$

#### Примѣры обозначеній:

Типъ схематическій (идеальный): *La VI*, *V*, *IV*, *III*, *II*, *I* + *Ca*, *5a*, *4a*, *3a*, *2a*, (1) *2b*, *3b*, *4b*, *5b*, *6b* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *V*, *VI*.

*Cyrena compressa*: *La O*, *O*, *IV*, *III*, *II*, *I* + *Ca O*, *O*, *3a*, *2a*, (1) *2b*, *3b*, *4b*, *O*, *O* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *O*, *O*.

*Unio grayanus*: *La*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O* + *Ca*, *O*, *4a*, *3a*, *2a*, (1) *2b*, *3b*, *O*, *O*, *O* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *V*, *O*.

*Unio pictorum*: *La O*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O* + *Ca O*, *O*, *3a*, *2a* (1) *2b*, *O*, *O*, *O*, *O*, + *Lp*. *O*, *II*, *III*, *IV*, *O*, *O*.

*Uenus marcenaria*: *La O*, *O*, *O*, *O*, *O*, *O* + *Ca O*, *O*, *3a*, *2a* (1) *2b*, *3b*, *4b*, *5b*, *O* + *Lp*. *I*, *II*, *III*, *IV*, *O*, *O*.

Какъ видно изъ этой схемы, Мюнне-Шальма находитъ въ правой створкѣ нѣкоторыхъ *Unio* (*Nodularia* и др.), кромѣ единственнаго отчетливаго задняго латеральнаго зуба, еще зачатки двухъ латеральныхъ заднихъ зубовъ. Они очень плохо замѣтны у *U. Grayanus* (я видѣлъ раковины въ зоологич. музеѣ Академіи Наукъ, заново переопределенныя специалистами).

Нѣсколько упрощая эти обозначенія, Сабба Стефанеску предлагаетъ рядъ зубныхъ формулъ для *Unio*, въ коихъ редуцированныя зубы обозначаетъ *O* съ индексомъ, принимая исходный восьмипластинчатый прототипъ замба.

Формулу типичнаго (?) *Unio* sp.? можно написать короче, если соединить анало-

<sup>1)</sup> Въ оригиналѣ статьи Мюнне-Шальма вмѣсто *P* стоитъ буква *b*.

гичные индексы при одномъ нулѣ, т.-е. написать  $La: O^{viii-1} + Ca O^{8-4}A, 3 A, 2 A, 1, 2 P, 3 P, O^{4-8} + Lp O^i, II, III, IV, O^{v-viii}$ .

Примѣненіе этого метода изученія раковины уніонидъ Сабба Стефанеску считается весьма полезнымъ и, вѣроятно, плодотворнымъ въ послѣдствіи для выясненія филогенетическихъ отношеній, и самъ придерживается его [№ 389, стр. 26 и послѣдующія].

Но такъ какъ намъ не представляется случая пользоваться ими, то ограничимся простымъ описаніемъ, воздерживаясь также и отъ критики того, что кажется мнѣ въ описаніяхъ замковъ Саббою Стефанеску простымъ субъективнымъ впечатлѣніемъ.

Бернаръ [24, 25] отдаетъ предпочтеніе формуламъ Г. Штейнманна <sup>1)</sup>, гдѣ обозначеніе зубовъ лѣвой створки пишется въ одну строку, снизу проводится черта, а подъ чертою пишутся обозначенія зубовъ правой створки, на примѣръ, зубная формула схиэодонтовъ пишется такъ:

$$\begin{array}{c} L \quad 101 \quad 0 \quad 101 \\ \hline R \quad 01 \quad 0 \quad 10 \end{array}$$

Необходимо упомянуть о модификаціи формулы Штейнманна-Додерлейна въ новомъ изданіи „Grundzüge d. Paläontologie“ Циттеля [453, I Bd, стр. 305]. С—кардинальный зубъ, О—ямка для него, l—латеральный зубъ, m—ямка для него, x—неяснаго происхожденія образованія (mit x werden nicht näher bestimmbar Vorsprünge des Schlossrandes bezeichnet).

Неймайръ [293] тоже пользуется, въ нѣсколькихъ случаяхъ, формулою Штейнманна.

Для десмодонтнаго замка вставляется знакъ *l* (ligamentum).

Я не буду останавливаться на разборѣ слишкомъ сложной формулы von Vest'a [422, стр. 46—70], считая совсѣмъ неудачною его попытку описывать каждую раковину символическими знаками (стрѣлками, знаками < > || =, буквами или сочетаніями большихъ и малыхъ буквъ, представляющими или начало, или основу, или лишь согласныя буквы изъ латинскихъ и нѣмецкихъ названій частей раковины). Эта система не особенно сокращаетъ объемъ книги (она занимаетъ, въ лучшемъ случаѣ, 25% мѣста, потребнаго для обыкновеннаго словеснаго діагноза формы), но требуетъ хорошаго навыка и памяти, а то иногда и догадливости.

Въ частности, для замка *Unio* онъ даетъ [op. cit., стр. 89) такую формулу:

$V^l: ls, cs, cll' = vorderer Seitenzahn, Hauptzahn, doppelte hintere Schlossleiste.$

$V: plz, cs, cl' = plattenförmiger Seitenzahn, Hauptzahn, einfache hintere Schlossleiste.$

Въ силу нѣкоторыхъ особенностей взгляда von Vest'a на систематическое положеніе уніонидъ, его зубныя формулы для этого рода отличаются большою простотою.

<sup>1)</sup> 392, стр. 234.

Формула Г. Штейнманна, однако, проще и изящнѣе.

Что же касается формулы Мюнне-Шальма (Стефанеску), то она, дѣйстви-тельно, громоздка, а кромѣ того, основана на апіорномъ сужденіи, что замокъ, напр., рода *Unio* произошелъ изъ восьми-(шести-)пластинчатого первичнаго замка черезъ раз-витіе однихъ и редуцію другихъ пластинокъ.

Особенности замка уніонидъ дали Неймайру основаніе сблизить ихъ съ триго-ніями, соединить сем. *Unionidae*, *Trigoniidae*, *Myophoridae* и нѣк. др. въ (под-)отрядъ *Schizodonta Steinmann* <sup>1)</sup>.

Въ 1881 (—1885) г. Циттель [452] опредѣлялъ *Lamellibranchiata asiphonida homomyaria*:

- |    |         |                    |       |
|----|---------|--------------------|-------|
| 10 | Familie | <i>Nuculidae</i>   | Lam.  |
| 11 | „       | <i>Arcidae</i>     | Lam.  |
| 12 | „       | <i>Trigoniidae</i> | Lam.  |
| 13 | „       | <i>Aetheriidae</i> | Lam.  |
| 14 | „       | <i>Najadidae</i>   | Lam.  |
| 15 | „       | <i>Cardiniidae</i> | Zitt. |

(Въ 1910 г. въ его же „Grundzüge d. Paläontologie“, 3-мъ изданіи:

*Lamellibranchiata homomyaria heterodonta integripalliata*: Fam. 1. *Anthracosidae*, Fam. 2. *Cardiniidae* [genera: *Trigonodus*, *Heminajas*, *Pachycardia*, *Cardinia*], Fam. 3. *Najadidae*, Fam. 4. *Trigoniidae*, Fam. 5. *Astartidae*, Fam. 6. *Crassatellidae*... Т.-е. таксодонты отдѣлены отъ гетеродонтовъ, а схизодонты за особый типъ не считаются).

И хотя въ первомъ изданіи уніониды (наяды) соединены въ одинъ подотрядъ съ нувулидами и арцидами, какъ будто Циттель основывалъ свою классификацію только на характерѣ мантии и мускуловъ, все же нельзя не видѣть слѣдовъ вліянія какаго-то взгляда, не знаю, еѣмъ высказаннаго <sup>2)</sup>, но нашедшаго въ 1883 году отраженіе и въ статьѣ Неймайра [289], гдѣ этотъ авторъ вводитъ *Unterordnung Trigoniiden* въ составъ *Ordnung IV—Heterodonten* (стр. 412). Въ этой же статьѣ онъ ссылается на Мартенса, какъ на сторонника (или создателя?) взгляда, что одинъ зубъ *Trigonia*—эквивалентенъ цѣлому ряду зубовъ *Nucula* <sup>3)</sup>. Хотя Неймайръ пока

<sup>1)</sup> Подробнѣе о томъ же писалъ Б. Личковъ [957], къ статьѣ его и должно обратиться за частностями и критическимъ разборомъ.

<sup>2)</sup> Поль Фишеръ въ 1887 [101a] опредѣляетъ еще систематич. положеніе уніонидъ:

Pélécyropodes. Ordre: Tetrabranchia, sous-ordre V—*Submytilacea*.

Fam. XIII *Trigoniidae*.

Fam. XIV *Unionidae*.

Замокъ *Castalia*, „sillonée“, напоминаетъ замокъ *Trigonia* (стр. 1005).

<sup>3)</sup> Цитированной имъ работы Мартенса я не добылъ для прочтенія.

и не обособляетъ типа схиодонтовъ (это сдѣлалъ позже—Штейнманнъ), но вывести *Trigoniidae* прямо изъ палеоконхъ, а *Heterodonta*—изъ *Taxodonta*.

Наиболѣе опредѣленно и детально разработана идея Неймайра въ статьѣ „Ueber die Herkunft der Unioniden“ 1889 г. [291], а нѣкоторыя дополненія даны въ по-смертной статьѣ „Eintheilung der Bivalven“ u. s. w. 1891 [293].

Замокъ *Trigonia* (современныхъ и ископаемыхъ) не можетъ быть приведенъ къ типу гетеродонтнаго замка. Поэтому необходимо принять установленный г. Штейнманномъ типъ *Schizodonta*.

Замокъ южно-американской *Castalia cordata* и др. видовъ представляетъ большую аналогію съ замкомъ тригоній <sup>1)</sup>, и даже можетъ быть легко сведенъ къ схиодонтному типу, и въ то же время заключаетъ въ себѣ всѣ элементы замка типичныхъ *Unio*. Но въ виду крайней измѣчивости замка наядь и богатству формъ, мы полагаемъ огромнымъ фактическимъ матеріаломъ для доказательства, что замокъ уніонидъ представляетъ лишь модификацію типичнаго схиодонтнаго замка, и долженъ считаться *псевдогетеродонтнымъ* [291, стр. 13].

Общая характеристика отряда *Schizodonta* Steinmann, по Неймайру [291, стр. 22, 293, стр. 785]:

„Mantelränder meist frei, Siphonen in der Regel fehlend; jederseits zwei ungleich grosse Kiemen. Schalen, abgesehen von Verzerrungen, gleichklappig, mit kräftiger Epidermis und mächtig entwickelter Perlmutter-schicht; zwei annähernd gleiche Schliessmuskeln; Schloss schizodont, mit gerieften Zähnen, oder auf den Schizodontentypus zurückführbar; Ligament äusserlich, theils amphidet, theils opisthonet entwickelt“.

Уніониды и тригоніи имѣютъ хорошо развитой эпидермисъ.

Перламутровый слой сильно развитъ, порою—преобладаетъ.

Изъ двухъ одинаково развитыхъ запирающихъ мускуловъ передній имѣетъ болѣе глубокое, но нѣсколько меньшее по площади впечатлѣніе на раковинѣ, а задній—большее по площади, но не столь глубокое. У тригоній такъ же, какъ у наядь.

Равнымъ образомъ, впечатлѣніе задняго пожного мускула у *Trigonia pectinata* лежитъ надъ впечатлѣніемъ задняго аддуктора и явственно отдѣлено отъ него. То же самое—у большинства наядь.

Передняя группа мускульныхъ впечатлѣній *Castalia cordata* и многихъ тригоній тоже сходна. (У большинства уніонидъ, однако, она сложнѣе. Я еще возвращусь къ этому).

Строеніе замка схиодонтной раковины (вообще) таково: въ правой створкѣ находятся два массивные пластинчатые зуба, расходящіеся отъ макушки подъ угломъ

<sup>1)</sup> Неймайръ говоритъ, что это подмѣчено впервые Э. Зюссомъ, который и обратилъ на эту аналогію его вниманіе. Однако, то же высказано еще Ламаркомъ (228). Деге, въ 1824 г., не считая возможнымъ съ этимъ согласиться, и, считая *Castalia* представительницей сем. наядь, находилъ *Trigonia* болѣе сходною съ *Nuculidae* [76, I томъ, стр. 238].

въ 90° или болѣе, одинъ впередъ, другой назадъ. Подъ самую макушку зуба нѣтъ промежутка.

Въ лѣвой створкѣ подъ макушкою находится массивный треугольный, съ глубокою вырѣзкою или въ видѣ  $\wedge$ , зубъ, который можно разсматривать и какъ двойной зубъ, входящій съ внутренней стороны между зубами правой створки. Въ лѣвой створкѣ отъ макушки расходятся еще двѣ зубныя пластинки, какъ бы охватывая снаружи треугольный зубъ. Онѣ охватываютъ также снаружи зубы правой створки. Весьма замѣчательною особенностью зубовъ схиозодонтовъ является изборожденность ихъ поверхности. Зубы большинства уніонидъ покрыты косвенными штрихами и морщинками, зубы нѣкоторыхъ уніонидъ (*Castalia*) покрыты очень правильными морщинками и зачаточными параллельными ребрышками, а зубы тригоній—вполнѣ развитыми высокими ребрышками.

У различныхъ представителей схиозодонтовъ внѣшняя связка развивается то лишь позади макушекъ, то проходитъ и впередъ ихъ, но преобладаетъ задняя часть.

Появились настоящіе схиозодонты въ самомъ концѣ палеозойской эры, и предкомъ ихъ можно считать среднедевонскую *Kefersteinia* (*Megalodus*) [*truncata* Goldf.—типъ]. Въ пермскихъ отложенияхъ мы уже находимъ *Myophoria* и *Schizodus*.

Въ пермское и триасовое время родъ *Myophoria* далъ богатыя формы группы 1) *laeves*, 2) *curinatae*, 3) *flabellatae*, 4) *elegantes*, 5) *fissidentatae* Wöhrmann, изъ представителя которой (триасъ) Неймайръ образовалъ особый родъ *Heminajas* [293, стр. 789—790).

Съ наступленіемъ юрскаго времени, міофоріи уступаютъ мѣсто тригоніямъ, еще болѣе богатымъ формами [ср. 256 и 597], изъ которыхъ нѣкоторыя я возьму для сопоставленій въ дальнѣйшемъ изложеніи.

По мнѣнію Неймайра, первыя настоящія уніониды появляются въ пурбекскихъ или вельдскихъ слояхъ.

[По мнѣнію Симпсона и Ваагена, — въ триасѣ (см. ниже). Тѣ формы, что сближались съ уніонидами, изъ болѣе древнихъ отложений, — либо палеоконхи, либо гетеродонты (*Cardiniidae*) [293, стр. 791].

Нынѣ живущія уніониды (наяды) дѣлятся на: *Unionina*, *Mutelina* и *Aetherina*. Оба первыя семейства имѣютъ свободную раковину, *Unionina* не имѣютъ сифоновъ, мантия *Mutelina* образуетъ сифоны, а *Aetherina* прикрѣпляются и прирастаютъ раковиною къ постороннимъ тѣламъ, что ведетъ къ весьма сильнымъ измѣненіямъ формы ея. Объ ископаемыхъ *Mutelina* и *Aetherina* очень мало извѣстно <sup>1)</sup>.

Кромѣ строенія раковины (т.-е. преобладанія перламутроваго слоя надъ призматическимъ, полной аналогіи въ замкѣ и развитіи эпидермиса), весьма важнымъ и интереснымъ явленіемъ нужно считать развитіе макушечной скульптуры, которая на мо-

<sup>1)</sup> Т.-е. было во время М. Неймайра, въ 1880-ыхъ годахъ.

лодыхъ раковинахъ лучше замѣтна, чѣмъ на старыхъ, и является атавистическимъ признакомъ, свидѣтельствующимъ въ пользу происхожденія уніонидъ отъ тригоній [293, стр. 796].

Также и мускульныя впечатлѣнія располагаются близъ концовъ пластинчатыхъ зубовъ тригоній и у наядъ: заднее—у задняго конца латеральныхъ зубовъ, и переднее впереди кардинальныхъ зубовъ.

Также весьма замѣчательно сходство въ строеніи лигамента у тригоній и нѣкоторыхъ наядъ: относительное развитіе хрящевой и роговой частей лигамента.

По положенію лигамента раковины могутъ быть раздѣлены на два типа.

*Opisthodeta*—тѣ, у которыхъ вѣшняя связка лежитъ цѣликомъ и непремѣнно позади макушекъ, а въ случаѣ связки внутренней, таковая помѣщается или въ ямкѣ позади кардинальныхъ зубовъ, или вообще ямка для нея изъ-подъ макушекъ передвинута болѣе или менѣе назадъ (таковы раковины уніонидъ, тригонидъ, всѣ *Notomyaria*, исключая таксонтовъ).

Второй типъ—*amphideta*, у коихъ хрящевая связка лежитъ также сзади макушекъ, а въ случаѣ внутренней связки, — таковая подъ макушками, между зубами (*Nucula*, *Spondylus*), или вообще прямо подъ макушками (при отсутствіи зубовъ (*Pecten*, *Ostrea*); эпидермальная же (роговая) связка заходитъ впередъ макушекъ и покрываетъ довольно большое поле (всѣ *Monomyaria*, *Heteromyaria* и *Tachodontia*).

Хотя между уніонидами много амфидетныхъ типовъ, такъ что онѣ являются единственнымъ семействомъ, стоящимъ между и связующимъ представителей обоихъ типовъ (*amphideta* съ *opisthodeta*), но передняя часть ихъ роговой связки, болѣею частью, столь слабо развита, что даже не всегда можетъ быть узнана.

Что касается внутренней организаціи (т.-е. мягкихъ частей), то Неймайръ находитъ большую близость между тригоніями и многими уніонидами [291 стр. 21]. Здѣсь Неймайръ не упускаетъ случая вставить такую характерную фразу: „Auch Zahl und gegenseitige Grössenverhältniss der Kiemen, worauf man in neusten Zeit, allerdings mit Unrecht, so grossen Werth gelegt hat, ist bei beiden Abtheilungen übereinstimmend“. Въ дѣйствительности, строеніе жаберъ весьма отличается, но съ точки зрѣнія Неймайра его очень легко объяснить: вѣдь уніониды довольно быстро вошли и эволюционировали въ прѣсныхъ водахъ, а химическое отличіе воды, естественно, не могло не повліять на тотъ органъ, который болѣе и тѣснѣе всего соприкасается съ водою и реагируетъ на химизмъ ея.

Въ заключеніе, Неймайръ затрагиваетъ вопросъ о доюрскихъ „уніонидахъ“ и отрицаетъ всякое родство ихъ съ теперешними наядами [Ср. 218 и 324].

Къ схизодонтамъ нынѣ принадлежатъ только тригоніи и наяды, а изъ вымершихъ—*Myophoria*, *Schizodus*, *Curtonotus*, *Pseudaxinus* и еще лишь очень немногія.

Его взглядъ раздѣляется и Г. Штейнманномъ [Ср. 393 стр. 99—119]—до

настоящаго времени, а также и Симпсономъ [375, стр. 318]. Штейнманнъ, распространяя и подкрѣпляя это ученіе новыми фактами и соображеніями, приписываетъ Ламарку первое указаніе на сходство р. *Castalia* съ *Trigonia* съ одной и *Unio* съ другой стороны: „Elle paraît moyenne entre eux, forme une sorte de transition de l'un à l'autre“.

Штейнманнъ упрекаетъ Неймайра за то, что этотъ послѣдній не высказалъ опредѣленно, отъ одного ли вида тригоній производитъ онъ уніонидъ, или отъ нѣсколькихъ, причемъ образованіе новаго рода совершалось ли въ разныхъ мѣстахъ и одновременно?

Штейнманнъ принимаетъ полифилетическое происхожденіе, въ разныхъ мѣстахъ и въ разное время, именно не отщепленіемъ одной вѣтви, а постепенною единообразною трансформациею многихъ видовъ.

Многообразная скульптура мезозойскихъ тригоній часто можетъ быть сближена со скульптурою уніонидъ.

„Die neue Gattung entsieht aus der älteren nicht durch Abspaltung, sondern durch gleichsinnige Fortbildung zahlreicher Arten. Es ist nicht ein Vorgang, der sich gelegentlich einmal abspielt, sondern eine Umbildung, die sich häufig und immer wesentlich in gleichem Sinne vollzieht, wobei sich aber einzelne Merkmale nicht immer in gleichem Tempo abwandeln“. (op. cit. pg. 111).

Напр.: волѣнчато-изогнутыя (зигзаги) ребра *Trigonia spinosa* Park. (сеноманъ) сходны съ ребрами *Unio Kleini* Lea (современн.), или *Trigonia literata* Y. & B. (лейясъ)—*Hyria rugosissima* (соврем.). Какъ у тригоній скульптура передней части раковины рѣзко отличается отъ скульптуры задняго поля (закилевого, такъ назыв. агеа), такъ и у уніонидъ закилевая часть, иногда развивающаяся въ крыло, имѣетъ иной характеръ поверхности, нежели поверхность раковины впереди (задняго) кила.

Въ скульптурѣ тригоній ископаемыхъ можно намѣтить нѣсколько типовъ [Стр. 48 и 96).

Въ триасѣ появилась группа видовъ *costatae*, передняя часть раковины воихъ покрыта концентрическими ребрами, а задняя закилевая агеа—радіальными.

Въ третичное время многочисленны представители гр. *semiundulatae*, у воихъ концентрическія ребра переходятъ на переднюю часть раковины, гдѣ пересѣкаются съ радіальными и образуютъ или сѣтчатую скульптуру, или ряды бугорковъ съ ясно выраженнымъ радіальнымъ и концентрическимъ расположеніемъ ихъ; наконецъ появляются представители гр. *pectinatae* съ радіальными ребрами, украшенными шипами или бугорками, совпадающими со слѣдами нарастанія раковины.

У *Hyria*, *Castalia* и нѣкотор. др. макушечная скульптура и скульптура поверхности имѣетъ радіальный характеръ, но это только такъ кажется.

„Selbst Conchologen von Ruf, wie Ihering, haben sich hierdurch täuschen lassen und die Rippen als radiale bezeichnet, was sie aber nur bei flüchtiger Betrachtung



zu sein scheinen“. На самомъ же дѣлѣ—это лишь весьма длинныя и V-образныя зигзаги, гдѣ именно перегнутыя части реберъ почти совсѣмъ сгладились.

Сравнимъ *Trigonia literata*—*Hyria corrugata*—*Castalia ambigua* [393 Fig. 47—49—51]. Особенно хорошо замѣтепъ такой уголь и сглаживаніе складокъ на верхнемѣловомъ *Unio (Loxopleurus) belliplicatus* Meek [393 и 439].

Отъ гр. *pectinatae* съ радіальною скульптурой едва ли вообще произошли какія-либо уніониды.

Что касается верхнепалеозойскихъ прѣсноводныхъ формъ, то, при аналогіи въ измѣненіи замка (unio-подобныхъ и anodonta-подобныхъ), сходствѣ отпечатковъ pedalныхъ мускуловъ и общей формы, онѣ отличаются весьма важными особенностями: гладкою, нескульптурованною раковиной и гладкими, незазубренными или нештрихованными зубами. Тѣмъ не менѣе, весьма возможно, что они произошли въ древнепалеозойское время отъ общаго со схиодонтами предка, ибо и самыя схиодонты пріобрѣли типичныя зазубренныя и заштрихованныя зубы только въ триасѣ, когда, вообще говоря, появляется и хорошо развитая скульптура схиодонтовъ.

Въ различные періоды, начиная съ карбона и кончая третичнымъ (?) <sup>1)</sup>, изъ морскихъ формъ происходили прѣсноводныя, путемъ переселенія и приспособленія, но все же онѣ сохраняли нѣкоторыя черты своихъ предковъ: перламутровый слой, мускулатуру.

Другіе признаки измѣнялись: ослабѣвали, утрачивались или чрезмѣрно развивались зубы замка, сглаживалась и исчезала скульптура, становилась тоньше раковина.

Особенно интересны и характерны другія измѣненія, наблюдаемыя при переходѣ моллюска въ прѣсноводный бассейнъ:

A. Макушки перемѣщаются впередъ.

B. Раковина расширяется къ спинному краю и вообще округляется.

C. Неэластичная часть лигамента вытягивается и проходитъ впередъ макушки.

D. Раковина пріобрѣтаетъ зеленоватый эпидермисъ.

По мнѣнію Штейнманна (op. cit. pg. 118—119) географическое значеніе наядъ невелико: допущеніе Неймайра о миграціи наядъ Китая въ Европу и обратно, Геринга—о связи между Бразиліей и Африкой, Амалицаваго—Европы съ Африкой—падетъ само собою при допущеніи неоднократнаго и полифилетическаго происхожденія наядъ. И при этомъ въ различныхъ пунктахъ могутъ возникнуть самостоятельно почти неотличимыя формы. Это свидѣтельствуетъ лишь о широкомъ географическомъ распространеніи ихъ предка.

Вообще же, говоря о происхожденіи уніонидъ изъ тригонидъ, мы все время должны стоять на точкѣ зрѣнія полифилетическаго происхожденія ихъ, и потому:

<sup>1)</sup> Этотъ вопросительный знакъ поставленъ самимъ Штейнманномъ [№ 393 стр. 112].

„die im heutigen System der Muscheltiere unterschiedenen Familien der Trigoniden und Unioniden, desgleichen die um *Trigonia*, *Unio*, *Anodonta* gruppierten Gattungen besitzen in phylogenetischem Sinne nur die Bedeutung von Stufen, nicht von Stammreihen“.

Вѣдь въ то время, когда однѣ миофоріеобразныя формы превращались въ тригоній, другія, консервативныя, оставались въ стадіи *Myophoria*.

Въ графическомъ изображеніи этой эволюціи на табл. „Stammbaum der Schizodonten“ [393 стр. 115] Штейнманнъ, дѣйствительно, изъ девона выводитъ 10 стволовъ. 1-ый стволъ идетъ непрерывно, слабо эволюціонируя, до настоящаго времени, и даетъ въ концѣ триаса родъ *Trigonia*, именно группу *costatae* (съ юры), а въ третичное время—гр. *pectinatae*. Второй стволъ отъ миофорій, черезъ тригоній, въ мѣлу даетъ уніонидъ, и въ современную эпоху представленъ—*Hyria*, *Castalia* и *Glabaris*.

Третій, четвертый и пятый даютъ различныхъ уніонидъ, черезъ быструю эволюцію миофорій. Шестой и седьмой даютъ, по преимуществу, *Anodonta*, восьмой вымираетъ въ триасѣ, девятый и десятый (*Carbonicola*), черезъ *Palaeonodonta*, тоже могутъ (?) оказаться предками нѣкоторыхъ анодонтъ нашего времени. Здѣсь подъ *Anodonta* разумѣются всѣ беззубыя формы, кажется, и *Spatha*, и т. п., однимъ словомъ—множество конвергентныхъ формъ.

Значительныя поправки въ ученіе Неймайра внесъ Вёрманнъ [441], и именно поправки, такъ какъ родство уніонидъ съ тригоніями не отрицается, а утверждается, только въ иной степени. Дальнѣйшее развитіе и переработку взгляды получили въ работѣ Л. Ваагена [425].

Вёрманнъ начинаетъ съ того, что подвергаетъ сомнѣнію и потомъ отрицаетъ морфологическую самостоятельность группы схиодонтовъ. Онъ, подобно А. Биттнеру [28], сводитъ замки тригоній, миофорій, наядъ и т. п. къ гетеродонтной формулѣ, ибо только замокъ *Trigonia* удовлетворяетъ болѣе или менѣе схиодонтному типу, по своей симметричности, но если сопоставить всѣхъ извѣстныхъ тригоній, то у большинства оказывается наличность еще одного маленькаго передняго зуба въ правой створкѣ, извѣстнаго также у *Myophoria*, *Trigonodus* и др., также очень обычнаго у различныхъ *Unio*.

Кромѣ того, раздвоенный ( $\wedge$ ) зубъ лѣвой створки *Trigonia* имѣетъ наклонность распадаться такъ, что лишь съ большою натяжкой можетъ быть указываемъ у нѣкоторыхъ представителей схиодонтовъ въ неймайровомъ смыслѣ. Этого мало: склонность къ раздвоенію зуба присуща и кардинальнымъ зубамъ правой створки, какъ то показываетъ Вёрманнъ во многихъ формулахъ.

Расщепленіе зуба лѣвой створки схиодонтовъ Неймайра образуетъ какъ бы ямку безъ соотвѣтствующаго зуба правой створки.

У *Myophoria laevigata* Alberti мы найдемъ очень явственное раздѣленіе (*maxi-*

шим расщепленія) зуба лѣвой створки и соотвѣтствующій небольшой валикъ, или зубъ, правой створки.

Такимъ образомъ, получается

$$\frac{L \ 101}{R \ 010}$$

Вообще же ямка безъ соотвѣтствующаго зуба <sup>1)</sup> противна принципамъ механики замка и его строенія. Равно невозможенъ и зубъ безъ соотвѣтствующей ямки.

Зубы наядь варьируютъ до крайнихъ предѣловъ возможнаго. Наиболѣе распространенный типъ ихъ замка—гетеродонтный, но встрѣчается и таксодонтный (*Iridina* etc.).

Неймайръ объяснял происхожденіе таксодонтнаго замка *Iridina* такимъ способомъ: схиодонтный замокъ вытянулся, удлинился, пластинчатые зубы сгладились, а ихъ покрывавшіе зубчики сохранились на замочной площадкѣ.

Этотъ таксодонтный (псевдотаксодонтный, по Неймайру) замокъ развивается, однако, не изъ первичныхъ зубчиковъ, морщинокъ и штриховъ, покрывающихъ боковые зубы, а изъ зубчиковъ второго порядка, развивающихся и хорошо замѣтныхъ на замочной площадкѣ и боковыхъ зубахъ большинства толстораковинныхъ уніонидъ [441, стр. 12]. Эти зубчики или морщинки перпендикулярны „гребню“ боковыхъ зубовъ и пересекаютъ штрихи перваго порядка, пробѣгающихъ по плоскости зуба косвенно или параллельно „гребню“.

Такимъ образомъ, когда боковые зубы, съ ихъ первичною изборозженностью, совершенно редуцируются, остаются только эти зубчики второго порядка.

Они даже легко разложимы (*Iridina ovata* Swains.) на составляющіе элементы: вѣншній и внутренней ряды, соотвѣтственно положенію ихъ относительно исчезнувшихъ пластинчатыхъ зубовъ.

Для наядь, тригоній, *Schizodus*, *Trigonodus* и др. общими предками являются палеозойскія міофоріи. Сравненіе зубовъ наядь съ замкомъ міофорій приводитъ къ заключенію, что центральный родъ *Unio* является древнѣйшимъ представителемъ наядь, наиболѣе приближающимся по строенію замка къ предкамъ:

$$\frac{L \ 1010 \overset{\Delta}{1} 01(0)}{R \ 01010 \overset{\Delta}{1} 0(1)} ;$$

знакъ  $\wedge$  надъ зубомъ показываетъ, что онъ раздвоенъ, а знакъ  $\Delta$ ,—что онъ можетъ быть то раздвоеннымъ, то простымъ.

Средній кардинальный зубъ лѣвой створки *Castalia* и *Unio* соотвѣтствуетъ не передней пластинкѣ раздвоеннаго зуба лѣвой створки *Trigonia*, а всему этому зубу.

<sup>1)</sup> Или лигамента! В. Б.

Напротивъ, замокъ рода *Trigonodus*

$$\frac{L \ 1010 \overset{\wedge}{1} 01(0)}{R \ 01010 \overset{\wedge}{1} 0(1)}$$

вполнѣ подобенъ замку *Unio* (s. lato). У *Trigonodus* мы находимъ также при переднемъ и заднемъ отпечаткахъ аддукторовъ еще и отпечатки педальныхъ мускуловъ.

И если написать въ рядъ формулы

<i>Trigonia</i> (s. lato)	<i>Unio+Tri-</i> <i>gonodus</i>	<i>Myophoria</i> s. lato
$\frac{L \ 10 \overset{\wedge}{1} 01(0)}{R \ 01010(1)}$	$\frac{L \ 10 \overset{\wedge}{1} 01(0)}{R \ 010 \overset{\Delta}{1} 0(1)}$	$\frac{L \ 1010 \overset{\Delta}{1} 01(0)}{R \ 01010 \overset{\Delta}{1} 0(1)}$ ,

то станетъ ясно, что *Trigonia* трансформировала изъ миоферіи въ одномъ направленіи, а *Trigonodus* и *Unio* въ другомъ.

*Trigonodus* обычно встрѣчаются въ прибрежныхъ морскихъ отложенияхъ; въ береговой полосѣ легко могло произойти и приспособленіе къ жизни въ опресненной и прѣсной водѣ. *Unio* со всѣми характеристическими чертами появляются въ Европѣ въ верхнеюрскихъ отложенияхъ. Можно думать, что гдѣ-то внѣ Европы произошло превращеніе морского *Trigonodus* въ прѣсноводнаго *Unio*, а потомъ послѣдовала иммиграція.

Всѣ находки такъ назыв. *Unio* въ болѣе древнихъ системахъ — плодъ недоразумѣнія, происшедшаго вслѣдствіе чисто-внѣшняго сходства прѣсноводныхъ раковинъ *Palaemutela*, *Anthracosia*, *Najadites* и т. д. съ настоящими уніонидами.

Интересна также еще одна аналогія; какъ при переходѣ *Trigonodus* въ прѣсныя воды и превращеніи въ *Unio* появляется раздѣденность макушки и нѣкоторая неопредѣленность, расплывчатость въ формѣ зубовъ, такъ и потомки морской *Palaemutela* въ прѣсныхъ или солоноватыхъ бассейнахъ даютъ *Palaemutela* съ раздѣденной макушкой и неустойчивою формою зубного аппарата.

Такимъ образомъ, Вѣрманнъ устанавливаетъ новый объемъ сем. *Najadidae*, включая въ него морскіе роды: *Trigonodus* и развившюся изъ него *Cardinia*, и прѣсноводныя подсемейства *Unionidae* и *Mutelidae* съ большимъ числомъ родовъ; *Trigonia*, какъ особый родъ, опредѣляется уже въ слояхъ С.-Кассіана, и о прямомъ происхожденіи *Unio* изъ *Trigonia* рѣчи быть не можетъ.

Дальнѣйшее развитіе этотъ взглядъ получилъ недавно въ работѣ Л. Ваагена — въ 1907 г. [425].

На стр. 135 онъ напоминаетъ ученіе Неймайра о происхожденіи уніонидъ, а затѣмъ переходитъ въ разборъ теоріи Вѣрманна. Какъ сказано выше, этотъ изслѣдователь полагалъ, что уніониды развились изъ тригонодусовъ не въ Европѣ, а гдѣ-то

въ другомъ мѣстѣ, ибо ни *Unio*, ни *Trigonodus* въ нижней и средней юрѣ не извѣстно. „Wöhrmann suchte nun diese Kluft [durch diese folgende Hypothese] zu überbrücken“.

Въ настоящее время эта „Kluft“ заполнена или, лучше сказать, оказалась не реально существующей, а лишь въ нашихъ спискахъ триасовой и юрской фауны.

Ваагенъ изображаетъ и описываетъ настоящій *Unio Grimmeri* Bittner, in litt. [op. cit., pg. 136) изъ прѣсноводныхъ угленосныхъ прослойковъ триаса Боснии, а во время печатанія своей работы, получилъ и статью Симпсона [373] о 4 видахъ *Unio* изъ триаса С. Америки. Только Ваагенъ не соглашается безъ оговорокъ причислить ихъ къ настоящимъ *Unio* s. str.

Однимъ словомъ, теперь можно говорить уже о присутствіи настоящихъ *Unio* (вмѣстѣ съ *Trigonodus*) въ „etwa Raibler Niveau“.

Въ общемъ, характеръ и строеніе раковинъ у нѣкоторыхъ видовъ *Trigonodus* и *Unio* столь сходно, dass die Grenze zwischen den beiden Gattungen verschwimmt [425, стр. 140].

Остается выяснить степень родства между этими родами.

„Ich schliesse mich daher der Auffassung v. Wöhrmann's an, dass die Familie der *Cardiniidae* Zitt. aufzulassen ist und somit nur die Familien der *Trigoniidae* und *Najadidae* weitergeführt werden können, wie dies auch Grobben in seiner Publication „Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftverhältnisse und des System der Mollusken“ <sup>1)</sup> gethan hat. Zu den Trigoniden rechne ich die Gattungen *Myophoria*, *Pachycardia*, *Trigonodus*, *Cardinia*, *Heminajas* und *Trigonia*. Trotz der geradezu identen Gestaltung der triadischen *Trigonodus*-und *Unio*-formen, will ich für der grossen Formenkreis der letzteren doch die Zusammenfassung in eine eigene Familie beibehalten und ich zähle zu den *Najadidae* bloss die Süßwassergattungen *Unio*, *Anodonta*, *Castalia*, *Spatha*, *Mutela*, *Mycetopus*, *Aetheria*, *Muelleria* etc...“

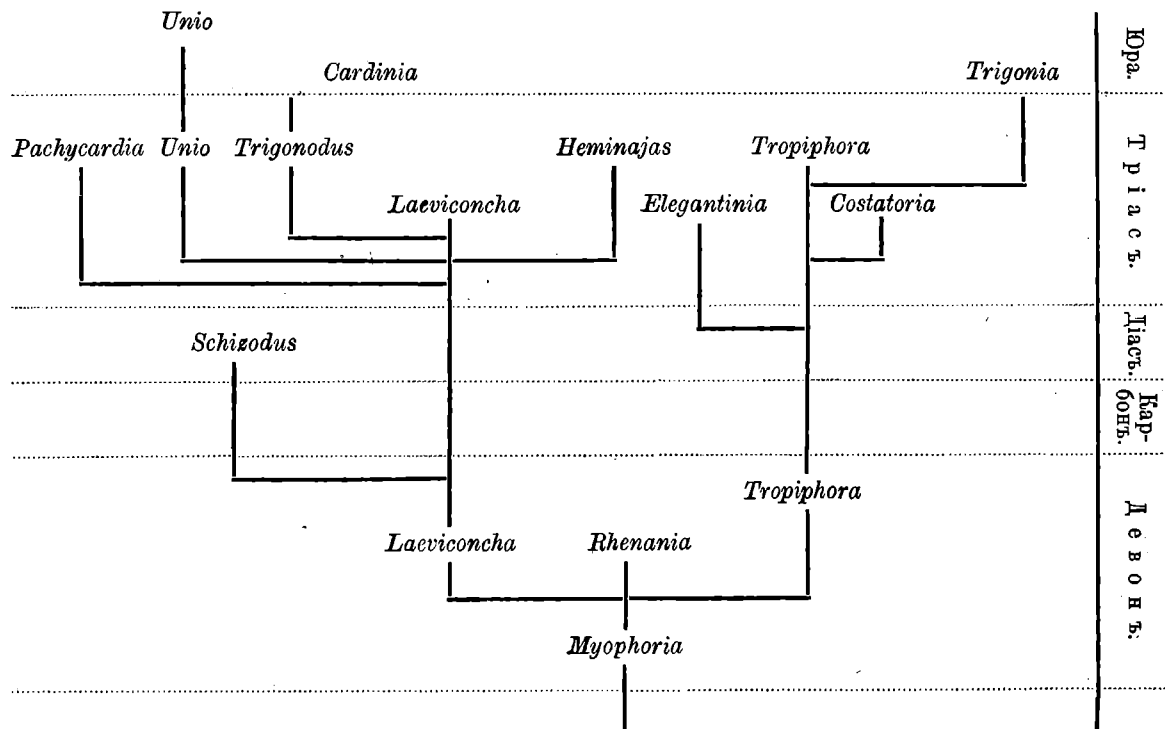
Повидимому, Ваагенъ учитываетъ біологическое обособленіе этого семейства и кромѣ того, многократно отмѣчаетъ, но не подчеркиваетъ, усложненіе мускулатуры у *Unio* (по сравненію съ *Trigonodus*).

Проанализировавъ зубныя формулы, онъ даетъ такое родословное дерево [op. cit., pg. 154]:

Повидимому, онъ не придаетъ большого значенія сходству скульптуры мезозойскихъ скидзодонтовъ и третичныхъ наядъ.

Дѣйствительно, Ваагену пришлось описать такъ много ценогеническихъ явленій въ различныхъ группахъ, что гипнозъ идеи атавизма долженъ былъ совершенно ослабиться или исчезнуть за яркими примѣрами конвергенціи.

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte d. Wiener Akad. d. Wiss. CXIII 1894.



- Subgenera: *Laeviconcha* = *Myophoriae laeves*.  
 „ *Rhenania* = *Myophoriae rhomboideae*.  
 „ *Elegantinia* = *Myophoriae elegantes*.  
 „ *Tropiphora* = *Myophoriae carinatae*.  
 „ *Costatoria* = *Myophoriae flabellatae*.

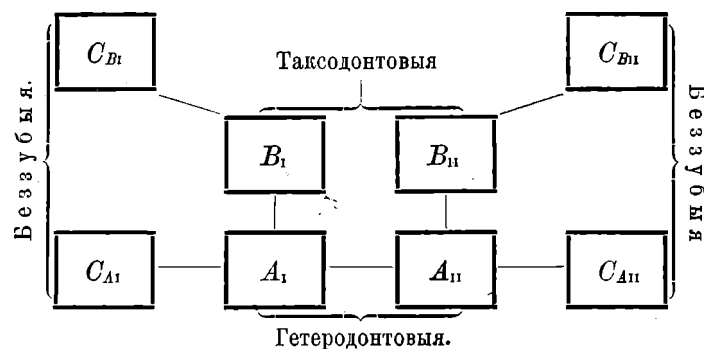
Однимъ словомъ, уніониды и тригониды имѣютъ общаго предка, но между собою оказываются двоюродными или троюродными. Кроме того, „die Unhaltbarkeit der Klassifikation der Trigoniden als Schizodonten wurde schon durch A. Bittner und Wöhrmann nachgewiesen, so dass ich mich darüber nicht mehr zu verbreiten brauche“, говоритъ Л. Ваагенъ.

Биттнеръ сводитъ въ гетеродонтному замку, съ одной стороны схизодонтный замокъ *Trigonida*, съ другой—десмодонтный *Mastra*, и даже указываетъ большую аналогію въ замкахъ нѣкоторыхъ мастридъ съ тригониды, на примѣръ, зазубренность боковыхъ (латеральныхъ) зубовъ [28, стр. 238].

Съ критикою взгляда Неймайра и отрицаніемъ самостоятельности типа *Schizodonta* мы встрѣчаемся у Веста (v. Vest.) [422, стр. 70 и другія].

Говоря о происхожденіи и систематическомъ положеніи уніонидъ, нельзя игнорировать и болѣе раннихъ возрѣній, по которымъ древность сем. *Najadidae* и рода *Unio* очень велика.

Сводку литературы по такъ называемымъ палеозойскимъ найдамъ далъ В. П. Амалицкій въ 1892 г. [3, 460], обрабатывая богатые коллекціи группы пелециподъ изъ солоноватоводныхъ и, главнѣйше, прѣсноводныхъ отложеній каменноугольной и пермской системъ. Эти пелециподы объединяются В. П. Амалицкимъ въ семейство (или подсемейство) *Anthracosidae*. Члены его различаются между собою строеніемъ замка и количествомъ мускульныхъ отпечатковъ, но связываются промежуточными (переходными) формами. Схематически отношенія эти представляются такъ [ор. cit., pg. 133].



- |  |                              |
|--|------------------------------|
| $A_I$ — съ кардинальнымъ зубомъ и боковыми зубами . . . . .                        | <i>Carbonicola</i> M'Coу     |
| $A_{II}$ — съ кардинальною замочн. пластинкою                                      | <i>Anthracosia</i> King.     |
| $B_I$ — многочисленные зубчики на всемъ замочномъ краѣ . . . . .                   | <i>Palaeomutela</i> Amalizky |
| $B_{II}$ — немногіе зубчики (1—8) въ умбональной части замочн. края и сзади umbo . | <i>Oligodon</i> Amalizky     |
| $C$ — беззубыя . . . . .   | <i>Najadites</i> Daws.       |

$C_{A_I}$	Генетически связанныя съ	<i>Carbonicola</i> ;
$C_{A_{II}}$	"	" (?) "
$C_{B_I}$	"	" "
$C_{B_{II}}$	"	" "

Родовыя характеристики (привожу діагнозы Амалицкаго, сокращая по 460, стр. 129—132):

*Carbonicola*: раковина... съ выдающимся кардинальнымъ (переднимъ) зубомъ, спереди углубленнымъ и сзади выпуклымъ на одной створкѣ и съ обратнымъ расположеніемъ углубленія и выпуклины на другой; этотъ зубъ продолжается въ боковой задній, на одной створкѣ несущій длинный валикъ, на другой — бороздку, или покрытый на поверхности бугорками-штрихами... Мускульные отпечатки... состоятъ изъ одного про-

долговатаго, слабо выемчатаго сзади отпечатка аддуктора и надъ нимъ отдѣльно очень маленькаго отпечатка педалянаго мускула, расположеннаго у самаго замочнаго края.

(О впечатлѣніи задняго аддуктора здѣсь не говорится, но на рисункахъ его видно, и въ описаніи отдѣльныхъ видовъ онъ упоминается).

*Anthracosia*: сильная замочная пластинка расположена подъ вершинкою; покрыта (пластинка) на поверхности неправильными поперечными бороздками, ребрышками и бугорками, съ сильно выдающимся зубомъ впереди, углубленнымъ на правой створкѣ и соотвѣтственно выпуклымъ и заостренными на лѣвой створкѣ. Мускульные отпечатки, какъ у предыдущаго рода.

*Palaeomutela*: согнутый, угловатый или прямой, валиковидно-утолщенный замочный край покрытъ многочисленными неправильными поперечными зубчиками—бугорками и штрихами, расположенными по обѣ стороны вершинки, рѣже сзади нея.

Отпечатки аддуктора и педалянаго мускула, какъ у *Carbonicola*; сзади аддуктора существуетъ полулунный вспомогательный мускульный отпечатокъ <sup>1)</sup>.

Есть субумбональные мускульные отпечатки.

*Oligodon*: замочный аппаратъ состоитъ изъ укороченнаго и утолщеннаго или удлиненнаго и тонкаго валика, расположеннаго подъ вершинкою и большею частью своего протяженія—сзади. Этотъ валикъ покрытъ неправильными поперечными бугорками и зубчиками въ количествѣ отъ 1 до 8, рѣже болѣе. Мускульные отпечатки, какъ у *Palaeomutela*.

*Najadites*: прямой или согнутый замочный край безъ зубовъ, иногда только съ остатками тонкаго валика. Мускульные отпечатки состоятъ изъ глубокаго грушевиднаго отпечатка аддуктора и надъ нимъ самостоятельно или слившася отпечатка педалянаго мускула; въ рѣдкихъ случаяхъ существуетъ прибавочный полулунный мускульный отпечатокъ...

Число мускульныхъ отпечатковъ и ихъ расположеніе антракозидъ напоминаетъ уніонидъ, также и измѣнчивость замка не меньше, чѣмъ у уніонидъ. Однако, отсутствіе раздѣденности макушки и отсутствіе перламутроваго слоя у антракозидъ отличаютъ ихъ, что и „не позволяетъ всецѣло присоединить къ нимъ (наядамъ) *Anthracosidae*, а скорѣе заставляеть видѣть въ *Anthracosidae* палеозойскихъ замѣстителей (биологически?) тѣхъ настоящихъ *Unionidae*, которыя, совершенно обособившись только въ мезозойскую эру, продолжаютъ жить и въ настоящее время. Генеалогія *Anthracosidae* можетъ считаться доведенной только отъ каменноугольной (можетъ быть, девонской) до верхнепермской системы; генеалогія *Unionidae* начинается съ юрской. Вѣроятно, дальнѣйшія изслѣдованія соотвѣтствующихъ триасовыхъ отложений укажутъ связующія звенья между *Anthracosidae* и *Unionidae*“ [460, стр. 134].

„Если отказаться отъ мысли видѣть въ прѣсноводныхъ верхнепермскихъ антрако-

<sup>1)</sup> Судя по рисунку, это не акцессорный педаляный мускуль, а висцеральный.



видахъ предковъ уніонидъ, а производить уніонидъ отъ триасовыхъ тригонидъ, по Неймайру, то необходимо заключить, что въ триасовое время родъ *Trigonia* не только совершенно вытѣснилъ изъ прѣсныхъ водъ *Anthracosidae*, но затѣмъ, обращаясь въ *Unionidae*, заново развивалъ въ себѣ Unionid'овые признаки, которые раньше были у *Anthracosidae*. Это совсѣмъ уже мало вѣроятно, и гораздо естественнѣе производить уніонидъ отъ чрезвычайно похожихъ морфологически и биологически, и притомъ выработавшихъ уже главные типы—антракозидъ.

Примѣры аналоговъ:

### Anthracosidae

### Unionidae

<i>Carbonicola</i> . . . . .	<i>Unio, Prisodon, Triquetra.</i>
<i>Anthracosia</i> . . . . .	<i>Margaritana, Monocondylea.</i>
<i>Palaeomutela</i> . . . . .	<i>Mutela, Pleiodon.</i>
<i>Oligodon</i> . . . . .	<i>Plagiodon (?)</i>
<i>Najadites</i> . . . . .	<i>Anodonta, Spatha, Mycetopus, Dipsas.</i>

[460, стр. 136; 459].

Въ 1893 г. В. П. Амалицкій, описывая замки ваменноугольныхъ *Anthracosia* и *Carbonicola* изъ Донецкаго бассейна, дѣйствительно очень похожіе на замки уніонидъ, высказывается опредѣленнѣй: „Изученіе донецкихъ *Anthracosidae* не только еще болѣе подтверждаетъ параллелизмъ между *Anthracosidae* и *Unionidae*, но и приводитъ меня къ увѣренности, что среди прѣсноводныхъ *Anthracosidae* нужно искать предковъ современныхъ *Unionidae* [461, стр. 5]“.

Въ 1895 г. [462] онъ опять уже осторожнѣе говоритъ о прямомъ родствѣ, но указываетъ, что наземная (и, возможно, прѣсноводная) фауна и флора въ концѣ пермскаго періода носятъ уже мезозойскій характеръ. Возможно, что и для пластинчатожаберныхъ замѣчается нѣкоторое ускореніе эволюціи. Возможно, что отдѣленіе уніонидъ отъ антракозидъ и развитіе рода *Unio* имѣло мѣсто гдѣ-либо на австрало-индоафриканскомъ материкѣ, а расселеніе относится къ болѣе позднимъ геологическимъ временамъ.

Оз. Танганайка, въ окрестностяхъ котораго найдена фауна антракозидъ, имѣетъ оригинальную фауну, происхожденіе которой еще неясно. Можетъ быть, здѣсь найдется какой-нибудь матеріалъ для освѣщенія этого вопроса [сравните 36, 37, 139, 205, 408, 438].

Въ нѣкоторой близости къ этому ученію стоятъ и взгляды Г. Полига [324]. Собравъ въ верхне триасовыхъ отложеніяхъ Веймара и окр. Гёттингена большое число раковинъ оригинальныхъ пластинчатожаберныхъ, похожихъ по внѣшнему виду, по раздѣденности макушки и по расположенію мускульныхъ отпечатковъ на *Unio (batavis?)*, Полигъ установилъ для нихъ новый родъ *Uniona*.

Замокъ *Uniona* „ganz analog“ замку *Unio* [стр. 12 отд. оттиска], только раковина *Unio* имѣетъ два кардинальныхъ зуба въ лѣвой и одинъ—въ правой створкѣ, а раковина *Uniona*—наоборотъ. Два кардинальные зуба правой створки *Uniona* разставлены довольно далеко одинъ отъ другого. Кромѣ того, есть еще *sehr merkwürdige Umbonalzahn* (Tab. XIV, Fig. 18a <sup>1</sup>). Латеральныхъ зубовъ въ правой створкѣ тоже два.

Въ лѣвой створкѣ 1 кардинальный и 1 латеральный зубъ. Для умбонального зуба правой створки—особая ямка.

Мантійная линія безъ синуса.

При переднемъ отпечаткѣ аддуктора—2 вспомогательныхъ отпечатка, изъ коихъ верхній соотвѣтствуетъ педальному мускулу, а нижній—отпечатку прикрѣпленія висцеральныхъ мускуловъ (*muscle d'attache du sac viscéral*). О заднемъ аддукторѣ говорится мало. Мускульные отпечатки на правой и лѣвой створкахъ расположены несимметрично и неодинаковыхъ размѣровъ. Описание положенія лигамента очень неудовлетворительно.

Встрѣчаются представители этого рода въ прибрежныхъ и мелководныхъ морскихъ отложеніяхъ, вмѣстѣ съ остатками водной и наземной флоры, съ остатками наземныхъ и морскихъ животныхъ,—въ горизонтѣ съ *Lettenkohle*.

Близкимъ къ *Uniona* представителемъ морскихъ и солоноватоводныхъ моллюсковъ Полигъ считаетъ *Anthracosia* и *Cardinia*. *Uniona* же является промежуточнымъ между ними звеномъ: „Zwischen *Anthracosia* King. und *Cardinia* Ag. würde *Uniona* Pohl., als zweites Glied in der Entwicklungskette einzufügen sein“ [324, стр. 17].

Настоящіе *Unio* вельда и гильса находятся тоже не въ настоящихъ прѣсноводныхъ отложеніяхъ, а въ лагунныхъ или литоральныхъ, въ смѣси съ морскими моллюсками. Равно и въ крагахъ Англій, напр. въ красномъ <sup>2</sup>), *Unio litoralis* покрыты скорлупами *Balanus*.

Я бы сказала, что это ничего не доказываетъ, ибо въ Миусскомъ лиманѣ, описанномъ Н. А. Соколовымъ, я находилъ живыхъ *Balanus* на *Adacna colorata* Eichw., и тутъ же, средѣ мириадъ *Adacna* живутъ многочисленные *Unio pictorum* (var) и *Anodonta mutabilis*. (Н. И. Андрусовъ—тоже въ Бугскомъ лиманѣ).

Такимъ образомъ, Полигъ приходитъ къ выводамъ [324, стр. 23]:

Die Unioninen der Trias bilden ein neues Sugbenus der Gattung *Unio*... Die carbonische *Anthracosia*, die triassische *Uniona* und die jurassische *Cardinia* bilden eine natürliche Uebergangsreihe zwischen den Cypriniden und Najaden, so zwar, dass die erste als die älteste am meisten, die zweite am wenigsten sich von *Unio* entfernt, die dritte wiederum näher zu den Cardiaceen zurückschreitet, übrigens bereits im Jura aussterben scheint, während der entweder gleichzeitig aus *Uniona* oder später aus

<sup>1</sup>) Въ текстѣ статьи Полига опечатка: Т. XIII, Fig. 18a.

<sup>2</sup>) Полигъ прочему-то считаетъ его за „ein Faciesbild des miocänen Tertiär“ [op. cit., pg. 21 отд. отт.).

*Cardinia* sich herausbildende *Unio* mit Sicherheit zuerst im Procaen nachweisbar ist, von welcher Zeit an er sich bis heute erhalten hat.

Alle jene Vorläufer, vielleicht auch die älteren echten Unionen selbst, sind als Brackwasserbivalven zu betrachten. *Unio* scheint sich erst zur Pliocaenzeit völlig auf die Binnengewässer beschränkt zu haben <sup>1)</sup>; sein Ursprung ist... gleich dem aller anderen Bivalven im Meere zu suchen, aus dem die Unionen schon vor der pliocaenen, wie beispielweise Mytiliden <sup>2)</sup> noch in historischer Zeit, in die Binnengewässer eingewandert oder in ihnen zurückgelassen erscheinen“.

Почти немедленно послѣ выхода въ свѣтъ этой работы (въ 1880 г.), А. Кёненъ рѣзкою критикой доказалъ всю неправильность построений и заключеній автора [218, въ 1881 г.]. Онъ говорилъ: „der Text dieser Arbeit ist nun nicht immer leicht verständlich“..., кромѣ того, нужно имѣть въ рукахъ оригиналы, ибо изображенія Полига не сходятся съ оригиналами музеевъ, откуда эти послѣдніе указываются, а описаніе не соотвѣтствуетъ ни оригиналамъ, ни рисункамъ. Кёненъ не нашелъ, на примѣръ, отпечатковъ вспомогательныхъ (добавочныхъ) мускуловъ, а нѣкоторыя особенности строенія замка объясняетъ просто плохимъ сохраненіемъ такового. *Unio* Polig не что иное, какъ *Anoplophora* Fr. Sanderger.

*Cardinia* и *Anoplophora*, вмѣстѣ съ *Anthracosia*, составляютъ сем. *Cardiniidae*, близкое къ *Astartidae*, а не къ *Unionidae* [218, стр. 687]. Противъ же близости *Anthracosia* къ *Unio* Кёненъ высказывался еще въ 1865 г., какъ высказывается и нынѣ.

Л. Ваагенъ [425] вмѣстѣ съ Вёрманномъ [441] склонны думать, что „die Familie der *Cardiniidae* Zitt. aufzulassen ist“. Но объемъ и составъ сем. *Cardiniidae* въ смыслѣ Ваагена должно принимать другими, меньшими. На основаніи обильнаго матеріала, Ваагенъ представилъ намъ онтогенетическое развитіе замка *Cardinia* и показалъ, что въ примитивности его мы имѣемъ вторичное явленіе, именно редуцію различныхъ элементовъ хорошаго гетеродонтнаго замка, по мѣрѣ роста раковины, и что родъ *Cardina* нужно ввести въ составъ *Trigoniidae*.

По Вёрманну „Die Fam. *Cardiniidae* Zittel dürfte einzuziehen sein, da die Gattungen *Trigonodus* und *Cardinia* zu den Najaden gekommen sind, *Anoplophora* bei den *Prasiniidae* Stolicka eingereicht wurde, und die syst. Stellung v. *Anthracosia*... zweifelhaft ist.“

Такимъ образомъ, *Anthracosidae* должны быть исключены изъ него, равнымъ образомъ и о непосредственной близости къ астартидамъ нельзя говорить (выше я далъ классификацію „Grundzüge d. Palaeontologie“ Циттеля, 1910 г.).

<sup>1)</sup> Фридолинъ Зандбергеръ высказывалъ сомнѣніе въ томъ, что палеозойскіе *Unio*-образные моллюски были прѣсноводными формами.

<sup>2)</sup> Рѣчь идетъ, вѣроятно, о *Dreissensia polymorpha*, но слова Полига невѣрны въ самой основѣ своей. О *Dr. polymorpha* я еще буду говорить. Главнѣйшая литература 224, 464, 681.

Что же касается происхожденія сем. *Astartidae*, то, по Ваагену, исходною формою былъ палеозойскій *Pleurophorus*, отъ котораго въ триасѣ отдѣлилась боковая вѣтвь *Myosoncha* (= *Anoplophora*), а въ пермское время — *Cardita*, можетъ быть также и *Cypricardia*.

Взгляды Амалицкаго (и Полига) были подвергнуты критикѣ Вѣрманномъ [441, стр. 15]. Отмѣчая крайнюю неопредѣленность и неустойчивость строенія замка и лигамента въ сем. *Anthracosidae* Amalitzky, онъ считаетъ это семейство совершенно неестественною группою. *Palaeomutela* не имѣетъ никакого отношенія въ сем. *Naya-didae*. *Anthracosia* и *Carbonicola* ничего общаго съ *Palaeomutela* не имѣютъ, и удивительно только, какъ Амалицкій соединяетъ ихъ въ одну естественную группу.

Во всякомъ случаѣ, *Carbonicola* тоже не имѣетъ ничего общаго съ наядами [стр. 19].

Для родовъ *Ctenodonta* Salter., *Nuculites* Hall., *Tellinomya* Hall., *Palaeoneilo* Hall., *Palaeomutela* Amal. слѣдуетъ установить особое семейство *Ctenodontidae* и поставить его въ близости къ *Arcidae*. Самостоятельный родъ *Oligodon* Amal. не стоитъ сохранять.

Зубы антракозидъ представляютъ неправильные, весьма различной величины и формы бугорки; при сравненіи нѣсколькихъ замковъ бросается въ глаза отсутствіе какого-либо плана въ расположеніи ихъ; наиболѣе правильный рядъ бугорковъ, напоминающій типичные таксодонтные замки, наблюдается только у *Palaeomutela* (Θ. Н. Чернышевъ описалъ и изобразилъ одну *Palaeomutela*, какъ *Macrodon Kingianum*, — по Вѣрману! — а другія *Palaeomutela* опредѣлялись за *Palaeoneilo*). Въ расположеніи мускульныхъ отпечатковъ есть нѣкоторое сходство.

При наличности болѣе тѣсной связи и болѣе полныхъ переходныхъ рядовъ Л. Ваагена, родство антракозидъ съ наядами кажется намъ уже болѣе сомнительнымъ, а сходство внѣшней формы объясняется легко конвергенціей.

Симпсонъ [375, стр. 339] также высказывается противъ сближенія палеозойскихъ „*Unio*“ и „*Anodonta*“ и пр. съ семействомъ наядъ.

Характеристика семейства *Unionidae* по Симпсону:

„Раковина обыкновенно равностворчатая, неравносторонняя, гладкая или разнообразно скульптурованная, угловатая или округленная, симфиотная или не-симфиотная, покрыта толстымъ эпидермисомъ, зеленой, боричневой, желтоватой, черной, красноватой или пестрой окраски; макушки обыкновенно скульптурованы концентрическими ребрышками, морщинками, шевронообразнымъ или радіальнымъ узоромъ, или же разѣдены какъ бы оспинами (пустулами), часто видны остатки зачаточной раковины (of the nuclear schell); лигаментъ опистодетный, хорошо развитой, наружный, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда раковина симфиотная.

Внутренность перламутровая; замокъ есть или нѣтъ, но слѣды его замѣтны у всѣхъ родовъ; въ случаѣ развитія, замокъ совершенно-сидзодонтный, и со-

стоитъ изъ кардинальныхъ, латеральныхъ (псевдо-кардинальныхъ и псевдо-латеральныхъ) или тѣхъ и другихъ вмѣстѣ зубовъ; отпечатки аддукторовъ обыкновенно явственныя, переднее, обычно, глубокое; мантийная линия простая и обыкновенно хорошо замѣтная; призматическая полоска обыкновенно узкая и не отчетливо замѣтная.

Животное: ротовыя щупальца почти всегда болѣе широки, чѣмъ длинны, верхнія части задняго края ихъ сростаются; анальное отверстіе обыкновенно отдѣлено отъ суперанального; мантия свободная или соединена сзади въ формѣ бранхіального отверстія. Зародышъ—глохидіумъ, съ двустворчатою раковиной, снабженной крючечками или безъ нихъ, вынашиваемый во внутренней или наружной, или же во всѣхъ четырехъ жабрахъ, которыя и превращаются въ marsupium.

Описаніе раковины рода *Unio sensu lato*, комбинируя описанія авторовъ, можно представить въ такомъ видѣ:

Раковина овальная или сильно вытянутая по продольной оси тѣла, спереди назадъ; очень неравносторонняя: передняя часть значительно короче задней; створки довольно выпуклыя <sup>1)</sup>; макушки болѣе или менѣе выдающіяся, скульптурованныя, но очень часто разрушенныя до глубовыхъ частей перламутроваго слоя. Поверхность раковины покрыта явственными слѣдами нарастанія, рѣже—концентрическими складками и штрихами; эпидермисъ хорошо развитъ, бываетъ желтаго, зеленаго, каштановаго, красновато-бураго и буровато-чернаго цвѣтовъ. На поверхности раковины, на макушкѣ почти всегда наблюдается отчетливая скульптура, состоящая изъ бугорковъ, шиповъ или волнообразныхъ складокъ. Рѣже подобныя и сильнѣе развитыя украшенія покрываютъ всю створку. Киль только задній, слабо выраженный.

Створки соединены связкою (лигаментомъ). Часть его свободна и видна, а часть лигамента погружена въ вещество раковины почти до половины (*ligamentum obtectum*); углубленіе для помѣщенія связки сзади сужено, но здѣсь остается небольшое треугольное пространство, затянутое тонкой кожей—лигаментная бухта (*sinus ligamentalis*).

Лигаментъ очень сильный. Наружная часть его состоитъ изъ волокнисто-хрящевого, призматическаго и роговаго слоевъ и помѣщается сзади макушекъ, а внутренняя часть—изъ роговаго слоя съ ничтожнымъ развитіемъ призматическаго, помѣщается между створками подъ макушками и немного впереди нихъ. Лигаментныя нимфы (складки) очень хорошо развиты.

Отъ макушекъ къ заднему концу идутъ два болѣе или менѣе явственныхъ вѣли или валика, оканчивающихся въ двухъ углахъ задняго конца, между ними заключается

<sup>1)</sup> Не останавливаясь на поясненіи того, что считать переднимъ, заднимъ, спиннымъ (= верхнимъ), брюшнымъ (= нижнимъ) краемъ раковины, отмѣчу только, что Ламаркъ считалъ сифональный конецъ переднимъ (ротовымъ), и только въ 1824 г. Нидльсонъ доказалъ, что ротовымъ, т.-е. переднимъ концомъ нужно считать противоположный, сифоны же обращены назадъ.

удлиненное ланцетовидное поле—щитокъ (agea). Отъ макушекъ къ углу, образуемому переднимъ и спиннымъ краемъ раковины идутъ замѣтные валики, ограничивающіе, при соменутыхъ створкахъ, узко-овальное поле—щитокъ (ageola <sup>1)</sup>), иногда углубленное. Подъ макушками, между ними, впереди, находится ромбическое углубленіе, выполненное эпидермальною частью связки. Его называютъ *sinulus*.

Раковина не зияетъ; край ея не зазубренъ.

Замокъ состоитъ въ лѣвой створкѣ изъ двухъ кардинальныхъ зубовъ, расположенныхъ подъ макушкою или немного впереди ея. Иногда (*U. pictorum* L. и др.) впереди передняго зуба есть еще маленькая ямка для принятія добавочнаго зуба правой створки; зубы или оба пластинчатые, направленные сзади впередъ, или передній въ видѣ толстой пластинки, а задній—пирамидальный. Почти подъ макушкою начинаются направленные назадъ два пластинчатые латеральные зуба. Между кардинальными и началомъ латеральныхъ зубовъ на замочномъ краѣ имѣется пространство, или гладкое, или морщинистое, *spatium interlamellare* (или *intervallum*).

Въ правой створкѣ одинъ кардинальный зубъ подъ макушкою или немного впереди нея, пластинчатый или пирамидальный; впереди него бываетъ (*U. pictorum* и др.) маленькій добавочный зубъ, большею частью пластинчатой формы. Изъ-подъ макушки назадъ направленъ пластинчатый латеральный зубъ. Всѣ зубы перисто исчерчены штрихами и ребрышками, или же имѣютъ зернисто-морщинистую поверхность. Состоятъ они, какъ и главная масса раковины, изъ перламутра.

Кардинальные зубы часто состоятъ изъ тонко-пластинчатаго перламутра, вслѣдствіе чего имѣютъ весьма неровную поверхность.

Ямки для принятія зубовъ имѣютъ морщинистое дно и заштрихованные края.

Лигаментное поле впереди макушки довольно широко и покрыто волнообразными штрихами—для лучшаго прикрѣпленія лигамента.

Большой и глубокой отпечатокъ (впечатлѣніе) передняго аддуктора имѣетъ сѣтчато-морщинистую поверхность. Лучшее прикрѣпленіе мускула къ перламутровому слою раковины достигается выдѣленіемъ особаго волокнистаго вещества, болѣе или менѣе толстымъ слоемъ. Объ этомъ указанія см. у Рейсса [332] на стр. 219. Сверху подъ кардинальнымъ зубомъ явственно отдѣляющійся отъ него отпечатокъ педальнаго мускула; на внутреннемъ краѣ отпечатка передняго аддуктора видны одна или двѣ выемки; это отпечатки сливающагося съ нимъ добавочнаго (акцессорнаго) мускула ноги. Сзади отпечатка передняго аддуктора, почти у нижняго внутренняго угла его лежитъ полукруглый отпечатокъ прикрѣпленія нижнихъ мускуловъ висцеральнаго мѣшка (*impression du muscle d'attache inférieur du sac viscéral*), а у нѣкоторыхъ формъ подъ макушкою, а иногда на внутренней сторонѣ замочнаго края—еще нѣсколько маленькихъ отпечатковъ верхнихъ висцеральныхъ мускуловъ (такъ называемые субумбональные отпечатки).

<sup>1)</sup> Лучше - луночка (*lunula*).

Отпечатокъ (впечатлѣніе) задняго аддуктора немного больше передняго, но не столь глубокъ и не столь изборозженъ. У верхняго внутренняго угла его находится впечатлѣніе задняго педалянаго мускула.

Между нижнимъ (брюшнымъ) краемъ раковины и мантийнымъ отпечаткомъ створка раковины сильно утолщена, образуя *callus marginalis*, незамѣтный, впрочемъ, въ задней половинѣ или трети раковины.

Отъ кардинальныхъ зубовъ внизъ направляется значительное утолщеніе раковины—*callus humeralis*, въ который и врѣзаются отпечатки передняго ножного и передняго мускула-замыкателя. Иногда *callus humeralis* бываетъ замѣтенъ даже до отпечатка мускуловъ висцеральнаго мѣшка. Загибаясь въ передней части раковины, *callus humeralis* даетъ складку *plica humeralis*.

Утолщеніе замочнаго края, на которомъ сидятъ кардинальные зубы, называется *callus subcardinalis*.

Мантийная линія простая, безъ синуса, очень явственная на всемъ протяженіи.

Полный анатомическій очеркъ данъ Гаасомъ въ IX томѣ, тетр. XLI, Martini und Chemnitz „Syst. Conchylien-Cabinet“ (1910).

Одна морфологическая особенность была принята Исаакомъ Ли за важный діагностическій признакъ, именно характеръ соединенія створокъ. Нѣкоторые типы наядь образуютъ крыловидное удлиненіе раковины сзади макушки, лигаментъ видоизмѣняется и не столь отчетливо обособляется отъ раковины, и, такимъ образомъ, створки оказываются какъ будто сросшимися по спинному краю, по прямой линіи, причемъ снаружи даже трудно отличить полоску лигамента подъ общимъ эпидермальнымъ покровомъ раковины. Такіе типы получили названіе *Symphynota*, и могутъ встрѣчаться въ различныхъ группахъ наядь. Явленіе симфинотіи весьма распространено и у снабженныхъ зубами, и у беззубыхъ формъ.

Въ Евразіи мы знаемъ симфинотную *Anodonta (Colletopterum) balatonensis* Haas, (Фишеръ предложилъ названіе *Pteranodon*; симфинотенъ и родъ *Cristaria*, обладающій ложными боковыми зубами (эти пластинки, по терминологіи Геринга, *claustra*). Въ родѣ *Unio* типъ симфинотный *U. alatus* Say и не-симфинотный *U. pictorum* Lmk., у *Alasmidonta (Margaritana)*— симфинотна *A. complanata* Vagn. и не-симфинотна *A. undulata* Say и т. д. О симфинотіи у Рейсса [332] см. стр. 202—205, гдѣ говорится вообще о лигаментѣ наядь.

Часто на внутренней поверхности раковинъ образуются утолщенія и наросты изъ перламутра, только расположеніе призмочевъ въ этихъ наростахъ не параллельное, какъ въ перламутровомъ слое раковины, а нормальное къ поверхности новобразованія. Если такія новобразованія болѣе или менѣе изолированы отъ перламутроваго слоя, получаютъ жемчужины. Гесслингъ, написавшій о жемчугѣ цѣлую книгу [183], излагаетъ взгляды различныхъ ученыхъ на образованіе жемчуга у *Margaritana* (стр. 303—304), гдѣ главная роль приписывается энтопаразитамъ и эктопаразитамъ:

глистамъ и др. червямъ, влещамъ и т. д. Я же склоняюсь ко взгляду, что и чисто-механическое раздраженіе мантии можетъ вызвать образованіе облекающаго раздражитель перламутрового слоя.

При разрушеніи эпидермальнаго слоя подъ вліяніемъ механическимъ и бактеріальнымъ <sup>1)</sup> наступаетъ частичное раствореніе вещества раковины, такъ называемый каріозъ, иногда проникающій даже сквозь перламутровый слой. Въ этихъ случаяхъ мантия закрываетъ отверстие изнутри особымъ твердѣющимъ органическимъ выдѣленіемъ, содержащимъ мало  $CaCO_3$  (у Гесслинга на стр. 262). Каріозъ охватываетъ иногда и зубы.

Отличія типа *Anodonta* и типа *Margaritana* отъ типа *Unio*—въ строеніи зубовъ (см. выше).

Кромѣ того, у *Anodonta* очень хорошо выражены подмакушечныя мускульныя впечатлѣнія (верхн. мускулы висцеральнаго мѣшка).

На внѣшнюю форму (гл. обр. очертанія) раковинъ уніонидъ весьма вліяетъ физическое (механическое) воздѣйствіе воды и передвигаемыхъ по дну минеральныхъ частицъ.

Не говоря уже объ увѣчьяхъ, въ родѣ описаннаго Тэйлоромъ [409 томъ I], И. В. Рябининъ указываетъ на врючкovidное изогнутіе задняго конца *Anodonta*, *Unio pictorum* и др. въ быстро текущей водѣ рѣчекъ, тогда какъ тѣ же виды, зашедшіе въ озеро или разившіеся въ озерѣ либо изъ занесенныхъ глосидіевъ, либо изъ молодыхъ, образуютъ нормальную раковину [660 <sup>2)</sup>].

О томъ же есть нѣсколько замѣчаній у Гесслинга [183], въ Rossmässler's Isonographie" и т. д. Я не нахожу, однако, чтобы возможно было установить какія-либо общія правила: очень ужъ противорѣчивы всѣ заключенія этихъ авторовъ <sup>3)</sup>.

Съ другой стороны, возможно широкое распространеніе явленія конвергенціи.

Марія ф.-Линденъ въ своихъ статьяхъ [242], приводитъ цѣлый рядъ примѣровъ сходства скульптуры и окраски раковинъ, совершенно не подходящихъ подъ разрядъ явленій мимикріи.

„Die Uebereinstimmung der morphologischen Charaktere derartiger Schalen ist häufig so gross, das es zu verwundern ist, wenn noch kein Vortreter der Nützlichkeits-theorie von mimetischen unter den Mollusken gesprochen hat“ [242a стр. 371].

А во второй статьѣ [242 стр. 375], сопоставляя сходные рисунки на раковинахъ *Melania pantherina* Busch и *Terebra muscaria* Lmk. или *Terebra corrugata* Lmk.:

„Die Aehnlichkeit zwischen den einzelnen Formen beider Gruppen kann somit weder

<sup>1)</sup> *Micrococcus conchivorus* Noll. встрѣчается въ озеряхъ чаще, чѣмъ въ рѣкахъ, что зависитъ отъ свѣжести проточной воды. Ср. у И. В. Рябинина [659].

<sup>2)</sup> Рѣчь идетъ о наядкахъ пойменнаго Большаго Баннаго озера у Святыхъ Горъ на Донцѣ, куда во время разлива заходятъ также *Puludina fasciata* и *Neritina fluviatilis*.

<sup>3)</sup> Я наблюдалъ изогнутіе задняго конца *Unio pictorum* въ р. Чиру, на песчаномъ днѣ.



auf nähere verwandtschaftliche Beziehungen, noch auf Mimikry, noch aber auf Anpassung an eine analoge Lebensweise zurückgeführt werden, sie bildet im wahrsten Sinne des Wortes den Ausdruck für unabhängige Entwicklungsgleichheit“....

Далѣ она изображаетъ (табл. XLIV, фиг. 4 и 5) *Melania spinata* Godw. и *Potamides ebeninum* Brug., имѣющіе очень сходную скульптуру.

Правда, для зоолога, занимающагося мягкими частями животнаго, быть можетъ, и поразительно нѣкоторое сходство ихъ раковинъ, но для палеонтолога, имѣющаго дѣло только съ раковиною, подобные дѣтскіе рисунки (и по исполненію), и полное отсутствіе чувства общей формы—только одни и удивительны.

Взглядъ Брюнна на *Melaniidae* (строже говоря, *Strepomatidae*), какъ на группу, промежуточную между *Cerithiidae* и *Paludinidae* едва-ли можетъ быть теперь раздѣляемъ. Повидимому, *Strepomatidae* организованы ниже *Potamides*, а геологическій возрастъ *Paludinidae* такъ высокъ, что возраженіе это можно и игнорировать: *Cerithiidae* и *Paludinidae* эволюціонировали, а переходныя *Strepomatidae* консервативны.

(Эти соображенія слѣдовало бы высказать въ другомъ мѣстѣ, развивъ подробнѣе, но условія работы моей опять отнимаютъ у меня возможность обработать мою тему).

Что же касается наядъ, то конвергенція раковинъ ихъ, при различіи анатомическомъ, уже указана Стимпсономъ (см. выше).

Такимъ образомъ, родственныя отношенія наядъ къ другимъ семействамъ пластинчатожаберныхъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ ихъ происхожденіе, представляютъ предметъ спора.

Мнѣ кажется даже спорнымъ близкое родство уніонидъ съ мутелидами и объединеніе ихъ Симпсономъ въ натуральное семейство.

Взглядъ Ваагена на происхожденіе уніонидъ отъ древнѣйшихъ скизодонтовъ болѣе согласуется съ исторіей раковинъ уніонидъ въ теченіе мезозоя и третичнаго времени, чѣмъ теорія Неймайра. Богатая скульптура нѣкоторыхъ уніонидъ—явленіе ценогеничное, а не атавистическое.

Атавистична скульптура нѣкоторыхъ современныхъ наядъ, но она представляетъ возвратъ только къ уніониднымъ, а не къ тригониднымъ предметамъ.

Въ замѣкъ уніонидъ никогда не проявляется несомнѣнный атавизмъ съ типомъ тригоній.

Во второй части моей работы, при обзорѣ исторіи развитія прѣсноводной фауны Евразіи въ мезозой, мы увидимъ, что юрскія и мѣловыя наяды имѣли гладкую раковину, съ самымъ ординарнымъ замкомъ *Unio*.

Легкость и быстрота ценогенія скульптуры и измѣнчивость формы раковины, дѣйствительно, понижаютъ зоогеографическое значеніе типовъ (Штейнманнъ) и легко могутъ приводить къ ложнымъ заключеніямъ.

Съ другой стороны, та же быстрота трансформациі (тутъ мнѣ кажется неудобнымъ употребленіе слова „эволюція“), для опредѣленнаго геологическаго вѣка, даетъ богатый и интересный матеріалъ, позволяющій намъ очерчивать границы зоогеографическихъ провинцій прошлаго.

Для опредѣленія четвертичныхъ евразійскихъ уніонидъ вполне пригодна аналитическая таблица Россмесслера:

### Tabula analytica.

1. Concha lamellis cardinalibus destituta 2.  
" " " instructa 3.
2. C. magna, crassa, atro-fusca, dentibus card. crassis: *U. margaritifer* L.  
C. minor, tenera, virescens, dent. card. minimis obsoletis: *U. Bonelli* Fér.
3. C. ovata, posterius rotundato-truncata, in rostrum longum gracile non producta 4.  
C. cuneata, in rostrum longius producta 13.
4. Lamell. card. crassis, dent. card. crassis, muricatis, epidermide obscura 5.  
" " compressis, dent. card. plus minusve compressis 6.
5. C. magna, subreniformi-oblonga, ponderosa, atrofusca: *U. sinuatus* Lmk.  
C. mediocris, rhombeo-ovata, postice deflexo-truncata, obscure virescens: *U. litoralis* Lmk.
6. Dent. card. paulum expressis, minimis (si maiores sunt, tamen quodammodo rudes apparent) 7.  
" " perfectis, raro minimis, tum vero bene exsculptis 10.
7. Umbonibus ab extremitate antica plus minusve remotis 8.  
" extremitati anticae approximatis 9.
8. C. compressa, latiuscula, umbonibus paulum prominulis: *U. Capigliolo* Payr.  
C. ventricosa, umbonibus inflatis, subtus subretusa: *U. hispanus* Moq.-T.
9. C. postice dilatata, parte antica minima angulata, sine marg. anter: *U. Sandrii* Villa.  
C. postice producta, oblique truncata, margine superiore et inferiore subparallelis, cardine paulo exsculpto: *U. moquiniianus* Dup.  
C. postica elongata, antice rotundata, dent. card. minimis subquadratis: *U. elongatulus* Mühlf.
10. Dent. card. conicis obtusiusculis, crassis, vix compressis, concha plerumque crassa 11.  
" " compressis, subacutis 12.
11. Umbon. extremitati anter. valde approximatis, concha plerumque crassa, majuscula, sinu ligamentali minimo: *U. ater* Nils. (= *consentaneus* Z.).  
Umbonibus ab extremitate ant. remotioribus, concha minor: *U. crassus* Retz.
12. C. postice in rostrum latum, rectum, rotundato-truncatum producta, infra recta vel subretusa: *U. batavus* Lmk.  
C. postice in rostrum compressum dilatatum (plerumque decurvatum) producta, dent. card. et lamellis curvatis, pulchre expressis, (color fuscus), sinu ligamentali elongato, angusto: *U. decurvatus* Rssm.
13. Rostro longe producto, acuto 14.  
" mediocri, oblique truncato 16.  
" longo, compresso, obtuso, plerumque decurvato; dentibus. et lamellis. card. cutellatis: *U. platyrhynchus* Rssm.

14. Dent. card. crassis, validis (rarius compressis), in valva sinistra exacte duobus, margine infer. curvato, umbonibus tumidis, tuberculato-rugosis: *U. tumidus* Rtz.  
Dent. card. compressis, valvae sinistrae posteriore plerumque imperfecto 15.
15. C. lata, compressa, marg. infer. curvato, umbon. tuberculatis: *U. Muelleri* Rssm.  
C. ventricosa, solida, marg. infer. strictiusculo vel subretuso, umbon. tuberculatis, nunquam exacte viridi-radiata: *U. pictorum* L. ex em. Nilss.  
C. ut antecedens, tenera, dent. card. tenerrimis, vix distinguendis, umbon. undulato-rugosis, marg. infer. curvato: *U. pallens* Parr.
16. Dent. card. crassiusculis, expressioribus, compresso-subsemirotundis, margine superiore plerumque recto vel subdeflexo, marg. infer. recto, ligamento valido: *U. Requienni* Mich.  
Dent. card. humilibus, elongatis, denticulatis, marg. super. adscendente, marg. infer. retuso; ligamento gracili, tenui: *U. Gargottae* Phil.

Вестерлундъ [437, II. Heft 7, 319] раздѣляетъ европейскихъ *Unio* на три группы по характеру кардинальныхъ зубовъ:

- A:** короткіе, часто трехгранные, коническіе, иногда немного сжатые кард. зубы; въ правой створкѣ иногда маленькій добавочный зубъ; задній конецъ не вытнута клювовидно: *U. sinuatus* Lmk., *U. litoralis* Lmk. и его восточные родичи, *U. batavus* Lmk., *U. crassus* Retz., *U. ater* Nilss. и др. батавоидныя формы Балканскаго п.-о. и Востока.
- B:** долотовидный, сжатый, слегка изогнутый зазубренный кард. зубъ правой створки, небольшие зазубренные зубы лѣвой створки... удлиненная, почти цилиндрическая раковина, при чемъ задняя часть почти въ 4 раза длиннѣе передней: *U. croaticus* Drouët. (единств. представитель группы).
- C:** удлиненные, пластинчатые, тонкіе, слабо зазубренные кард. зубы. Въ правой створкѣ добавочный маленькій зубъ то бываетъ, то отсутствуетъ. Задній конецъ заостренъ и вытянутъ: *U. pictorum* L., *U. tumidus* Retz., *U. limosus* Nilss., батавоидныя формы, нѣкоторые азіатскія, африканскія и балканскія формы.

Отъ современныхъ перейдемъ въ обзоръ третичныхъ наядъ Европы.

Типы уніонидъ вельда Ср. Европы [394, 395, 396] и верхней юры Португаліи [57] сходны съ нынѣ живущими европейскими, а въ Китаѣ жили богато скульптурованныя [114]. Въ неокомѣ [64] появляется большее разнообразіе. Сеноманскія и верхнемѣловыя отложенія Франціи заключаютъ уже ларамійскіе типы съ утолщеннымъ замкомъ и скульптурою [268, 306, 333]. Однако, въ Эоценѣ Франціи мы вновь замѣчаемъ обѣдненіе и почти исчезновеніе толстостворчатыхъ формъ съ сильнымъ замкомъ [66]. Остаются лишь знакомыя намъ палеаретическія.

Наиболѣе интересны и болѣе отличаются отъ нынѣ живущихъ левантинскіе типы Среднедунайскаго бассейна.

Пенекке распредѣляетъ извѣстныя въ 1884 году славонскія уніониды по группамъ и строитъ генетическіе ряды (по зонамъ):

Зоны.	Группа <i>U. Neumayri</i> .		Группа <i>U. Hoernesii</i> .		
<i>Paludina Vucotinovici</i>					
<i>Zelevori</i>	n. sp. aff. <i>slavonicus</i>		<i>ptychodes</i>		
<i>Hoernesii</i>	<i>novskaënsis</i>	<i>Pilari</i>	<i>Ottiliae</i>	<i>Pauli</i>	<i>Haueri</i>
<i>Sturi notha</i>	<i>Barrandei</i>	<i>slavonicus</i>	<i>Mojsvari</i>	<i>pannonicus</i> aff. <i>Pauli</i>	<i>Brusinai</i> <i>Zitteli</i> <i>sculptus</i>
<i>strictutata</i>	<i>Sandbergeri</i>	<i>sibinensis</i>	<i>pannonicus</i>	aff. <i>Pauli</i>	<i>Stoliczkai</i> <i>nicolajanus</i> <i>Beyrichi</i>
<i>bifarcinata</i>	<i>Zelevori</i>		<i>Bittneri</i>		
<i>Neumayri (Fuchsi)</i>	<i>Neumayri</i>		<i>Hoernesii</i>		
Зоны.	Группа <i>U. Partschi</i> .		Гр. <i>U. Stachei</i> .	Гр. <i>U. maximus</i> .	Изолпро- ванныя формы.
<i>Vucotinovici</i>					<i>Sturi, re- currents, Wilhelmi</i>
<i>Zelevori</i>	<i>Petersi</i>	<i>Vucotinovici</i>	<i>Fuchsi</i>		
<i>Hoernesii</i>	<i>Petersi</i>	<i>strossmayerianus</i>	<i>Vucotinovici</i>		
<i>Sturi.</i>	<i>thalassinus</i>	<i>excentricus</i>	<i>cymatoides</i>		
<i>notha</i>	<i>thalassinus</i>	<i>oriovacensis</i>	<i>Porumbarii</i>	<i>clivus</i>	aff. <i>maximus</i>
<i>stricturata</i>	<i>subthalassinus</i>	<i>Hochstetteri</i>	<i>Hilberi</i>	<i>Stachei</i>	<i>Haeckeli</i>
<i>bifarcinata</i>	<i>subthalassinus</i>		<i>Hilberi</i>	<i>Stachei</i>	
<i>Neumayri (Fuchsi).</i>	<i>Partschi</i>		<i>maximus.</i>		

Зоны съ *P. Vucotinovici*, *Zelevori*, *Hoernesii*, *Sturi* относятся къ верхне-палудино-  
новымъ слоямъ.

Зоны съ *P. notha*, *stricturata*, *bifarcinata*—къ средне-палудиноновымъ.

Зона съ *P. Neumayri*, *Fuchsi*—къ нижне-палудиноновымъ.

I. Группа *Unio Neumayri* Pen.

Исходная форма имѣетъ много общаго съ неотическимъ (и верхне-сарматскимъ?) *Unio novorossicus* Sinz, но лишена макушечной скульптуры и радиальныхъ струевъ.

Въ нижнемъ гориз. среднепалюдин. слоевъ *Unio Zelebori* M. Högn.: высота раковины увеличивается, мощность кардинальнаго зуба лѣвой створки увеличивается.

*Unio Zelebori* даетъ два ряда формъ: первый рядъ *Unio sibiricus* средне-палюдиновыхъ пластовъ развиваетъ киль и концентрическую складчатость поверхности, параллельно съ утолщеніемъ раковины и увеличеніемъ кардинальнаго зуба.

Поверхность *U. slavonicus* покрыта, однако, неправильными складками и небольшими бородавочками, достигающими наибольшаго развитія на раковинѣ *Mojsvari*, при исчезновеніи кила <sup>1)</sup>.

Мощная раковина *U. novoscaënsis* представляетъ крайнее увеличеніе кард. зуба.

Другая вѣтвь того же ряда—*U. Pilari*—обладаетъ слабо развитою складчатостью, слабо развитыми бородавками и мощнымъ замкомъ при высокой макушкѣ.

Въ общемъ этотъ рядъ даетъ формы высокомакушечныя, съ мощнымъ замкомъ и довольно простою скульптурою.

Боковая вѣтвь *U. Sandbergeri* Neum.—*U. Barrandei* Neum. даетъ овальныя раковины съ умѣренно выдающеюся макушкою, безъ кила, съ далеко отстоящими слабыми концентрическими складками и очень мощнымъ замкомъ.

Второй рядъ—*Unio pannonicus* Neum.—*U. altecarinatus* Pen.—*U. Ottiliae* Pen. развиваетъ двойной киль и довольно богату макушечную скульптуру.

Отъ *U. pannonicus* отщепляется третій рядъ съ сильно скошенной выпуклой очень толстой раковиной, (*U. aff. Pauli* Neum.,—*U. Pauli* Neum.—*U. ptychodes* Brus.) съ высокою, загнутою впередъ, очень мощнымъ замкомъ, а поверхность раковины очень слабо скульптирована, такъ что слѣды нарастанія болѣе бросаются въ глаза.

II. Группа *Unio Hoernesii* Pen.

Для нея исходною формою является гладкая треугольно-овальная раковина, съ умѣренно выдающимися макушками, украшенными неправильно разсѣянными бугорками, съ довольно слабымъ замкомъ,—раковина, въ общемъ сходная съ верхнесарматскимъ *U. sub-Hoernesii* Sinz.—Группа расщепляется на два ряда.

Рядъ *U. Bittneri* Pen. обладаетъ раковиною съ нѣсколько болѣе низкою макушкою, чѣмъ *U. Hoernesii*, и столь же слабымъ замкомъ. Раковина умѣренно выпуклая, овальнаго очертанія. Слабый киль. Совершенно непонятными являются для меня основанія, на которыхъ Пенекъ причисляетъ къ этому ряду скошенную, высоко-макушечную, съ сильнымъ замкомъ раковину *U. Stoliczkai* Neum. Я съ этимъ совсѣмъ не могу согласиться.

<sup>1)</sup> Брусина, въ „Иконографіи“, даетъ (табл. XXII и XXIII) нѣсколько новыхъ видовъ того же типа: *U. Conemonesii*, *U. vucasoivicianus*, *U. Buratti*, но не опредѣляетъ точно горизонтовъ.

Второй рядъ—*U. nicolajanus* Brus. съ двумя вѣтвями: 1) *U. nicolajanus*—*Brusinaei* Pen. 2)—*U. Beyrichi* Neum. (съ вѣтвью *U. sculptus* Brus. <sup>1)</sup>)—*U. Zitteli* Pen.—*U. Haueri* Neum. характеризуется низкою макушкою, довольно плоскою раковиной <sup>2)</sup> съ неглубокою подмакушечною полостью, наклонностью къ уплощенію раковины и даже слабому вдавленію въ средней части (*U. nicolajanus*). Замокъ достигаетъ умѣреннаго развитія, съ пирамидальнымъ вѣд. зубомъ правой створки. Поверхность раковины нѣкоторыхъ формъ этого ряда украшена небольшими бугорками, расположенными болѣе или менѣе отчетливыми радіальными рядами. Таковы *Unio Zitteli* Pen. и *U. Beyrichi* Neum. Очертанія раковины овальныя.

### III. Группа *Unio Partschi* Pen.

Повидимому, *U. Partschi* близокъ къ *U. atavus* Partsch, съ которымъ и смѣшивался нѣкоторыми изслѣдователями, но Пенекке указалъ отличія.

По И. Ф. Синцову, типъ *Unio atavus*—*Unio Partschi* встрѣчается уже въ верхнемъ сарматѣ южной Россіи [679, стр. 70].

По строенію вѣдинальныхъ зубовъ (толсто-пластинчатый зубъ правой створки) группу *U. Partschi* (и *U. atavus*) можно сближать съ группою *U. tumidus* Retz., но мнѣ неизвѣстна макушечная скульптура типа (и исходной формы).

Отъ *U. Partschi* отщепляется рядъ *U. subthalassinus* Pen., обладающій макушечною скульптурою, сходною со скульптурою *U. tumidus*. Отличіе состоитъ въ томъ, что *U. subthalassinus* не развиваетъ передняго ряда бугорковъ и зигзаговъ, столь отчетливо выраженныхъ на молодыхъ раковинахъ *U. tumidus*. Между тѣмъ, въ силу биогенетическаго закона, у пліоценовыхъ формъ можно бы ожидать правильно и полно развитой скульптуры.

*Unio thalassinus* Brus. развиваетъ макушечную скульптуру весьма значительно и правильно, притомъ скульптура не ограничивается макушкою, а переходитъ и на поверхность раковины вполне взрослою животнаго.

Рядъ *Unio Hilberi* Pen. причисленъ, мнѣ вѣжется, безъ достаточныхъ основаній къ группѣ *U. Partschi*. Во-первыхъ, характеръ замка, вопреки утверженію Пенекке (op. cit., стр. 96), совсѣмъ иной: именно, зубы *U. Hilberi* и *U. Porumbarui* <sup>3)</sup> скорѣе пирамидальныя, а не пластинчатые, во-вторыхъ, радіальная скульптура, въ третьихъ, сильно скошенная впередъ, съ очень высокою макушкою раковина.

Въ этомъ отношеніи названный рядъ сходенъ съ рядомъ *U. Hochstetteri* Neum.—*U. oriovacensis* <sup>4)</sup> М. Нögn.—*U. excentricus* Brus.

<sup>1)</sup> Я не могу согласиться съ причисленіемъ *U. sculptus* къ этому ряду. — В. В.

<sup>2)</sup> Наиболѣе выпуклой формою является *U. Brusinaei* Pen.

<sup>3)</sup> Къ нему близокъ еще *U. Peneckeii* Tourn.

<sup>4)</sup> *U. oriovacensis* въ „Iconographia“ С. Брусны (табл. XXIV, рис. 19—23) вовсе не сходенъ съ изображеніемъ у М. Гернеса (т. XXXVII, рис. 9).

IV. Группа *Unio Stachei* Neum.

Эта группа представляетъ толстыя косыя раковины со складчатою поверхностью. Эти грубыя, высокія складки похожи на волны, вслѣдствіе чего и названъ одинъ изъ членовъ ряда—*U. cymatoides* Brus.

Пятая группа, группа *Unio maximus* Fuchs.—*U. Fuchsi* Pen. известна лишь по сильно разрушеннымъ экземплярамъ.

Оригинальныя формы *U. Sturi* M. Högn., *U. recurrens* Pen., *U. Wilhelmi* Pen. и *U. Haeckeli* Pen., по Пеневке, стоятъ особнякомъ. Мнѣ же кажется, что *U. Wilhelmi* принадлежитъ къ группѣ *U. nicolajanus*, а *U. Haeckeli* происходитъ отъ *U. atavus*.

Тейссейре изучилъ гладкихъ (не скульптурованныхъ) уніонидъ Румыніи изъ меотическаго, понтическаго и дакійскаго ярусовъ. Онъ располагаетъ ихъ въ три генетическихкихъ ряда [413].

I. Рядъ *Unio subatavus* Teiss. Киль и плоская зона или борозда (вдавленіе) передъ нимъ.

II. Рядъ *Unio Copernici* Teiss. Киль вѣтъ на меотическихкихъ формахъ, но онъ появляется у геологически болѣе молодыхъ, при томъ ближе къ спинному краю, чѣмъ у представителей I и III группъ. Замочный край прямой или почти прямой, въ отличіе отъ двухъ другихъ группъ.

III. Рядъ *Unio novorossicus* Sinz. Задній конецъ раковины косо срѣзанъ, широкъ, не суженъ, какъ у предшествовавшихъ группъ; часть раковины между килемъ и заднею частью замочнаго края ровная или слабо вогнутая, какъ у ряда *U. subatavus*.

Строеніе замка гладкихъ уніонидъ, поскольку это видно изъ наличнаго изслѣдованнаго матерьяла, не можетъ служить въ этихъ трехъ рядахъ діагностическимъ признакомъ.

Измѣненія въ названныхъ рядахъ развиваются совершенно параллельно, такъ что и геологически-молодыя формы отличаются одна отъ другой какъ разъ тѣми же признаками, что и исходныя.

Во всѣхъ случаяхъ у болѣе молодыхъ уменьшается высота макушки и наконецъ макушка совсѣмъ низводится къ замочному краю, а вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается толщина и неравносторонность раковины.

Такой же параллелизмъ замѣчается и въ Славоніи. Тейссейре вполне справедливо замѣчаетъ, что отнесеніе ископаемыхъ уніонидъ къ различнымъ под родамъ нецѣлесообразно и даже недопустимо, такъ какъ виды со множествомъ переходныхъ формъ зачастую легко сводятся въ генетическіе ряды. Самъ онъ отъ этого рѣшается воздержаться.

Несмотря на чрезвычайное сходство нѣкоторыхъ румынскихкихъ наядъ со славонскими (*U. craiovensis* Tourn.—*pannonicus* N., *slanicensis* Teiss.—*Neumayri* Pen.,

*Janinae* Teiss.—*Beyrichi* N., *Sturdzae* Cob.—*Partsch* Pen., *psilodontum* Teiss.—*Stoliczkai* Neum.)—здѣсь конвергенція, а не кровное родство. И вообще—фауна наядъ Румыніи чужда фаунѣ Австро-Венгрии, (вромѣ *U. subatavus* Teiss., викарирующаго и родственнаго *U. atavus* Partsch) (стр. 217).

### I. Рядъ *Unio subatavus* Teiss.

I. Тонкая или умѣренно толстая раковина. Мавушка высокая, украшенная морщинистою скульптурой. Субмедіальное вдавленіе (борозда) представлено плоскою зоною. Меотическій ярусъ.

*U. subatavus*. Teiss.—*U. subrecurvus* Teiss.—*U. sp. n. indeterminatum*.—*U. Muntentiae* Teiss.—Эти виды различаются по величинѣ и неравносторонности раковины. *U. subrecurvus* чрезвычайно сходенъ съ молодымъ *U. subatavus*.

II. Толстая раковина. Низкая или очень низкая мавушка. вмѣсто субмедіальной борозды—плоская зона. Преимущественно въ псилодонтовыхъ и бифарциатовыхъ пластахъ, а также и со скульптурированными наядами (давійскій и левантинск. яр.). *U. slanicensis* Teiss.—*U. psilodontum* Teiss.—*U. Stefanescui* Tourn. Раковины выпуклыя и плоскія. По моему мнѣнію, ничего общаго между *U. slanicensis* и *U. Stefanescui* нѣтъ.

III. Ясная субмедіальная борозда, начинающаяся на мавушкѣ и доходящая до брюшнаго края раковины. Псилодонтовые и бифарциатовые слои (давійскій ярусъ).

Виды различаются по степени скошенности: *U. recurvus* Sabba—*U. subacutus* Teiss—*U. craïovensis* Tourn.

### II. Рядъ *U. novorossicus* Sinz.

Овальная или восо-эллиптическая раковина. Косо срѣзанный, довольно широкій задній вонецъ; выдающійся, явственно замѣтный тупой уголъ при переходѣ замочнаго края въ задній.

Киль у геологически болѣе древнихъ формъ болѣе отчетливый и острый. Раковина по обѣ стороны кила плоская, никогда не образуетъ вдавленія. Замочный край изогнутый. Въ правой створкѣ только одинъ кардинальный зубъ.

*U. novorossicus* Sinz.—умѣренно неравносторонняя раковина, высокая мавушка, явственный киль. Меотисъ.

*U. Saratae* Teiss. сильно неравносторон., мак. высокая. Киль. Понтич. и давійск. яр.

*U. transcarpaticus* Teiss. сильно неравносторон., мак. низкая. Киль едва замѣтный. Левантинск. пласты.

*U. procumbens* Fuchs и *U. Davilai* Rog. неравносторон., мак. очень низкая (ohne Wirbel), безъ вѣля. Левантинск. пл.

*U. Janinae* Teiss. Тѣ же признаки, но скульптурированная. Левантинск. пл.



III. Рядъ *U. Copernici* Teiss.

Удлиненно-яйцевидная, сзади заостренная (элипсоидно суженная) раковина съ прямымъ или почти прямымъ замочнымъ краемъ. Кила нѣтъ, а вмѣсто него слабо замѣтный тупой уголъ. По этому перегибу, а если его нѣтъ, то на соответствующемъ мѣстѣ, изгибаются слѣды нарастанія, образуя округленные углы. Заднее поле раковины довольно узкое, выпуклое или вогнутое, но никогда не плоское, не такое ровное и сильно ниспадающее и широкое, какъ у *U. novorossicus*. Кард. зубъ правой створки зазубренный. Прочіе—обыкновенны.

*U. Copernici* Teiss. Тонкая раковина съ высокою макушкой. Меотисъ (?)

*U. rumanus* Cob. (non Font.). Сильно вытянутая раковина съ тупымъ килемъ и очень низкою макушкой. Дакійскій яр.

*U. Sturdzae* Cob. Болѣе короткая раковина того же типа. Дакійск. яр.

*U. prominulus* Sabba. Овальная раковина. Макушки болѣе редуцированы. Замочный край изогнутый. Дакійскій ярусъ, бифарцинат. пласты.

Это уже совсѣмъ необоснованное отнесеніе: ничего общаго въ раковинѣ *U. prominulus* съ *U. rumanus* или *Sturdzae* нѣтъ, кромѣ числа зубовъ и мускулатуры.

Группа *Unio flabellatus* Goldf.

Исторія типа *Unio flabellatus* Goldf. (Münster) <sup>1)</sup> начинается въ Европѣ появленіемъ въ олигоценѣ Швейцаріи и Баваріи [442, стр. 260, Taf. XXVIII, Fig. 21—25] *Unio inaequiradiatus* Gumb. съ нѣсколькими разновидностями, описанными Гюмбелемъ.

Общій характеръ раковины таковъ: створки умѣренно выпуклыя, съ невысокою макушкой, помѣщенной близко къ переднему концу, спинной и брюшной края раковины болѣе или менѣе параллельны, при чемъ замѣчается значительное изгибаніе брюшного края, связанное съ образованіемъ вдавленія—„синуса“, какъ у *Unio sinuatus* Lmk. (по гомологіи съ синусомъ брахіоподъ); задній конецъ раковины нѣсколько уплощенъ и образуетъ болѣе или менѣе значительныя широкія невысокія складки, доходящія до  $\frac{1}{3}$  длины раковины; число этихъ складокъ колеблется отъ одной (ограниченной двумя бороздками) и до 8, при чемъ нѣкоторыя изъ нихъ еще раздваиваются (рис. 22).

На закилевой части раковины, подъ острымъ угломъ къ спинному краю, развиваются въ очень большомъ числѣ небольшія складки. Расхожденіе всѣхъ складокъ по отношенію къ макушкѣ вѣрообразное.

<sup>1)</sup> Въ слояхъ Нагпура въ Индіи *Unio Carteri* Hislop, въ слояхъ Лараміи *U. gonionotus* White, *U. Endlichii* Wh., *U. gonimbonatus* Wh. подобны по скульптурѣ, а также и по измѣнчивости общей формы.

Замокъ построенъ по типу *Unio sinuatus* Lmk., и намъ даже неизвѣстны латеральные зубы, кардинальные же имѣютъ пирамидальную форму въ правой створкѣ и неправильно-пирамидальную въ лѣвой. Пирамидальная форма измѣняется въ шишко-видную (неправильно-коническую). Отношеніе длины раковины къ высотѣ колеблется въ предѣлахъ отъ 2,6 : 1 до 2 : 1.

Совершенно тотъ же характеръ имѣетъ и *Unio flabellatus* Goldf. (Münster?), только изображенный Гольдфусомъ типъ *U. flabellatus* (Petrefacta Germaniae, Taf. CXXXII fig. 4a—b) не имѣетъ синуса, равно какъ и изображенный Зандбергеромъ [345 Taf. XXX fig. 1].

По словамъ Вольфа (op. cit) *U. flabellatus* обладаетъ болѣе слабымъ замкомъ, чѣмъ *U. inaequiradiatus*.

Мэйяръ и Локаръ приводятъ *U. flabellatus* съ сильно выраженнымъ синусомъ, съ различной степенью складчатости—изъ I и II аввитанскаго, II гельветскаго (Энннгенскаго), I и II мессинскаго ярусовъ, т. е., иначе говоря, изъ всего миоцена и даже пліоцена Швейцаріи [262].

Колебаніе отношенія длины къ высотѣ колеблется въ указанныхъ для *U. inaequiradiatus* предѣлахъ, но встрѣчаются и исключительно короткія разновидности, съ отношеніемъ 1,4 : 1, при чемъ нарушается правильность складчатости, складки появляются и въ синусѣ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ измѣняется характеръ замка. Кард. зубъ правой створки<sup>1</sup> чрезвычайно массивный, удлиняется въ поперечномъ направленіи (т. е. отъ макушки къ брюшному краю), покрывается глубокими бороздками и становится вполне похожимъ на кард. зубъ *Unio Sturi*. Крайней степени развитія онъ достигаетъ у французскихъ миоценовыхъ формъ. Латеральные зубы сильно изгибаются. Они тоже довольно толсты и коротки.

Во Франціи Нуле описалъ нѣсколько формъ этого типа подъ особыми видовыми названіями, которыя Ф. Зандбергеръ ввелъ въ синонимику *U. flabellatus*.

Въ 1883 исторія типа *U. flabellatus* была представлена Фонтаннемъ въ „Note sur la découverte d'un *Unio plissé* dans le Miocène du Portugal“ [106] въ такихъ чертахъ: появившись въ Европѣ къ началу неогеновой эпохи (циреновые слои тонгрийскаго яруса въ Верхней Баваріи) въ озерныхъ отложеніяхъ, *U. flabellatus* распространяется по Баваріи, достигаетъ вел. герц. Баденскаго, Швейцаріи<sup>1</sup>), южной Франціи, характеризуя тамъ нижній и средній миоценъ (сѣрые молласы Лозанны, озерныя отложенія Арманьяка и др.<sup>2</sup>).

<sup>1</sup>) По мнѣнію Зандбергера, быть можетъ, въ чуть-чуть болѣе древнихъ прѣсноводныхъ молласахъ Швейцаріи (Litry, cant. Vaud)—въ видѣ даже болѣе складчатой формы, чѣмъ типъ Гольдфусса и Мюнстера (указаніе Зандбергера).

<sup>2</sup>) *U. pachyodon* Ludw. изъ чериговыхъ пластовъ сѣверной части Майнцкаго бассейна (Оппенгеймъ на Рейнѣ; по возрасту соответствуютъ сѣрымъ молласамъ Лозанны), не отличается отъ рѣдко-складчатыхъ *U. flabellatus* Goldf. и *U. inaequiradiatus* Gumb.

Нижнемиоценовыя *U. flabellatus* обладаютъ вообще наиболѣе густыми, многочисленными и узкими складками.

Вторженіе моря гельветскаго вѣка оттѣснило *U. flabellatus* внутрь оставшейся суши, при чемъ группа эта распространяется дальше на югъ, проникая въ Испанію и Португалію (въ 40 километрахъ NO отъ Лиссабона). Это послѣднее мѣстонахожденіе отнесется уже къ тортонскому ярусу.

Когда море тортонскаго вѣка (сарматское) начало сокращаться и совершенно опрѣсниться въ среднедунайскомъ бассейнѣ, тогда и тамъ появились вновь представители группы складчатыхъ уніонидъ. *U. Wetzleri* Dunk. изъ молласовъ Гюнцбурга появляется въ Вѣнскомъ бассейнѣ въ эквивалентахъ тортонскаго или ниже-мессинскаго яруса. Фонтаннъ считаетъ также представителями нашей группы *Unio maximus* Fuchs, хотя отмѣчаетъ почти полную утрату имъ складчатости задняго конца. Исчезновеніе типа слѣдуетъ приписать слишкомъ быстрому и рѣзкому измѣненію условій среды.

Обнаруживая чрезвычайную близость съ с.-американскими *U. rugosus*, европейскій *U. flabellatus* сопровождается обыкновенно представителями группы *Melania Escheri* (*aquitana*, *Wetzleri* и др.).

Во Франціи особенно богаты разнообразіями *U. flabellifer* Noul. (группа *U. flabellatus*) верхніе молласы Арманьяка (Аквитанія): *latiplicatus*, *breviplicatus*, *subtrigonus*, *strictiplicatus* и др. описанные Нуле (См. у Ролена [331] списокъ. 2-го изданія монографіи Нуле я уже не имѣлъ подъ руками во время писанія этой части своей работы). Тутъ же много другихъ уніонидъ (*Lacazei*, *Larteti* и др.), *Melania aquitana* и нѣсколько наземныхъ формъ. Осадки представляютъ сростковый мергелистый известнякъ озернаго происхожденія и, по Денерэ, гельветскаго яруса.

Мнѣ кажется, что группа складчатыхъ *Unio* неоднородна. Складчатый *U. Ribeiroi* Font. изъ миоцена Португаліи имѣетъ почти равностороннюю раковину, т. е. маушка почти посрединѣ.

При такомъ положеніи маушки замокъ не можетъ быть мощнымъ, съ массивными кардинальными зубами, какъ у *U. pachyodon* Ludw. или *U. flabellatus* var. *cabeolensis* Font. (пески Montvendre, Drome, тортонскаго яруса, подъ фалѣнами съ *Nassa semistriata*). [107, VI, стр. 65, 195—203]. Строже опредѣляя возрастъ этого горизонта, мы должны параллелизовать слои съ *U. cabeolensis* Монвандра съ горизонтомъ *Nassa Michaudi* (Огъ, Лаппаранъ).

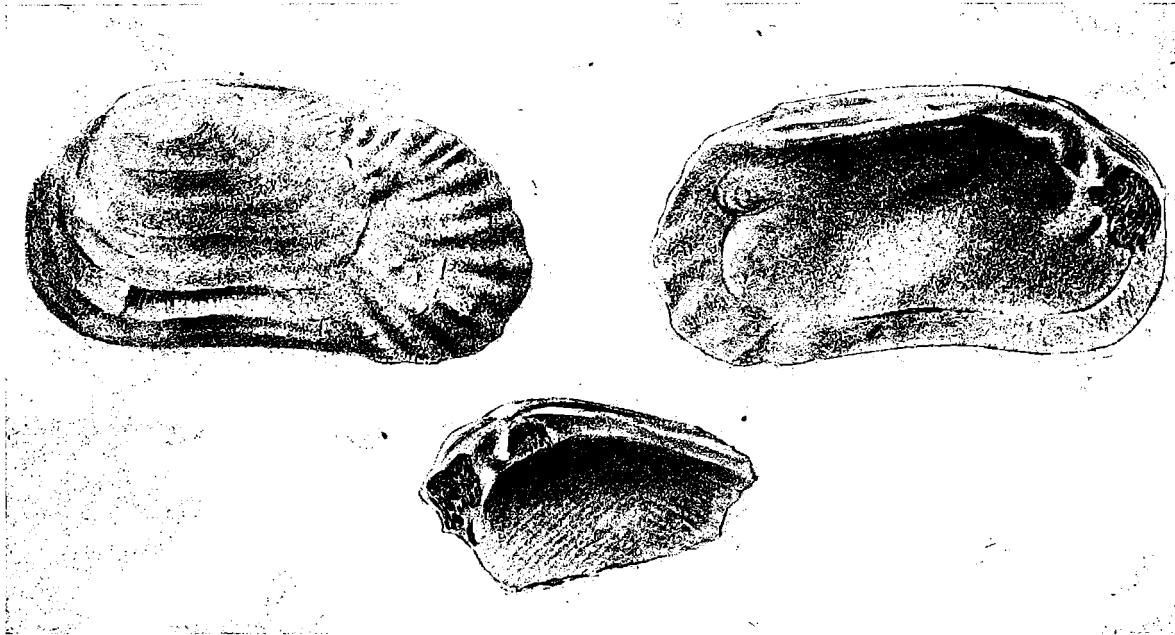
Но дополнимъ исторію типа.

По Мэйяру и Локару, *U. flabellatus* встрѣчается въ I и II мессинскихъ, II гельветскомъ и лангійскомъ, I и II аввитанскихъ ярусахъ Швейцаріи.

Измѣненія въ длинѣ раковины, числѣ, ширинѣ и пологости складокъ весьма значительны, но не зависятъ отъ геологическаго возраста формы [262, II, стр. 237]. Еще Зандбергеръ [345, стр. 569] справедливо отмѣтилъ, что наиболѣе варьирующія

формы происходят изъ озерныхъ, а наиболѣ типичныя и постоянныя изъ рѣчныхъ отложений.

*U. Wetzleri* обладаетъ особенно правильными и красиво расположенными складками. Онъ былъ описанъ Дункеромъ изъ молласовъ Гюнцбурга недалеко отъ Ульма. Въ Вѣнскомъ бассейнѣ найденъ около Груссбаха (басс. Таяи, Моравія) и нѣк. др. мѣстахъ; на Дунаѣ—въ Коморнѣ; подъ Будапештомъ, по Лерентею [249—250] пески съ *U. Wetzleri* вѣнчаютъ собою пласты съ *Congeria rhomboidea* и заключаютъ уже *Congeria Neumayri* (нижне-палудиновые слои съ *Paludina Fuchsi*).



*Unio flabellatiformis* Mikh.

Славонскій *U. Pucići* Brus., повидимому, мало отличается отъ *U. Wetzleri* и принадлежитъ къ нижнимъ горизонтамъ средне-палудиновыхъ пластовъ.

Весьма интересенъ *U. Katzeri* Brus., изъ Шипова (или Нѣгова) въ Босніи, съ довольно высокою макушкою и удлиненною раковиною, съ немногочисленными пологими складками [51]. Возрастъ—верхне-сарматскій или меотическій. *U. Katzeri* похожъ на португальскій *U. Ribeiroi*, только все же раковина боснійскаго вида не равносторонняя. Судя по рисунку, передняя часть составляетъ нѣсколько менѣ  $\frac{1}{3}$  длины раковины.

Въ Херсонской губ. складчатые *Unio* (типа *flabellatus*) появляются въ меотическихъ пластахъ, а вторично—въ верхнелевантинскихъ, при чемъ *U. flabellatiformis* Михайловскаго (см. прилагаемый рисунокъ съ натуры) ничѣмъ существенно не отличается, отъ *U. flabellatus* Гольдѣуса.

Бессарабскіе левантинскіе *U. flabellatus* (s. lato) отличаются отъ *U. Wetzleri* лишь болѣе мощнымъ замкомъ. Я полагаю, что эта особенность развилась постепенно, съ теченіемъ времени, параллельно съ усиленіемъ и утолщеніемъ замочнаго аппарата прочихъ плиоценовыхъ найдъ.

Крайнимъ выраженіемъ этой тенденціи являются замки *U. Sturi* въ южной Россіи и басс. Дуная и *U. Gudal* въ Кахетіи.

Врожденная способность образовывать очень мощный замок обнаруживалась въ группѣ *U. flabellatus* дважды еще въ миоценѣ: *U. pachyodon* и *U. cabecolensis*.

Бессарабскія *U. flabellatus* (*Trajanii* Mikh. и *flabellatiformis* Mikh.) весьма постоянны по очертаніямъ, какъ *U. Wetzleri*, и находятся исключительно въ пескѣ.

Я полагаю, что эти оба обстоятельства указываютъ на рѣчное происхожденіе изслѣдоваемыхъ Михайловскимъ раковинъ.

Если мы будемъ изслѣдовать *Margaritana margaritifera*, то замѣтимъ на нѣкоторыхъ экземплярахъ слабую сладчатость задняго конца, свойственную, впрочемъ, и *Unio platyrhynchus* Rossm. (Iconographie, N. F. VI. Taf. 157 № 126 и 127) или *Leguminaja mardinensis* Lca. Но обѣ названныя раковины имѣютъ слабо развитые топкопластинчатые кардинальные зубы.

Кард. зубы *Margaritana* вполнѣ сходны съ таковыми же олигоценыхъ и нижнемиоценовыхъ *U. flabellatus*. Конечно, отсутствіе латеральныхъ зубовъ не позволяетъ намъ дѣлать какихъ либо сближеній, однако, я коснулся *Margaritana* лишь въ качествѣ аналогіи: она тоже обитательница быстро текущихъ водъ.

Нѣкоторые изслѣдователи находили въ раковинахъ *U. flabellatus* жемчужины.

Отсутствіе группы *flabellatus* въ плиоценѣ нижняго Дуная и спорадическое появленіе въ паннонско-славонскомъ бассейнѣ заставляеть думать, что представители ея были отгнаны средиземноморско-сарматской трансгрессіей на сѣверъ и спустились по Днѣстру или Пруту, но не могли расселяться въ озеровидныхъ бассейнахъ плиоценовой Бессарабіи. Во всякомъ случаѣ, бессарабскія формы оказываются геологически самыми молодыми. Колонія ихъ стоитъ совершенно изолированно.

Въ недавнее время *Unio flabellatus* были найдены С. А. Яковлевымъ въ предгорьяхъ сѣв. Кавказа, въ Кубанской области—въ верхнеплиоценовыхъ слояхъ, а А. Н. Рябининимъ въ Закавказьѣ, въ бассейнѣ Нижней Куры—въ нижнемъ плиоценѣ или эквивалентахъ меотиса.

## О П И С А Н І Е Ф О Р М Ъ.

---

### **Anodonta** sp.? cf. **Zmaji** Brus.

Обломки большой *Anodonta* съ крыловиднымъ отросткомъ, напоминающей нѣсколько *Anodonta* (?) *Zmaji* Brus. (изъ Громачнива)—см. Brusina, Iconographia mol-luscorum foss. in tellure tertiaria Hungariae... etc. Табл. XXVI, фиг. 1.

По замочному краю правой створки нѣтъ никакихъ признаковъ зубовъ. Недалеко отъ макушки 4 подмакушечныхъ отпечатка (субумбональные отпечатки) въ видѣ очень небольшихъ углубленій. Замочный край прямой. Макушка совершенно не выдается, и подмакушечной полости нѣтъ вовсе.

Передній край раковины широко закругленъ, а задній угловатый. Общимъ очертаніемъ напоминаетъ *Anodonta rostrata* Kok. <sup>1)</sup>, но болѣе плоска, и макушка вовсе не выдается. На макушкѣ слѣды волнистой скульптуры.

Отъ *Pseudanodonta complanata* Ziegl. отличается особенностью развитія крыловидной части раковины и полнымъ отсутствіемъ признаковъ латерального зуба. Раковина очень тонка. Слѣды нарастанія правильны и очень рѣзко обозначены.

Мускульныя впечатлѣнія хорошо выражены. Отпечатокъ передняго аддуктора средней величины, не раздѣленный, какъ у *Unio*, отпечатокъ передняго педального глубокъ и великъ. Отпечатокъ мускула висцерального мѣшка округленно-ромбическій

Есть основаніе думать, что наша форма находится въ близкомъ родствѣ съ *Anodonta angusta* Sinz. изъ голубовато-сѣрыхъ глинъ Одессы (ярусъ одесскаго известняка).

Отъ *An. problematica* Cobalcescu отличается болѣе тупымъ угломъ очертаній крыла, большею закругленностью передняго конца.

Происходитъ изъ левантинскихъ слоевъ х. Несміянова-Траилинскаго.

---

<sup>1)</sup> Rossmässler's Iconographie. Bd. II, Heft VI. Tab. 20, Fig. 284.

**Anodonta cf. diminuta** Cless.

Ядро съ остатками раковины:

Длина—125,0; высота—58,0; толщ.—(болѣе) 26,5

Очень удлиненная форма, чрезвычайно сходная съ *Anodonta rostrata* Kok. var. *diminuta* Cléssin, изображенною въ Rossmässler's „Iconographie“ (Bd II, Heft IX, Taf. 54, Fig. 737) изъ оз. Балатона (Платтенскаго <sup>1)</sup>), представляющею наиболѣе удлиненную разновидность группы *A. plattenica* Servain (ex gr. *Platteniciana*), заключающей формы около 95 мм. длиною и 56 мм. высотой.

Спереди раковина округлена, сзади тупо усѣчена; крыловидное расширение невелико. Макушка выдается умѣренно, покрыта морщинисто-волнистою скульптурою.

Отпечатки аддукторовъ умѣренной величины, отпечатки педалныхъ мускуловъ отдѣлены отъ нихъ и довольно велики. Отпечатокъ мускула висцеральнаго мѣшка довольно великъ, неправильной формы, почти равной длины и ширины. Мантийный отпечатокъ очень рѣзко выраженъ, свидѣтельствуя о достаточно толстой раковинѣ. Происходить изъ левант. слоевъ х. Несміянова-Траилинскаго.

**Anodonta** sp.?

Есть еще обломки и отпечатки довольно крупной, выпуклой, широко-овальнаго очертанія раковины, которую я не могу отнести къ *Unio maximus*, и потому думаю, что это—еще одинъ видъ *Anodonta*.

Макушки значительно выдаются. Передній конецъ довольно длинный, округленный, задній—заостренъ. Крыловидное расширение очень невелико. Раковина (судя по ядру!) слегка вилеватая, съ грубыми слѣдами нарастанія и концентрически волнистою поверхностью. Мускульные отпечатки очень глубоки, свидѣтельствуя о значительной толщинѣ раковины. (Левант. слой х. Несміянова-Траилинскаго).

**Unio maximus** Penecke, non Fuchs.

Табл. I.

1870. *U. maximus* Fuchs, Th. въ статьѣ К. М. Paul Beiträge zur Kenntniss d. Congerien-Sch. Westslavoniens. Jahrbuch. K. K. Geolog. R. A. Bd. XX. S. 256. Taf. XII.  
1883. *U. maximus*, *U. Fuchsi* n. sp. Penecke. Beiträge z. Kenntniss der Fauna d. Slavonischen Paludenschichten. Beitr.z. Paläont. Oesterreich-Ungarns. Bd. III. Taf. XVIII. Fig. 1—7.

Видъ *Unio maximus* описанъ Т. Фуксомъ по неважно сохранившимся ядрамъ, на которыхъ держались еще обломки довольно толстыхъ створокъ, расщепившихся на

<sup>1)</sup> Ея размѣры: дл. 116, выс. 46,6. Измѣрено по рисунку.

перламутровые листочки. Отъ замка не сохранилось ничего, а „die Muskeleindrücke scheinen trotz der dicken Schale ziemlich leicht gewesen zu sein“.

Фуксу эта раковина казалась похожею на *U. (Tritogonia) tuberculatus* Barnes (нынѣ живущ. въ р. Огайо и Миссисипи), хотя этотъ послѣдній обладаетъ сильно развитымъ замкомъ и сильно скульптурованною поверхностью!!! Происходили образцы изъ слоевъ съ *Vivipara Sadleri* Partsch, т.-е. изъ нижняго горизонта средне-палюдиновыхъ слоевъ (горизонтъ *V. bifarcinata*). Фуксу они доставлены были Паулемъ, который и напечаталъ діагнозъ Фукса въ своей статьѣ.

Пенекке приводитъ *U. maximus* Fuchs изъ ниже-палюдиновыхъ слоевъ (гор. *V. Fuchsi*) Малино, а весьма сходные обломки *U. aff. maximus* изъ нижняго горизонта верхне-палюдиновыхъ; генетически-близкій видъ *U. Fuchsi* Pen.—изъ верхняго горизонта верхне-палюдиновыхъ слоевъ (*U. Zelebori*).

Отъ подробнаго описанія Пенекке отказывается, такъ какъ имѣлъ въ рукахъ своихъ только обломки раковинъ и отпечатки.

Я располагаю довольно хорошо сохранившимися раковинами, ядрами и отпечатками.

Раковина почти овальная, но брюшной край въ средней части представляетъ почти прямую линію, а у нѣкоторыхъ экземпляровъ даже чуть-чуть вогнутую. Задній конецъ при окончаніи задняго кила немного угловатъ. Поверхность покрыта правильными слѣдами нарастанія и въ то же время очень плоскими, мало замѣтными концентрическими складками. Задній киль тоже почти сглаженъ. На макушкѣ слабо выраженные (и разрушенные!) слѣды концентрическихъ волнистыхъ двухъ или трехъ складовъ, безъ шиповъ — макушечная скульптура. Призматическій слой довольно тонокъ, перламутровый въ области маптіянаго отпечатка—до 5 мм. толщиной.

Оспенныя ямки (каріозъ) отчетливо ограничены и многочисленны. Чрезвычайно мощная наружная связка, выдающіяся связочныя нимфы, узкій отпечатокъ лигамента внутри. Макушки совсѣмъ не выдаются. Полости подъ макушками нѣтъ.

Зубы правой створки: средній кардинальный — хорошо развитой, въ видѣ короткаго и толстаго, съ зернистою поверхностью, косо направленнаго впередъ и внизъ валика; впереди него и ямки очень маленькій, замѣтный только на двухъ или трехъ экземплярахъ бугорокъ—зачатокъ передняго кардинальнаго зуба; сзади средняго кардинальнаго зуба небольшая ямка, замѣтная не на всѣхъ экземплярахъ; у задняго конца лигаментной нимфы одинъ пластинчатый, косо-стрихованный латеральный зубъ, довольно короткій, но сильно выдающійся.

Зубы лѣвой створки: два кардинальныхъ зуба съ сильно морщинистою поверхностью; передній развитъ болѣе задняго, оба имѣютъ косвенное направленіе впередъ и внизу; впереди передняго на замковой площадкѣ замѣчается маленькая ямка для принятія добавочнаго зуба правой створки; близъ задняго конца лигаментной нимфы располагаются два воротныхъ, но высокихъ заднихъ латеральныхъ зуба, съ замѣтною стриховою.



Маптіяная линія рѣзко выражена.

Впечатлѣніе передняго аддуктора глубоко, довольно велико, помѣщается почти непосредственно подъ зубами, явственно раздѣлено на двѣ неравныя части. Отпечатокъ аксессуарнаго мускула соединяется съ отпечаткомъ педальнаго у внутренняго верхняго угла передняго аддуктора. Глубокій полукруглый отпечатокъ мускула висцеральнаго мѣшка лежитъ совсѣмъ близъ нижняго внутренняго угла впечатлѣнія передняго аддуктора. Подъ макушкою отъ трехъ до пяти отпечатковъ висцеральныхъ мускуловъ. Очень большое и неглубокое впечатлѣніе задняго аддуктора спереди ограничено очень рѣзко, а въ верхнемъ внутреннемъ углѣ слилось съ заднимъ педальнымъ. На многихъ экземплярахъ (по обломкамъ и отпечаткамъ) видно образованіе перламутровыхъ наростовъ и жемчужицъ по внутреннему краю отпечатка задняго аддуктора.

Лигаментъ очень сильный и длинный. Лигаментныя нимфы сильно заштрихованы. Постнижфеальная вырѣзка значительно впереди отпечатка задняго ретрактора. Пренижфеальная вырѣзка неотчетлива. Отпечатокъ роговой связки впереди макушки плохо замѣтенъ.

Размѣры:

Длина	высота	толщина (выпуклость).
155 . . .	77,5 . . .	48
— . . .	78,0 . . .	45
147 . . .	72 . . .	— (ядро).

Другіе экземпляры дали средн. цифры—дл. : 160, выс. : 80, толщ. : 47 миллиметровъ.

На первый взглядъ, *Unio maximus* кажется ближе всего стоящимъ къ нильскимъ *Spatha*, напр. *Spatha Caillaudi* Martens<sup>1)</sup>, [а также см. въ 338 N. F], но *Spatha* вовсе не имѣетъ зубовъ и, кромѣ того, огромный широкій, плохо отграниченный отпечатокъ нижняго висцеральнаго мускула.

Большое сходство у *U. maximus* съ *Cristaria plicata* Leach, *Dipsas plicatilis* или *Cristaria Herculea* Midd. изъ бассейна Амура. Отличіемъ является: болѣе правильное развитіе замка—два кардинальные зуба въ лѣвой створкѣ (у *Cristaria* только одинъ) и два латеральныхъ (у *Cristaria* тоже одинъ) и отсутствіе крыловиднаго расширенія.

*Dipsas plicatilis* имѣетъ достаточно развитые боковые зубы, но кардинальные вполнѣ отсутствуютъ. Сзади макушки, въ закилевой части, замѣчается отчетливая складчатость, каковой вовсе не наблюдается на экземплярахъ *U. maximus* съ р. Сала, но которая изображена Пепекке на табл. XVIII, рис. 5.

И. Ф. Сипцовъ [675] описалъ *Anodonta pseudovalenciennesia* n. sp., которую въ послѣдствіи, найдя болѣе полные экземпляры, отождествилъ съ *U. maximus*. Дѣйстви-

<sup>1)</sup> Jickeli. Fauna d. Land- und Süßwassermollusken N.-O. Afrikas. Nova acta Leopold. Carol. Acad. Bd. XXXVII. № 1. Tab. VIII, fig. 1. Описаніе—стр. 289.

тельно, въ его коллекціяхъ имѣются лучшіе экземпляры *U. maximus*, чѣмъ изображенный (табл. VI, фиг. 3 и 4 цитируемой работы). Ихъ изображеній не дано.

Относить нашу форму къ *Tritogonia* нѣтъ основаній: 1) характеръ замка иной, 2) макушка гораздо мелѣе выдается и не перегибается впереди, 3) замѣчается только оспепное разрушеніе поверхности, но нѣтъ слѣдовъ скульптуры, 4) всѣ раковины одинаковой формы и выпуклости, тогда какъ у *Tritogonia* раковины самцовъ и самокъ рѣзко различаются: у самокъ сильно вздуты (гр. *Digenae*).

### **Unio Sturi M. Hörn. var. scutum nobis.**

Табл. II, фиг. 1—6.

1865. *U. Sturi*. M. Hoernes. Die fossilen Mollusken d. Tertiär-Beckens von Wien, II Bd. S. 289. Taf. XXXVII, Fig. 5 a—c.  
 1883. „ K. A. Penecke. Beiträge zur Kenntniss der Fauna d. slavonischen Paludinschichten. Beiträge z. Pal. Oesterreich-Ung. III. 3. Taf. XIX, Fig. 4—6.  
 1890. „ Halaváts. Der artesische Brunnen von Szentes. Mitth. aus d. Jahrbuche d. Königl. Ungar. Geolog. Anstalt. Bd. VIII, S. 178, Taf. XXX, Fig. 12.

Оригинальный діагнозъ М. Гёрнеса:

*U. testa ovato-rotundata, compressa, laevi, inaequilatera, valvis crassis antice, paulis percrassioribus; umbonibus vix prominulis, obsolete; dentibus cardinalibus magnis, valde sulcatis, crenatis, lateralibus elongatis, crassis, corrugatis, obliquis, subrectis; margarita alba.*

Средняя длина изображенныхъ М. Гёрнесомъ экземпляровъ 63 mm., ширина 50 mm., толщина 20 mm.

длина : ширина : толщина = 3,15 : 2,5 : 1 или 1,26 : 1 : 0,4.

Средняя длина имѣющихся у меня экземпляровъ около 80 mm. (изрѣдка до 90), ср. ширина 60, а толщина 30—32.

длина : ширина : толщина = 1,33 : 1 : 0,5.

Т.-е., мои экземпляры длиннѣе и немного толще описываемыхъ Гёрнесомъ, и хотя есть у меня экземпляры съ отношеніемъ 1,30 : 1 : 0,6, но эти короткіе экземпляры—потолще.

Оригинальное нѣмецкое описаніе Гёрнеса довольно коротко, вслѣдствіе чего я пользуюсь имъ лишь для сопоставленій.

Раковина *Unio Sturi* (и var. *scutum*) толстая, особенно въ передней части, задняя же часть очень тонка и почти всегда оказывается разрушенной у моихъ экземпляровъ.

Снаружи видны рѣзкіе слѣды наростанія, макушка всегда сильно раздѣдена, такъ что совсѣмъ не видно макушечной скульптуры.

Разъѣденность макушки двоякаго характера: отслаиваніемъ призматическаго и перламутроваго слоевъ, а также округленными углубленіями, въ родѣ оспенныхъ шрамовъ. Первый способъ наблюдается чаще второго, но оба встрѣчаются зачастую на одной раковинѣ, причеъ „оспины“ покрываютъ иногда всю поверхность раковины.

Внутри перламутръ имѣетъ розоватый оттѣнокъ и шагреневый характеръ поверхности на хорошо сохранившихся образцахъ.

Зубы чрезвычайно мощно развиты.

Въ правой створкѣ одинъ средній кардинальный зубъ и довольно слабо выраженный задній кардинальный зубъ въ видѣ выдающагося косога валика, почти параллельнаго заднему латеральному зубу той же створки. Передній кардинальный зубъ правой створки едва намѣченъ.

Въ лѣвой створкѣ задній кардинальный зубъ вдвое крупнѣе передняго. Задній кардинальный поставленъ очень косо, почти параллельно двумъ заднимъ латеральнымъ зубамъ. Кардинальные зубы обѣихъ створокъ, равно какъ и ямки для помѣщенія ихъ, покрыты очень грубыми, рѣзкими продольными бороздками, а латеральные — системою отчетливыхъ, косвенно расположенныхъ къ краю зуба, штриховъ.

По формулѣ Штейнмана, зубы этого вида можно обозначить

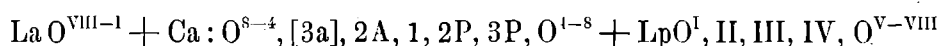
$$\begin{array}{l} L \ .1010101[0] \\ R \ 01[010]10[1] \end{array}$$

что не согласуется съ простою формулою схиодонтовъ

$$\begin{array}{l} L \ 1010101 \\ R \ 01 \overline{10} \end{array}$$

по можетъ быть къ ней сведено, если считать заключенные въ скобки [ ] элементы — повообразованиями.

По формулѣ Мюнье-Шальма, это будетъ:



Латеральные зубы очень хорошо развиты, слабо изогнуты.

Интервалы между кардинальными и латеральными зубами образуютъ двѣ-три небольшія складки.

Поверхность латеральныхъ зубовъ косвенно заштрихована.

Развитіе замка экземпляровъ *M. Гёрнеса* значительно сильнѣе, чѣмъ моихъ, т.-е. ширина замочнаго края *U. Sturi* *M. Hörn.* по отношенію къ ширинѣ раковины болѣе, чѣмъ *U. Sturi var. scutum*. Въ этомъ отношеніи мои экземпляры совершенно сходны съ изображенными Пенекке, по отличаются отъ этихъ послѣднихъ нѣсколько болѣе угловатою, не столь округленною раковиной; впрочемъ, два моихъ экземпляра поразительно сходны съ изображеніями Пенекке.

Лигаментъ сильный, но короткій. Постнимфеальная вырѣзка глубокая, а пренимфеальной нѣтъ.

Надъ кардинальными зубами широкій лентовидный отпечатокъ роговой связки, доходящій до отпечатка передняго аддуктора.

Мышкульныя впечатлѣнія велики и весьма отчетливо выражены. Переднее примыкаетъ тѣсно къ зубамъ, все изборозжено, но въ ячеисто-сѣтчатомъ рисункѣ его замѣтно преобладаніе концентрическихъ бороздъ, соотвѣтствующихъ нарастанію раковины.

Гёрнесъ говоритъ: „ihn umgeben noch drei accessorische Eindrücke, deren hinterer kaum bemerkbar ist“. Я полагаю, что здѣсь рѣчь идетъ 1) о педальномъ мышкулѣ (ретракторѣ), который выдвѣрнется въ средней кардинальный зубъ правой и въ передній кардинальный зубъ лѣвой створокъ, 2) о переднемъ авцессорномъ мышкулѣ, едва выдѣляющемся среди ячей общаго отпечатка передняго аддуктора и 3) объ отпечаткѣ обособленнаго передняго мышкульнаго пучка передняго аддуктора.

Въ разстояніи 1—2 миллиметровъ отъ внутренняго края отпечатка передняго аддуктора лежитъ узкое полулунное или въ видѣ запятой впечатлѣніе поддерживающаго висцеральнаго мускула (*impression du muscle d'attache inférieur du sac viscéral*). Подъ макушкою, на зубномъ краѣ, именно на внутренней сторонѣ задняго кардинальнаго зуба правой и задняго же кардинальнаго зуба (или за нимъ) лѣвой створокъ — небольшое впечатлѣніе тоже висцеральныхъ мускуловъ. Оно встрѣчается далеко не у всѣхъ наядъ.

Задній педальный мышкулъ имѣетъ явственный отпечатокъ у верхняго внутренняго конца задняго аддуктора. Мантіяная линія явственная, даже рѣзкая. Въ виду большой вытянутости и угловатости задняго конца раковины, равно какъ и большей выпуклости, я отдѣляю свою форму отъ *U. Sturi* M. Hörn. какъ *varietas scutum* (v. n.). Типъ встрѣчается довольно рѣдко въ верхнихъ палудиновыхъ слояхъ (горизонта съ *Paludina Vucotinovići* Grfld.). Авторъ считаетъ *U. Sturi* частымъ видомъ, но литературныя указанія на находки его — скудны. М. Гёрнесъ находитъ, что эта форма представляетъ нѣкоторое сходство „mit recenten nordamerikanischen, von Lea beschriebenen Arten: *U. fibuloides* Lea <sup>1)</sup> und *U. glandaceus* Lea <sup>2)</sup> hat, und gehört dieser Gruppe von Arten an, ohne jedoch mit irgend einer identificirt werden zu dürfen. Nahestehend ist ihr ferner noch der *Unio truncatosus* Michaud aus dem Pariser Becken bei Cuisse“. Изображеніе этой послѣдней формы у Деге, дѣйствительно, довольно похоже, но изученіе фотографическаго снимка у Коссмана и Писсарро [№ 66, табл. XXXIII, 103—3] и оригиналовъ обнаружило и нѣкоторыя существенныя отличія. Во-первыхъ, раковина *U. truncatosus* болѣе эллиптическаго, чѣмъ овальнаго очертанія (задній конецъ столь же широкъ, какъ и передній), затѣмъ пространство подъ макушкою представляетъ

<sup>1)</sup> Syn. *Pleurobema alta* Con. P. Конносога. Георгія.

<sup>2)</sup> *Quadrula glandacea* Lea. P. Куза. Алабама.

слабо намѣченное углубленіе, тогда какъ у *U. Sturi* M. Högn. — это пространство образуетъ глубокую и довольно просторную полость. Подъ макушкою на створкѣ *U. truncatosus* отчетливо выражены впечатлѣнія висцеральныхъ мускуловъ, а у *U. Sturi* они только на внутренней сторонѣ замкового края. Во всемъ остальномъ раковины чрезвычайно схожи. Нужно, однако, замѣтить, что Деге [№ 77b, томъ I, стр. 803, табл. 62, фиг. 6—8] различаетъ видъ и три разновидности:

Var. β—Testa suborbiculari.

Var. γ—Testa posterius latiore subquadrangulati vel subtrapezoidali.

Var. δ—Testa longiore, inferne arcuata.

Последнюю разновидность онъ изображаетъ на своей таблицѣ, а изображенія Коссамаппа и Писсарро соответствуютъ, вѣроятно, var. γ. Экземпляры въ коллекціи Юрьевского университета приближаются къ var. β. Такимъ образомъ, при склонности къ мутациямъ, этотъ видъ можетъ болѣе или менѣе походить на *U. Sturi-scutum*. Выше, въ болѣе молодыхъ отложеніяхъ, типа этого я не знаю, вплоть до верхняго пліоцена. *U. Sturi-scutum* обнаруживаетъ большое сходство по очертаніямъ съ *Unio crassidens* Lmk. (= *U. niger* Raf. <sup>1</sup>) изъ рр. Алабамы, Томбигби и нѣкоторыхъ другихъ изъ бассейна Миссисипи; однако *U. crassidens* отличается болѣе выпуклою раковиною, замѣтно вздутою и выступающею макушкою, отсутствіемъ подмакушечной полости, замѣтно изогнутыми боковыми зубами и положеніемъ кардинальныхъ зубовъ почти перпендикулярно къ продольной оси раковины. Кромѣ того, отпечатокъ нижняго мускула висцеральнаго мѣшка имѣетъ почти круглое очертаніе. Съ другими видами *U. Sturi* обнаруживаетъ въ общемъ меньше сходства. При бѣгломъ взглядѣ, *U. Sturi* можно отнести къ *Quadrula* и именно есть сходство съ *Q. (Rotundaria) tuberculata* Raf. (Миссисипи) [Simpson 13, стр. 795], болѣе правильно-овальной формы, съ болѣе узкимъ отпечаткомъ внутренней части связки и нѣсколько иначе построеннымъ замкомъ. Кромѣ того, поверхность раковины *Q. tuberculata* покрыта бугорками или остающимися послѣ ихъ разрушенія „оспенными ямками“. Отъ *Q. ebena* Lea <sup>2</sup>) нашъ видъ отличается меньшею выпуклостью створокъ и совершенно не выдающимися макушками, равно какъ болѣе сильнымъ развитіемъ зубовъ. Форма нижняго и задняго конца нашего вида напоминаетъ *U. (Obliquaria?) lineolatus* Raf., но главное отличіе — въ макушкѣ. Въ коллекціяхъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ въ Петроградѣ есть одинъ неопредѣленный *Unio*, котораго и я самъ опредѣлить не могъ, очень сходный съ *U. Sturi* var. *scutum* по общей формѣ и подмакушечной полости. Другой сходной формою является раковина съ этикеткою *Q. verrucosa-alba* Barnes. Это — невѣрное опредѣленіе. Во-первыхъ, слишкомъ мало сходства съ типичнымъ *U. verrucosus* Barnes, во-вторыхъ, *Q. verrucosa-alba* Hild. введена въ синонимію *Q. tuberculata* Raf., только что раз-

<sup>1</sup>) *Unio crassidens* Lmk. Миссисипи, Алабама.

<sup>2</sup>) Миссисипи, кромѣ западныхъ притоковъ.

смотрящей нами. Но и относительно этого невѣрно опредѣленнаго экземпляра я могу сдѣлать то же замѣчаніе: раковина правильно-овальной формы, болѣе выпуклая, чѣмъ у нашего вида (*U. scutum*) и зубы кофѣ поставлены. По формѣ она приближается къ *U. scutum*, изображенной мною на рис. 5. Однимъ словомъ, среди изученныхъ мною наядъ (по литературѣ и коллекціямъ Р. Акад. Наукъ) нѣтъ ни одной формы со столь слабо выдающеюся макушкою, какъ у описываемой мною раковины. Сравнимыя здѣсь наяды всѣ происходятъ изъ бассейна Миссисипи (и Огайо).

Изъ формъ ископаемыхъ заслуживаетъ вниманія (въ отношеніи сходства) *Unio Pavloviči Brusina* [43 табл. XXV, fig. 13 — 14], но и онъ отличается косвенно поставленнымъ главнымъ зубомъ и характеромъ прикрѣпленія лигамента подъ макушкою, и потому *U. Sturi* стоитъ почти особнякомъ.

### **Unio pseudo-Sturi Hal. (?)**

Табл. II, фиг. 7—9.

1888. *U. pseudo-Sturi* Halaváts. Der artesische Brunnen von Szentes. Mitt. aus d. Jahrbuche d. Kön. Ung. Geolog. Anst. VIII. Стр. 178, табл. XXX, ф. 3.

Отличается отъ *U. Sturi* болѣе удлиненною формою и скульптурою на поверхности, состоящею изъ концентрическихъ складокъ, правильно чередующихся и распадающихся мѣстами на рядъ бугорковъ.

Я нахожу, однако, что *U. pseudo-Sturi* Hal. имѣетъ болѣе слабыя кардинальные зубы и болѣе прямые—боковые, чѣмъ у *U. Sturi* typ. На моихъ экземплярахъ этой скульптуры вовсе не видно. Только нѣкоторое облегченіе замка, приближеніе раковины къ формѣ трапеціи, а не треугольника, какъ у *U. Sturi* var. *scutum* — побуждаютъ меня выдѣлать эту форму въ особую разновидность, но такъ какъ отличія эти довольно существенны, а общая форма поразительно напоминаетъ *U. pseudo-Sturi* Hal., то я допускаю возможность видового тождества: можетъ быть, форма, описанная Галавачемъ, представляетъ молодой экземпляръ, а у молодыхъ наядъ скульптура вообще бываетъ рѣзко выражена, тогда какъ на вполнѣ взрослыхъ истирается или замаскировывается, а у меня еще и единственный плоховатый экземпляръ, за то довольно крупный. Размеры его 75?—48,4—24,0. Впрочемъ, можетъ быть, мой экземпляръ представляетъ только случайное индивидуальное отклоненіе отъ типа, своего рода внезапную вариацию (sprungweise Variation — discontinuous variation), о какихъ трактуетъ де Фрисъ и Коржинскій.

Если всѣ изображенные мною наяды типа *U. Sturi* составляютъ одинъ типъ, то *U. pseudo-Sturi* (?), рис. 7—9, является крайнимъ членомъ модификацій этого вида. Другимъ крайнимъ будетъ круглый *U. Sturi*, изображенный на рис. 5. Онъ именно наиболѣе приближается къ типу, установленному М. Гёрнесомъ, а также изображеннымъ и Галавачемъ.

Промежуточная же форма, изображенная мною на ф. 1—3 и 6 должна считаться за var. *scutum* n. v.

### **Unio chasaricus** n. sp.

Табл. III, фиг. 1—5.

Раковина удлиненная, постепенно заостряющаяся къ заднему концу, умеренно выпуклая, съ низкою макушкою, сдвинутою къ переднему концу, такъ что передняя часть составляет  $\frac{1}{4}$  всей длины. Длина 110,0 мм., ширина (высота) 45,0 мм., выпуклость сомкнутыхъ створокъ 32,4 мм. Макушечной скульптуры не замѣтно, поверхность раковины несетъ только слѣды наростанія. Лигаментныя пимфы длинныя и тонкія. Лигаментный синусъ очень слабо выраженъ. Отпечатокъ роговой связки явственный. Кардинальный зубъ правой створки одинъ, очень мощный <sup>1)</sup>. Онъ вытянутъ спереди назадъ, очень утолщенъ подъ макушкою, но внѣшній край глубоко изборозденъ, на заднемъ концѣ глубокая выемка для приѣма 2-го кардинальнаго зуба лѣвой створки. Передній кардинальный зубъ лѣвой створки почти вытѣсненъ зубомъ правой створки. Часть его сохранилась въ видѣ остраго бугорка надъ верхнимъ угломъ отпечатка аддуктора, а задній кардинальный коротокъ, но сильно развитъ, сохраняетъ слѣды  $\wedge$ —изогнутія, по внѣшнему краю зазубренъ. Ямка для принятія зуба правой створки соответственно изборозжена (рис. 2 и 3—створки одной раковины). Латеральные зубы длинныя, почти прямые, умеренно развиты. Мускульныя впечатлѣнія очень отчетливы, расположеніе и форма, какъ у *Unio pictorum* L. Передній педальный отпечатокъ врѣзывается глубоко въ основаніе кардинальныхъ зубовъ. Подъ макушкою, на внутренней сторонѣ замочнаго края, длинный и узкій отпечатокъ прикрѣпленія висцеральныхъ мускуловъ. *Callus humeralis* очень мощный. Иногда образуются жемчужины. Описываемый видъ, названный мною по мѣстонахожденію — въ древней странѣ Хазаръ (остатки хазарскихъ городищъ еще и донынѣ сохранились на Дону и въ бассейнѣ р. Сала) — наиболѣе сходенъ по очертанію и по устройству зубовъ съ *Unio altiformis* Heude (Conch. fluviatile de la province de Nanking, tb. I, 4). Отличіе: передняя часть *U. altiformis* нѣсколько короче, чѣмъ у *U. chasaricus*, а заостреніе задняго конца образовано схождениемъ нѣсколько болѣе прямыхъ ливій брюшнаго и спиннаго краевъ. Эти отличія несущественны, и потому я не колеблюсь относить обѣ названныя формы къ одной группѣ (одному типу). Напомявая по общей формѣ *U. pictorum* L., нашъ видъ отличается значительно болѣе короткою переднею частью раковины и совершенно инымъ характеромъ зубовъ.

<sup>1)</sup> Accessорный зубъ совсѣмъ редуцированъ.

**Unio kalmykorum** n. sp.

Табл. V, фиг. 1—3.

Типъ замка, какъ у *Unio chasaricus* n. sp. Раковина удлинненная, съ почти параллельными спиннымъ и брюшнымъ краями. Макушка въ передней части. Раковина довольно плоская, въ чемъ заключается существенное отличіе отъ *U. chasaricus*. Очертанія задняго конца неизвѣстны, такъ какъ раковина сильно разрушена. Мускульныя впечатлѣнія развиты нормально, только отпечатокъ передняго педальнаго мускула очень глубокъ и сильно врѣзывается въ зубы. Въ правой створкѣ передній кардинальный зубъ намѣчается въ видѣ ничтожнаго валика, а второй—въ видѣ толстой зазубренной пластинки. Передній зубъ лѣвой створки вполне и хорошо развитъ, второй — тоже. Второй кардинальный зубъ зазубренъ. Ямка для помѣщенія зуба правой створки глубоко-морщинистая. Латеральные зубы обнаруживаютъ „рахитическія“ явленія. Длина 104,0; высота (ширина) 46,0; выпуклость двухъ сомкнутыхъ створокъ 27,8 миллиметровъ.

По формѣ раковина *U. kalmykorum* обнаруживаетъ сходство съ *U. rumanus* var., изображенной Тейссейре на табл. VII, фиг. 1a—1b, но отличается зазубренностью зубовъ. Такая зазубренность очень замѣчается на зубахъ *Unio batavus* Lmk., при чемъ, однако, зубы *U. batavus* значительно короче и приближаются къ типу коническихъ. Отъ *U. Maslakowetzianus* n. sp. эта форма отличается болѣе плоскими створками, слабѣ развитыми зубами и, повидимому, болѣе тупымъ заднимъ концомъ раковины.

Между собранными уніонидами есть еще нѣсколько плохо сохранившихся экземпляровъ, по размѣрамъ и очертанію сходныхъ съ *U. kalmykorum* (длина 110,0; ширина (высота)—48,5; выпуклость двухъ сомкнутыхъ створокъ 25,5), но на одномъ экземплярѣ оказался хорошо развитымъ передній кардинальный зубъ правой створки. На другихъ экземплярахъ онъ былъ мало замѣтенъ. Кромѣ того, задній конецъ раковины оказался уже, чѣмъ у типичнаго *U. kalmykorum*.

Въ виду плохого сохраненія этихъ раковинъ, я не рѣшаю вопроса о видовыхъ отношеніяхъ ихъ къ прочимъ.

**Unio Maslakowetzianus** n. sp.

Табл. III, фиг. 6. Табл. IV, фиг. 4—7.

Общею формою и зубами наша форма напоминаетъ *U. tumidus* Retz., особенно его укороченныя разновидности, описанныя многими авторами <sup>1)</sup>. Такъ: у Клессипа [59 (I) стр. 524, рис. 367] мы найдемъ похожій *U. lacustris* Kossm., у Кобельта и

<sup>1)</sup> Наиболѣе укороченная форма *U. tumidus rhenanus* Kob. (Iconographie. NF. Bd. II. Taf. 56, Fig. 297 и Bd. XVII. Taf. 470, Fig. 2529) изъ верховьевъ Рейна.



Гааса [338 N. F. Bd. XVII. Taf. 465, Fig. 2506] подь названіемъ *U. tumidus* var. *subtypica* Brot (нѣсколько укороченная и болѣе заостренная на заднемъ концѣ) изъ Западной Швейцаріи изъ Невшательскаго озера и озера Муртенскаго (Morat). Другою приближающеюся по очертаніямъ формою является *U. tumidus* изъ Оки, изображенная въ той же книжкѣ, на табл. 480 подь № 2566. Однако, существеннымъ отличіемъ является отсутствіе слѣдовъ правильной скульптуры на макушкѣ, меньшая высота макушки и довольно значительное выступаніе передняго конца раковины <sup>1)</sup>.

Эти признаки заставляютъ насъ отнести *Unio Maslakowetzianus* къ группѣ *Unio pictorum* L. Скульптура *U. tumidus* — не новообразованіе, а филогенетическій признакъ, поэтому онъ долженъ бы былъ проявляться у пліоценовыхъ формъ не менѣе отчетливо, чѣмъ у нынѣ живущихъ. На табл. III, фиг. 7 изображенъ нынѣ живущій въ Дону *U. pictorum* var., нѣсколько приближающійся къ *U. Schrenkianus* Cless. изъ р. Сестры у г. Клина [338 N. F. Bd. XVIII, Taf. 495, № 2634, 2635], тоже принадлежащему къ гр. *U. pictorum* L. И если бы *U. pictorum* былъ извѣстенъ изъ пліоцена, можно было бы говорить, что *U. Maslakowetzianus* — боковая вѣтвь этой группы.

Форма *U. Maslakowetzianus* мало варьируетъ: раковина удлинненно-овальнаго очертанія, сильно заостренная сзади, иногда замѣчается легкое изогнутіе задняго конца книзу. Положеніе макушки опредѣляется къ общей длинѣ раковины  $\frac{24}{94}$  (длина раковины 94—при высотѣ 43,5), и  $\frac{27}{100}$  (длина 100 мм., высота 44,5), т.-е. она менѣе сдвинута на передъ, чѣмъ у большинства другихъ изученныхъ нами видовъ. Поверхность изборождена только слѣдами наростаива. Макушка невысока, раковина довольно выпукла. Кардинальный зубъ нѣсколько пзмѣнчивой формы. Кардинальный зубъ правой створки пластинчатый, перисто-штрихованный, край слегка зазубренъ, мѣняется толщина его. На нѣкоторыхъ экземплярахъ онъ утолщается въ задней части и какъ будто обрубленъ (табл. III, рис. 6). Въ сущности, раковины съ такимъ зубомъ слѣдовало бы отдѣлить отъ *U. Maslakowetzianus*, какъ уклоняющіяся *U. pictorum*, но я не имѣю достаточно матеріала, чтобы сказать, что между типомъ и этими — нѣтъ переходовъ. Передній (акцессорный) кардинальный зубъ правой створки всегда явственно замѣтенъ, хотя слабо развитъ (типъ *Limnium* Океп). Кардинальные зубы лѣвой створки типичныхъ экземпляровъ пластинчаты. Замочная ямка слабо намѣчена лишь въ лѣвой створкѣ. Подь макушкой правой створки замѣтенъ еще недоразвившійся зубъ, третій кардинальный, вообще типичный для *U. pictorum*. Въ уклоняющихся раковинахъ его не замѣтно, какъ не замѣтно его и у *U. tumidus*. Уклоняющіяся формы имѣютъ утолщенный короткій задній (2-й) кардинальный зубъ, какъ у *U. rumanus* var. *emigrans*. Латеральные зубы тонкіе, слабо изогнутые; лигаментныя вымфы тоже тонкія. Отпечатокъ роговой связки подь макушками и надь передними кардинальными зубами очень узокъ. Лигаментный

<sup>1)</sup> Изъ верховьевъ Рейпа извѣстенъ *U. tumidus* *Lauterborni* Наас съ ослабленною скульптурой, форма раковины нѣсколько сходна, но это — озерная разновидность, лѣтнаго происхожденія.

снунуть очень слабо намѣченъ. Сильный Callus humeralis, поэтому переднее впечатлѣніе ножного мускула врѣзается въ кардинальный зубъ спереди. Форма и расположеніе мускульныхъ впечатлѣній вообще, какъ у *U. pictorum*.

### **Unio aff. Maslakowetzianus n. sp.**

Эта форма отличается отъ типичнаго *U. Maslakowetzianus* формою кардинальныхъ зубовъ. Именно: второй кардинальный зубъ правой створки представляетъ длинную толстую пластинку, параллельную замочному краю передняго конца раковины. Поверхность его морщинистая, а край сильно зазубренный; въ нѣкоторыхъ створкахъ зубъ обнаруживаетъ явственно-пластинчатое строеніе. Перваго кардинальнаго зуба въ правой створкѣ нѣтъ. Въ лѣвой створкѣ первый кардинальный зубъ пластинчатый, сильно развитой, а второй въ видѣ трехгранной пирамиды съ зазубренными ребрами и съ неглубокою выемкою на обращенной внутрь раковины грани (наклонность къ образованію  $\Delta$ -образнаго зуба, характернаго для многихъ типовъ уніонидъ). Макушка находится нѣсколько ближе къ срединѣ раковины, чѣмъ у настоящаго *U. Maslakowetzianus*. Размѣры наилучше сохранившагося экземпляра: длина 107,8; высота (ширина) 45,5; выпуклость двухъ сомкнутыхъ створокъ 32,8 мм. Разстояніе макушки отъ передняго конца 25,4. Макушечной скульптуры не замѣтно. Такимъ образомъ, эта разновидность стоитъ между *U. tumidus* Retz. и *U. Maslakowetzianus* n. sp. и по отношенію длины къ ширинѣ (высотѣ), и по характеру зубовъ.

### **Unio Haeckeli Pen.**

1883. *U. Haeckeli*. Penecke. Beitr. z. Kenntniss d. Fauna d. slavonischen Paludinschichten. Btrge z. Paläont. Oest.-Ung. III. S. 99. Taf. XIX, Fig. 7a—d.

Къ группѣ *U. Maslakowetzianus* примыкаетъ еще *U. Haeckeli*, отличающійся нѣсколько болѣе высокою макушкою, также расположенной далеко отъ передняго конца. Кардинальный зубъ правой створки толсто-пластинчатый. По Пенеке: „Das kräftige Schloss besteht auf der rechten Klappe aus einem langen und schmalen, dreieckigen, am Rücken gekerbten Cardinalzahn, und einem langen, leistenförmigen Lateralzahn“... Макушечная скульптура, повидимому, совсѣмъ отсутствуетъ. Я располагаю только одною правою достаточно сохранившеюся створкою. Въ лучше сохранившейся лѣвой зубы вполне соотвѣтствуютъ рисунку Пенеке. Я полагаю, что *U. Maslakowetzianus* развился въ рѣкахъ Средней Европы изъ древняго типа наядъ, къ которому принадлежитъ и *U. atavus*. (М. Гёрнесъ полагаетъ, что „Diese Form jedenfalls in die Gruppe des *Unio tumidus* Retz. gehört“<sup>1)</sup>). Повидимому, группа эта утратила правильную макушечную скульптуру (типъ *U. pictorum*), утолщеніе же кардинальнаго зуба правой створки у однихъ вѣтвей (*U. Racovecianus* Brus.) шло параллельно съ сохраненіемъ

<sup>1)</sup> Это невѣрно, ибо нѣтъ типичной макушечной скульптуры.

тонко-пластинчатой формы. При этомъ утолщениі зуба сокращалась длина передней части замочнаго края и макушка перемѣщалась впередъ. *U. Haeckeli* Ren. стоитъ изолированно внѣ генетическихъ связей среди левантинскихъ наядъ Славоніи (горизонтъ *P. notha*), но, по моему мнѣнію, очень близокъ къ *U. Branimiri* Brus. изъ Cerevic, гдѣ также есть *Paludina leiostraca* (вмѣстѣ съ *Dreissenia Demetri* = aff. *tenuissima* и *Unio Tomislavi* Brus. = aff. *Zelevori*?). Но горизонтъ неизвѣстенъ (Brusina, Ieonographia. Табл. XXIX, фиг. 39—41).

### *Unio tumidus* Retz.

Довольно часто встрѣчающіяся раковины.

Экземп.	Размѣры: Длина.	Ширина (высота).	Выпуклость двухъ створокъ.
a . . . . .	99,0	46,7	30,0
b . . . . .	93,0	43,2	30,0
c . . . . .	97,5	43,3	31,5
d . . . . .	?	38,7	26,6
e . . . . .	96,8	42,5	30,4

Величина и размѣры ничѣмъ не отличаются отъ таковыхъ же размѣровъ *U. tumidus* изъ р. Дона (нынѣ живущихъ). Зубы немного варьируютъ. Если второй кардинальный зубъ лѣвой створки развивается сильнѣе, то второй кардинальный зубъ правой створки оказывается какъ будто обрубленнымъ сзади. Кард. зубы пластинчатые, довольно толстые, съ мелко-завубреннымъ краемъ и заштрихованною или морщицистою поверхностью. Въ правой створкѣ перваго передняго зуба не замѣчается. Слѣды макушечной скульптуры явственны даже на сильно разрушенныхъ экземплярахъ.

### Группа *Unio rumanus* Font. (Tourn.).

#### *U. rumanus* var. *emigrans* v. nov.

Табл. IV, фиг. 1—4.

1879. *Unio rumanus* Tournouër. Journ. de Conch. XXVII. pg. 263 (безъ рисунка).  
 1883. *U. rumanus* Cobalcescu. Memoriile geologice ale Scolei militare din Jasi. p. 109. Pl. V, fig. 10 f.  
 1886. *U. rumanus* var. *Berhestiensis* Fontannes. Archives du Musée d'histoire naturelle de Lyon. T. IV, p. 351. Pl. XXVII, fig. 10—12.  
 1896. *Limnium rumanum* Sabba Stefanescu. Mém. de la Société Géologique de France. Paléontologie, mém. № 15. Pg. 48. Pl. IV, fig. 10—13.  
 1907. *U. rumanus* Teisseyre. Anuarul Institutului Geologie al Romaniei. Vol. I. Pg. 241. Pl. VII, fig 1—4.

Сабба Стефанеску относитъ *U. rumanus* Tourn. къ роду *Limnium* Oken (типъ — *Limnium pictorum* L. sp.)

Я не могу разобраться въ вопросѣ, какую форму нужно считать типомъ *U. ru-*

*manus* Tourn., такъ какъ всѣ изслѣдователи даютъ нѣсколько разнящіяся описанія и изображенія.

Фотографическія изображенія *U. rumanus* у Кобальческу и Тейссейре очень сходны и представляютъ одну форму. *Limnium rumanum* у Саббы Стефанеску очень похожъ на *U. pictorum* L. и на изображеніе варіетета, описаннаго Фонтаннемъ, и, повидимому, принадлежитъ къ другому виду. Количество мутацій раковинъ, относимыхъ къ виду *U. rumanus* Tourn., столь же велико, какъ и мутацій *U. pictorum* L. нашего времени. Сабба Стефанеску говоритъ „Les observations de M. Fontannes et de Cobalcescu prouvent que tous les individus n'ont pas exactement les caractères du type spécifique, mais qu'ils peuvent correspondre à des formes différentes de la même espèce“. Распространеніе *U. rumanus* (s. lato) довольно значительно. Возрастъ заключающихъ его пластовъ опредѣляется, какъ понтическій (не левантинскій),—именно горизонтъ съ *Congeria rhomboidea* Högn., но въ тѣхъ же пластахъ Сабба Стефанеску нашелъ нѣсколько палюдинъ, типичныхъ для средне- и верхне-палюдиновыхъ горизонтовъ. Тейссейре [№ 413 стр. 242] считаетъ описанную имъ форму типичною для дакійскаго яруса (горизонтъ *Pal. bifarcinata*—средне-палюдин. слой), но добавляетъ: „Es ist dies eine von der zahlreichen, z. Th. bekannten Abarten von *Unio rumanus*, welche schwer unterscheidbar sind, vor Allem aber keine stratigraphische Bedeutung haben, weshalb ich dieser Form keinen besonderen Namen beilege“.

Тейссейре устанавливаетъ „Die Mutationsreihe des *Unio Copernici* Teiss.“, выводя изъ мѣотическаго (?) вида *U. Copernici*, извѣстнаго въ недостаточно полно сохранившихся экземплярахъ,—дакійскіе (= левантинскіе) виды *U. rumanus* Cob. по Tourn., *U. Sturdzae* Cob., *U. prominulus* Sabba. Этотъ послѣдній видъ ничего общаго съ *U. rumanus* не имѣетъ, и Сабба Стефанеску сближаетъ его съ *U. procumbens* Fuchs (*Unio* Philipsson, s. stricto). Наилучше сохранившійся изъ моихъ экземпляровъ изъ Несміяновки на Салѣ имѣетъ длину 116,3 миллиметра, въ ширину (высоту) 39,7 милл. и толщину сомынутыхъ створокъ 30 миллим. Ядро другого экземпляра: въ длину 75,5, ширину (высоту) 24,4 и толщину 16,4 миллиметровъ. Задній конецъ заостренъ, но не обнаруживаетъ наклонности къ загибанію. Общая форма раковины очень напоминаетъ *U. pictorum* var. *macropisthus* Bourgt. (Ст. Готтардъ. См. въ № 338, I Серія, т. I, тетрадь V—VI, стр. 55, табл. XXIX, фиг. 409). Макушки слабо выдающіяся. На макушкѣ сохранились слѣды скульптуры. Зубы правой створки: маленькій, слабо развитой передній кардинальный (вывалился при разрушеніи мускульнаго впечатлѣнія), а второй кардинальный въ видѣ большой толстой пластинки, почти параллельной замочному краю; латеральный зубъ прямой и длинный. Въ лѣвой створкѣ передній кардинальный сильно развитъ, второй — въ видѣ явственнаго выдающагося бугорка (почти пирамидальный); впереди перваго неглубокая бороздка для принятія перваго кардинальнаго зуба правой створки, а между обоими кард. зубами глубокая, съ морщинистымъ дномъ ямка для приема соотвѣтственнаго зуба правой

створки. Два прямыхъ пластинчатыхъ латеральныхъ зуба. Муск. впечатлѣнія нормально очерчены, довольно глубоки. Въ нѣкоторыхъ раковинахъ развивались жемчужины.

Большое сходство несміяновская форма обнаруживаетъ съ *U. pictorum* L. изъ таганрогскихъ слоевъ съ *Paludina diluviana* Kunth и каспійскими кардидами. Эта послѣдняя раковина имѣетъ длину 79,7 мм. и ширину (высоту) 33,4. При полномъ сходствѣ въ развитіи замка и мускульныхъ отпечатковъ, бросается въ глаза бѣлая длина *U. rumanus*—превосходить ширину въ 2,928 раза, тогда какъ длина *U. pictorum* изъ постплиоцена Таганрога только въ 2,386 разѣ болѣе ширины раковины.

Еще меньшую величину даетъ сравненіе ширины и длины створки *U. pictorum* Lmk., нынѣ живущихъ въ Азовскомъ морѣ (у сѣвернаго берега), но въ р. Дону изрѣдка попадаются экземпляры съ отношеніемъ 1:2,4. *U. (Limnium) rumanus*, изображенный Сабба Стефанеску, имѣетъ отношеніе 1:2,7, а изображенный (фиг. 12) Фонтаннемъ—1:2,72.

По мѣрѣ роста раковины отношеніе измѣняется. Въ длину раковина нарастаетъ (относительно) немного болѣе быстро, чѣмъ въ ширину, однако одно это обстоятельство еще не можетъ быть принято для объясненія отношенія 1:2,9 моихъ экземпляровъ. Изображенные Тейссейре экземпляры даютъ отношенія отъ 1:2,6 до 1:2,65. Такимъ образомъ, они отличаются отъ моихъ и по формѣ, и по развитію зубовъ. Именно: второй кардинальный зубъ правой створки развитъ въ видѣ очень толстой грубо-морщинистой пластинки, восо поставленной по отношенію къ замочному краю. Т. обр., здѣсь выступаютъ тѣ же отличія, какія указываетъ Фонтаннь, устанавливая разновидность *U. rumanus* var. *Berbestiensis*. Но принимая во вниманіе бѣлую относительную длину и, м. б., болѣе молодой геологической возрастъ несміяновскихъ слоевъ, я считаю нужнымъ дать своей формѣ особое названіе: *Unio rumanus* Font.-Tourgn.<sup>1)</sup> var. *emigrans* var. nova.

Весьма вѣроятно, что *U. rumanus* появился впервые въ бассейнѣ Румыно-венгерскомъ, и оттуда проникъ въ басс. Дона. Однако, Г. П. Михайловскій указываетъ изъ плиоцена р. Гализги (ю.-з. Кавказъ) *U. rumanus*, похожій совершенно на изображенные Саббою Стефанеску.

Изображенный нами *Unio* ex. gr. *rumanus* Tourgn. изъ коллекцій А. И. Черсваго (Новая Станица близъ г. Омска, „мысъ Ракушки“) представляетъ размѣры 67:29 при толщинѣ сомкнутыхъ створокъ 24,5 миллиметровъ. Особенности: очень толстая раковина, большой второй кардинальный зубъ лѣвой створки. Задній конецъ раковины заостренъ, а брюшной край противъ середины раковины слабо вогнутъ, такъ что получается впечатлѣніе, что задній конецъ имѣетъ тенденцію слабо загибаться книзу. Латеральные зубы очень толстые, почти прямые. Отличіе отъ изображенныхъ Саббою

<sup>1)</sup> Я привожу двойное имя автора, т. е. Турнуэ не изобразилъ своего вида, а я принимаю за типъ *U. rumanus* изображенія Фонтанья, отбрасывая детали.

Стефанеску (табл. IV, фиг. 10—13) заключается въ большей массивности раковины и зубовъ, а также въ меньшей длинѣ. Нужно еще отмѣтить нѣсколько болѣе короткій передній конецъ, отсутствіе на немъ угловатаго отростка впереди мускульнаго впечатлѣнія,—отростка, несущаго отпечатокъ роговой связки. Въ сущности, сибирская форма стоитъ къ *U. rumanus* Tourgn.-Font. въ такомъ же отношеніи, какъ нѣкоторыя разновидности *U. pictorum* Lmk., при утолщеніи раковины и укороченіи ея становящіяся похожими на *U. tumidus* Retz. Противъ причисленія сибирскихъ формъ къ группѣ *U. tumidus* Retz. говоритъ отсутствіе явственныхъ скульптуръ на макушкѣ. Устанавливать особую разновидность для этой формы я считаю преждевременнымъ, т. к. не располагаю достаточнымъ для того матерьяломъ. Возможно еще сдѣлать предположеніе, что формы сѣверныхъ рѣкъ раньше приблизились къ типу нынѣ живущихъ палеарктическихъ *U. pictorum* (отношеніе 1:2;3), чѣмъ уніониды группы *U. rumanus* въ Черноморскомъ бассейнѣ.

### *Unio procumbens* Fuchs.

1870. *U. procumbens* Fuchs. Beiträge zur Kenntniss fossil. Binnenfaunen. Jahrbuch d. k. k. Geolog. R.-A. XX. Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate. Стр. 359. Taf. XVI, Fig. 14--16.
1881. *U. procumbens* Porumbaru. Étude géologique des envir. de Craïova. pg. 16, pl. I, fig. 14—16.
1886. *U. procumbens* Fontannes. Contribution à la faune malacologique des terr. tert. de la Roumanie. Arch. du Muséum d'Hist. nat. de Lyon. Vol. VI. p. 348, pl. XXVI, f. 68.
1886. *U. procumbens* Sabba Stefanescu. Etudes sur les terr. tert. de Roumanie. Mém. de la Soc. Géolog. de France. Paléontologie. T. VI, № 15, pg. 31, pl. I, f. 1—4.
1907. *U. procumbens* Teisseyre. Anuarul Institut. Geol. al României. Vol. I. Tab. VIII. fig. 3. Pag. 236. 244.
1915. *U. procumbens* Григоровичъ-Березовскій. Левантин. отлож. Бессарабіи. Варшав. Унив. Изв. 1915. Стр. 90. Табл. V, p. 3.

Толстыя створки, овальной формы, округленныя на переднемъ концѣ, немного заостренныя на заднемъ; сильно выпуклыя. Макушки низкія, слабо выдающіяся, почти всегда раздѣленныя. Макушечной скульптуры обыкновенно не видно, и только на двухъ экземплярахъ удалось разглядѣть, что на макушкѣ было немного очень маленькихъ бугорковъ, а вдоль слѣдовъ нарастанія пробѣгали концентрическія волнообразныя складки. Отъ задняго кля къ замочному краю, косвенно, направляются довольно отчетливо выраженныя морщинки, пересѣкающія слѣды нарастанія раковины нормально, т.-е. перпендикулярно къ прямолинейному участку такого слѣда. Повидимому, по килю, недалеко отъ макушки, были маленькіе бугорки. Поверхность раковины покрыта тонкими штрихами-слѣдами нарастанія. Лигаментъ очень сильный и длинный, наружный сзади макушекъ и внутренній подъ нимъ, немного заходилъ впередъ. Лентовидный отпечатокъ внутренней связки явственный. Замокъ лѣвой створки состоитъ изъ толстаго трехграннаго пирамидальнаго средняго кардинальнаго зуба и меньшаго передняго кардинальнаго зуба, раздѣленныхъ глубокою ямкою. Два заднихъ латеральныхъ зуба, почти прямолинейные. Замокъ правой створки состоитъ изъ одного трехграннаго пирамидальнаго

кардинальнаго зуба, съ двумя ямками по бокамъ него и одного латеральнаго, почти прямого. Латеральные зубы перисто-штриховатые, а кардинальные и глубоко-морщинистые. Мускульные отпечатки: впечатлѣніе передняго аддуктора очень глубокое, расположенное подъ переднимъ кардинальнымъ зубомъ или впереди него, отпечатокъ акцессорнаго мускула совершенно слился съ отпечаткомъ аддуктора. Педальный мускуль имѣеть маленькое, очень глубокое впечатлѣніе, врѣзанное въ основаніе кардинальнаго зуба правой и передняго кардинальнаго зуба лѣвой створки. Узкое, линейное или въ видѣ запятой впечатлѣніе нижняго висцеральнаго мускула помѣщается близъ отпечатка аддуктора, противъ середины его. Отпечатокъ верхнихъ висцеральн. мускуловъ на внутренней сторонѣ замочнаго края. Задній аддукторъ неглубокъ. Задній отпечатокъ педальнаго мускула отдѣленъ отъ него, рѣзко очерченъ и находится почти у задняго конца латеральныхъ зубовъ. По статьѣ Фукса (Jhrb. G. R.-A. 1870, XX) еще нельзя видѣть, встрѣчается ли *U. procumbens* въ пластахъ Радманеста. Онъ просто описываетъ ее въ статьѣ, посвященной левантинскимъ формамъ: „Schliesslich verdienen noch einige, in zoologischmorphologischer Beziehung merkwürdige Formen hervorgehoben zu werden... So vor. Allem die sonderbare *Congeria* <sup>1)</sup>... ferner die *Unio procumbens*“... (стр. 344) и далѣе датируетъ: *U. procumbens* Fuchs. „Bukovetz bei Krajowa. Walachei. Diese sehr eigenthümliche Art wurde dem Mineralien-Cabinete durch Herrn Bielz eingesandt von Bukovetz bei Krajowa in der Walachei, als *U. pristinus*“... но не соответствуетъ описанію *U. pristinus* Bielz, почему Фуксъ и даетъ новое имя и діагнозъ.

### *Unio* cf. *Smičiklasi* Brus. (?)

Табл. V, фиг. 4—6.

902. *U. Smičiklasi* Brusina. Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae etc. inventorum. MCMII. Tab. XXIII, fig. 9—10.

Раковина эта очень близка къ *U. procumbens* Fuchs, но отличается болѣе прямымъ и длиннымъ замочнымъ краемъ, въ частности, болѣе длинными боковыми зубами и сдвинутыми напередъ макушкой и кардинальными зубами, иначе говоря—болѣе длиннымъ замочнымъ краемъ. Наша форма строеніемъ зубовъ напоминаетъ нѣсколько *U. Zitteli* Pen. (Penecke, XVII, fig. 3—5), но отличается отсутствіемъ скульптуры. Такимъ образомъ, наиболѣе ходнымъ съ нашей раковиной является *U. Smičiklasi* изъ Грабоваца, изображенный, но не описанный Брусиною. Единственнымъ отличіемъ я считаю болѣе гладкую поверхность раковины и совершенно округленный, мягкій переходъ отъ боковой къ спинной части раковины (заднему полю), при этомъ и слѣды нарастанія изгибаются правильными дугами (параболически), тогда какъ у *U. Smičiklasi* тонкіе слѣды наро-

<sup>1)</sup> *Dreissensiomya*.

ставія чередуются съ очень невысокими концентрическими складками, и довольно отчетливо замѣтенъ киль, на которомъ слѣды наростанія образуютъ крутой изгибъ (уголь). Строго говоря, бывшія въ моихъ рукахъ раковины съ этими особенностями очень немногочисленные и плохо сохранившіяся, едва ли заслуживаютъ выдѣленія въ особый видъ. Я сначала не рѣшался даже отдѣлять ихъ отъ *U. procumbens*, но все же считаю полезнымъ отмѣтить это отклоненіе отъ типа.

### *Unio Davilai* Porumbaru.

1881. *Unio Davilai* Porumbaru. Et. géol. des environs de Crajova. Pg. 15. Pl. I, fig. 1—3.

1896. *Bariosta Davilai* Sabba Stefanescu. Et. sur les terr. tert. de Roumanie. Pg. 34. Pl. I, fig. 11—14.

1915. *U. Davilai* Григоровичъ-Березовскій. Левант. отлож. Бессарабіи. Варш. Универс. Изв. стр. 92. Табл. V, рис. 4—5.

Къ описанію Порумбару слѣдуетъ еще прибавить, что кардинальный зубъ правой створки сильный коническій. По строенію замка *U. Davilai* очень похожъ на *U. procumbens*, отличается же большимъ изогнутіемъ, образованіемъ явственнаго синуса на брюшномъ краѣ и соответствующаго неглубокаго вдавленія на створкахъ, чѣмъ сильно напоминаетъ нѣкоторые *Margaritana* (напр. *margaritifera*) и *Unio sinuatus* Lmk. Южной Франціи и плейстоценовыхъ песковъ Швейцаріи. *U. Davilai* имѣетъ менѣе выдающуюся макушку и менѣе глубокую подмакушечную полость. По строенію кардинальныхъ зубовъ *U. Davilai* сходенъ съ *Margaritana margaritifera*, но въ отличіе отъ нея, имѣетъ нормальные боковые зубы. *U. sinuatus* имѣетъ ослабленные боковые зубы и кардинальный зубъ, сильно изборозженный, чего нѣтъ у *U. Davilai*. Мускульныя впечатлѣнія достаточно глубоки, но небольшого размѣра. Добавочный мускульный вѣсперальнаго мѣшка хорошо отдѣленъ.

Относительно *U. serbicus* Fuchs (синонимъ *U. Davilai* Pag.) я ничего сказать не могу (см. примѣчанія Саббы Стефанеску), но относительно *U. serbicus* Drouët, формы нынѣ живущей въ Сербіи и Далмаціи и изображенной Кобельтомъ <sup>1)</sup> на табл. XLVII. фиг. 268 (Rossmässler's Iconographie. N. F. I. Wiesbaden. 1883), то это несомнѣнная батавоидная форма, съ достаточно выдающеюся макушкою: „Cardo validus, dens valvae dextrae crassus, obtusato-conicus, apice profunde sulcatus... dentes valvae sinistrae validi, distincte crenati“... Однако, раковина тоньше, чѣмъ *U. Davilai* и синусовидное изогнутіе брюшнаго края нѣсколько меньше. Макушки не столь сдвинуты впередъ. Смѣшеніе этихъ формъ совершенно невозможно.

По С. Стефанеску, *U. Davilai* обнаруживаетъ большое сходство съ *U. tetricus* Lea, *purpurellus* Lea, *modicus* Lea, *Rosswellensis* Lea и нѣк. др. изъ басс. рѣки Chattahoocha Георгіи (юго-вост. штаты).

<sup>1)</sup> Оригинальнаго разбора Друэ объ уніонидкахъ Сербіи у меня въ рукахъ сейчасъ нѣтъ.



**Unio Beyrichii** Neum.

1875. *U. Beyrichii*. n. sp. Neumayr und Paul. Congerien- und Paludinschichten Slavoniens u. f. Abhandl. d. k. k. Geologisch. Reichsanst. VII, Heft 3. S. 28. Taf. III, fig. 11.
1883. *U. Beyrichii*. N. Penecke. Beitr. zur Kenntniss d. Fauna d. Slavon. Paludinschichten. Beitr. z. Paläont. Oesterr.-Ungarns III. 3. S. 94.
1896. *U. (Iridea) Beyrichii*. N. Sabba Stefanescu. Etude sur les terr. tert. de la Roumanie. Mém. Soc. Géolog. de France. Paléontologie. VI. Mém. № 15. Pg. 35. Pl. I, fig. 15—17.
1907. *U. Janinae*. Teisseyre. Anuarul Institut. Geolog. al României. Vol. I. pg. 238, Tab. VI. Fig. 4.

Форма эта несомнѣнно должна быть отнесена, по строенію замка и общимъ очертаніямъ, къ группѣ *U. procumbens*, но значительно плоче этого послѣдняго. Оригинальнаго діагноза Неймайра нѣтъ: только сравненіе этой формы съ *U. Nicolaianus* Brus., но такъ какъ старыя мои опредѣленія оказались невѣрными (я опредѣлялъ плохо сохранившійся *Unio pseudo-Sturi* Hal. за *U. Nicolaianus* Brus.), то мнѣ предстоитъ дать описаніе этого вида. Раковина не очень толстая, слабо выпуклая, овальнаго очертанія, съ мало выдающеюся макушкою и едва замѣтнымъ килевиднымъ перегибомъ поверхности въ задней части. Наружная сторона покрыта слѣдами наростанія и легкими, плотно прилегающими одинъ къ другому бугорками, на подобіе бугорковъ нѣкоторыхъ сортовъ кожи. На заднемъ (закиловомъ) полѣ эти бугорки располагаются изогнутыми рядами, какъ будто бы перисто отходящими отъ кля. Кардинальный зубъ правой створки довольно большой, массивный, пирамидальной формы. Передній аксессуарный отчетливо замѣтенъ, хотя и совсѣмъ малъ. Интервалъ гладкій. Латеральный зубъ сильно заштрихованъ и слегка зазубренъ по острому краю, длинный, очень слабо согнутый. Кардинальные зубы лѣвой створки косо-пирамидальные, и задній вообще менѣе опредѣленной формы, чѣмъ передній. Латеральные зубы, слабо изогнутые, иштрихованы. — Типъ замка, какъ у *U. procumbens*. Лигаментныя нимфы невелики, но длинны. Постнимфеальная вырѣзка ничтожна. Отпечатокъ роговой связки подъ макушкою въ видѣ узкой полосы. *Callus humeralis* нетолстый. Подмакушечная полость довольно глубока. Впечатлѣніе передняго аддуктора имѣетъ зернисто-морщинистую поверхность и нерѣдко разграничено на поля. Отпечатокъ передняго *retractor pedis* врѣзывается въ *callus humeralis* подъ кардинальнымъ зубомъ. Отпечатокъ нижняго висцеральнаго мускула довольно широкъ и глубокъ. Заднія мускульныя впечатлѣнія обычнаго типа. Мантіяная линія слабо замѣтна. *Callus marginalis* нерѣдко выраженъ. Слабѣйшимъ развитіемъ кардинальныхъ зубовъ и скульптированной поверхностью *U. Beyrichii* отличается отъ *U. Nicolaianus*, къ группѣ котораго причисляютъ его Неймайръ и Пенекке, приводящій этотъ видъ изъ горизонта съ *Viv. notha* (верхній гориз. среднепалеодиян. пластовъ). По Неймайру, видъ этотъ встрѣчается и въ гор. *Viv. stricturata*.

Тейссеяре отвергаетъ тожество румынскихъ формъ со славонскимъ *U. Beyrichii* N. и предлагаетъ новое названіе *U. Janinae*. Признаки отличія: 1) отсутствіе кля у

румынскихъ формъ; 2) явственно-рядовое (четковидное) расположеніе бугорковъ,—л этотъ признакъ считаю наиболѣе характернымъ; 3) болѣе эллиптическое очертаніе и совсѣмъ низкая макушка *U. Janinae*; 4) бдльшая неравносторонность раковины румынскаго вида (передній конецъ относительно короче)...

„Jedenfalls sind die beiden Formen *Unio Janinae* und *Beyrichi* nicht mit einander identisch“. А такъ какъ Тейссейре, несомнѣнно, пользовался оригиналами Неймайра для сравненія, его замѣчанія представляютъ для насъ огромную цѣнность. Тѣмъ не менѣе, я склоненъ думать, что въ рукахъ Тейссейре былъ слишкомъ скудный матерьялъ („Die Gestalt des allerdings nicht gut erhaltenen Cardinalzahnes“.... „Von *U. Janinae* liegen uns nur einige gleichnamigen Klappen vor“.... См. также его рисунокъ) для опроверженія опредѣленій С. Стефанеску. Мой экземпляръ, тоже единственный цѣлый (+ нѣсколько раздробленныхъ) совпадаетъ совершенно съ изображеніемъ Неймайра, слабо отличаясь по скульптурѣ отъ румынскихъ.

Григоровичъ-Березовскій въ 1915 г. не счелъ возможнымъ отдѣлить бессарабскія и румынскія формы отъ славонскаго вида (op. cit., pg. 46 и др.). Стефанеску сравниваетъ *U. Beyrichii* съ *U. (Nodularia) japonensis* Lea изъ Японіи, *U. (Nodularia) scobinatus* Lea изъ Сиамъ, *U. (Medionidus) penicillatus* Lea изъ Flint-River (басс. р. Chattahoochee, Георгія), *Unio paschalis* Heude (syn. *Quadrula cornuum lunae* Heude) изъ Китая, басс. Янцекянга, пров. Гу-нанъ.

### **Unio aff. Sibirensis Pen.**

1875. *U. Sandbergeri* Neumayr. Conger.- und Paludinschichten Slavoniens und deren Fauna. Abb. d. k. k. Geol. R.-A. VII, S. 29. Taf. X, Fig. 3.  
 1884. *U. Sibirensis* Penck. Beiträge zur Kenntniss d. Fauna der slavon. Paludinschichten. Beitr. z. Paläont. Oest.-Ung. III, S. 89. Taf. XV, Fig. 8, 9.  
 1915. *U. Sibirensis* Григоровичъ-Березовскій. Левант. отложенія Бессарабіи. Варшавск. универс. Извѣстія 1915. Стр. 81. Табл. I, ф. 6—8. Табл. II, ф. 1—2.

Пенекке находитъ нужнымъ выдѣлить въ особый видъ довольно симметрично построенную раковину, изображенную Неймайромъ на фиг. 3. Однако, рисунки Пенекке представляютъ намъ тоже несимметричныя формы.

Раковины изъ окр. Нагавской ст. имѣютъ треугольное очертаніе, высокую, загнутую макушку, но не очень сильно скошенную впередъ; поверхность раковины покрыта лишь очень правильными концентрическими слѣдами, какъ у изображеннаго па табл. XV, фиг. 10b экземпляра Пенекке, и концентрическая складчатость слабо замѣтна, однако придаетъ раковинѣ волнистую поверхность. Раковина снабжена выдающимся килемъ съ предкилевымъ вдавленіемъ. Кардинальный зубъ правой створки неправильно-пирамидальный, со вдавленіемъ на внутренней сторонѣ, что придаетъ ему U-форму, грубо изборозженный. Впереди зачатокъ маленькаго зуба, сзади — глубокая ямка, съ 4—5 гребнями внутри; интервалъ слабо-складчатый, латеральный зубъ корот-

кій и изогнутый. Передній кард. зубъ лѣвой створки невеликъ, узокъ, направлень косвенно назадъ, а задній — большой, трехгранно-пирамидальной формы, глубоко разсѣченный. Интервалъ складчатый, латеральные зубы изогнуты. Постнимфеальная вырѣзка довольно глубокая. Агеа широкая, треугольная, съ грубо-полосатымъ отпечаткомъ лигамента. Мускульные отпечатки очень глубоки, нерасчлененные, отпечатокъ передняго ножного мускула глубоко врѣзанъ въ кардинальные зубы; отпечатокъ мускула висцерального мѣшка короткій, узкій, глубокий. Задняя группа отпечатковъ плохо сохранилась.

*U. aff. Sibimensis* отличается отъ *U. Pilari* Brus. болѣе выдающимся и рѣзче очерченнымъ килемъ и болѣе сильными зубами.

### **Unio biplicatus** Bielz.

1881. *Unio biplicatus* Porumbaru. Et. géol. des env. de Crajova. Pg. 25, pl. VIII, fig 12—15.

По словамъ Порумбару, эта форма очень близка къ *U. Pilari* Brus., но есть незначительная разница въ расположеніи зубовъ, болѣе сдвинутыхъ впередъ у *U. biplicatus*, а также въ синусовидной выемкѣ въ задней части раковины *U. biplicatus*. По моему мнѣнію, вообще очертанія *U. biplicatus* болѣе округлы, чѣмъ очертанія *U. Pilari*, кардинальные же зубы нѣсколько слабѣе.

Типичная форма происходитъ изъ гориз. съ *Paludina turgida*. Въ нагавскихъ слояхъ есть еще разновидность съ болѣе широкимъ закилемъ (заднимъ) полемъ, но я не считаю возможнымъ выдѣлить ее въ особый видъ, такъ какъ и оригиналы Порумбару, и мои раковины сильно повреждены именно въ задней части. Эта разновидность немного напоминаетъ *Unio Stefanescui* Tougn., но обладаетъ болѣе высокой макушкою.

Порумбару указываетъ сѣверо-американскій *U. (Quadrulus) pilaris* Lea (лѣвые притоки низовьевъ Огайо), какъ нѣсколько сходную съ *U. biplicatus*, но болѣе высокую и снабженную болѣе мощнымъ замкомъ раковину.

### **Unio ex gr. Pilari** Brus.

1874. *Unio Pilari* Brusina. Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. Agram. 1874. S. 109. Taf. III, Fig. 1—2.

1884. *U. Pilari* Brus. Penecke. Beitr. zur Kenntniss d. Fauna d. slavon. Paludinschichten. Beitr. z. Paläont. Oesterr.-Ungarns III. 3. S. 90. Безъ изображенія. Простое упоминаніе.

Брусина говоритъ, что отношеніе этого вида къ ближайшему *U. slavonicus* таково же, какъ у *U. pyramidatus* Lea, *U. trigonus* Lea (*Quadrula*), и что вообще этотъ видъ поразительно близокъ къ *U. trigonus* Lea, и даже незначительныя отличія можно было бы счесть лишь за индивидуальныя. Я сравнивалъ его еще съ *U. cicatri-*

*cosus* Say (*Pleurobeta*), по обѣ американскія формы еще немного болѣе высоки, кардинальные зубы лѣвой створки образуютъ между собою острый уголь (очень узкую ямку), латеральные сильнѣе изогнуты.

Представители типа *U. Pilari* весьма многочисленны въ окрестностяхъ ст. Нагавской (близъ х. Сергѣева), но нѣтъ совершенно тождественныхъ съ нимъ.

### **Unio Crajovensis** Tournouër.

Табл. V, фиг. 11—12.

1880. *U. Crajovensis* Tournouër. Journ. de Conch. XX, pg. 97.

1881. *U. Crajovensis* Porumbaru. Etud. géologique des envir. de Crajova. Pg. 20, pl. IV, fig. 1—3.

1896. *Psilunio Crajovensis* Sabba Stefanescu. Etude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Pg. 45, pl. IV, fig. 3—5.

Наша раковина, повидимому, имѣла умѣренно выдающуюся макушку. Форма раковины удлиненная, суженная и угловатая на заднемъ концѣ; киль слабо намѣченъ, но отдѣленъ явственнымъ вдавленіемъ, вслѣдствіе чего брюшной край образуетъ синусъ. Всѣ мускульные отпечатки велики и глубоки.

На экземплярахъ, изображенныхъ Саббою Стефанеску, въ названномъ вдавленіи располагается рядъ небольшихъ бугорковъ. На нашей раковинѣ ихъ не замѣтно. Полагаю, что это не можетъ имѣть большого значенія и препятствовать объединенію донской формы съ румынской. Подобные бугорки есть на поверхности *Unio Pilari* Brus. Я нахожу большое сходство между *U. crajovensis* и *U. Pilari* и отношу ихъ къ одной группѣ.

Форма эта нѣсколько сходна съ *U. trigonus* Lea изъ Огайо, но немного длиннѣе.

### **Unio Sinzowi** n. sp.

Табл. V, фиг. 13—14.

Раковина довольно большая, сильно выпуклая, съ глубокою подмакушечной полостью, повидимому, округленно-ромбическаго очертанія, съ невысокою макушкою; поверхность покрыта рѣдкими слѣдами наростанія и очень невысокими концентрическими волнообразными складками; тупой киль, передъ нимъ неглубокое вдавленіе. Замокъ довольно массивный, но слабѣе, чѣмъ въ группѣ *U. Pilari*. Кардинальный зубъ правой створки трехгранно-пирамидальный съ почти гладкою поверхностью, замѣчается довольно явственный передній (дополнительный) кардинальный зубъ. Углубленіе для приема передняго кардинальнаго зуба лѣвой створки — узкотреугольное и довольно глубокое, углубленіе для приема втораго кардинальнаго зуба лѣвой створки широкое, очень неглубокое, почти гладкое внутри. Латеральный зубъ правой створки довольно длинный, изогнутый. Постнимфеальная вырѣзка неглубокая. Нимфы топкія, хорошо развитыя.

Агеа лентовидная, узкая. Отпечатокъ передняго аддуктора лѣственнo двураздѣльный, отпечатокъ передняго педальнаго глубоко врѣзается въ callus подъ кардинальнымъ зубомъ. Отпечатокъ мускула висцеральнаго мѣшка узкій, маленькій, сильно приближенный къ нижнему углу отпечатка аддуктора. Задняя группа отпечатковъ плохо сохранилась. Лѣвая створка совсѣмъ разрушилась при пропитываніи раковины для сохраненія.

Близикихъ формъ изъ плиоцена Румыніи и Славоніи я не знаю. При болѣе трехугольномъ очертаніи раковины, замочный край укоротился бы и, вмѣстѣ съ тѣмъ, сдѣлался бы толще. Тогда эта раковина могла бы быть отнесена къ группѣ *U. Pilari*.

### *Unio pseudomoldavicus* n. sp.

1896. *Limnium moldavicum* Sabba Stefanescu. Etudes sur les Terr. tert. de Roumanie. Pl. V, fig. 14—17, pg. 49.

Маленькая раковина, почти не отличимая отъ сарматскаго *U. moldavicus* Sabba.

Замочный аппаратъ напоминаетъ *Unio tumidus* Retz, но нѣтъ зазубренности зубовъ и кард. зубъ правой створки короче, чѣмъ у *U. pictorum* и *tumidus* макушечной скульптуры. Во внѣшней формѣ раковины слѣдуетъ отмѣтить очень низкую макушку, параллельность замочнаго и брюшнаго края, слабую заостренность задняго конца и его косую усѣченность. Такова бываетъ форма нѣкоторыхъ *U. batavus* Lmk. Я полагаю, что наша форма стоитъ въ родствѣ съ *U. pictorum*.

Сравнивая свойства съ левантинскими греческимъ *U. Talandi* Fuchs, съ *U. pictorum* L. и др., С. Стефанеску, въ сожалѣнію, не привелъ сравненія съ верхне-сарматскимъ *U. moldavicus*.

Кромѣ *U. pseudomoldavicus*, есть у меня изъ слоевъ х. Сергѣева еще нѣсколько формъ, точно не опредѣленныхъ. По условіямъ своей работы, — странствующаго схоласта — я не могу ни изобразить, ни подробнѣе описать ихъ, и привожу лишь цѣликомъ замѣтки, сдѣланныя въ 1905—1906 годахъ.

I. α) *Unio* sp? типа *U. Condai* Rogumb.; отличается отъ румынской формы сильно складчатою поверхностью (концентрическія складки съ тонкими струйками по нимъ). Кардинальный зубъ правой створки толстый, удлинненный, не пирамидальный; кардинальные зубы лѣвой створки расходятся подъ очень тупымъ угломъ. Этимъ признакомъ отличается отъ *Obovaria castanea* Lea (= *U. torsus* Raf.) и *Pleurobema cicatricosa* Say. По расхожденію зубовъ наша форма приближается къ *Obovaria ellipsoidea* Lea. Интересно сходство съ не опредѣленнымъ *Unio* въ Зоологич. Музеѣ Акад. Наукъ въ СПб., за № 344, *Roch. R.* Изъ формъ ископаемыхъ можно сравнить съ *U. Sandbergeri* N., но присутствіе предкилевого вдавленія и сильнѣе расходящіеся зубы, равно какъ и наличность тонкихъ струекъ на складкахъ отличаютъ нашу раковину отъ славонскихъ.

II. β) *Unio* sp? типа *lenticularis* Sabba. Обломки.

III. γ) *Unio* sp? типа *Munieri* Sabba. Отличается красивою концентрической струйчатостью на слабо-волнистой поверхности раковины и неглубокимъ, но яснымъ предклиевымъ вдавленіемъ, хорошо образованнымъ килемъ, болѣе прямымъ замочнымъ краемъ, приближается къ *U. biplicatus* Pogumb. (Bielz).

### *Unio procumbens* Fuchs.

*Unio procumbens* въ Сибири не достигаетъ такихъ крупныхъ размѣровъ, какъ въ бассейнахъ Дона и Дуная. Обычная длина раковины 50 мм., и только единичные экземпляры достигаютъ 60 мм. Тѣмъ не менѣе, всѣ особенности раковины столь отчетливо выражены и типичны, что не оставляютъ сомнѣнія въ видовомъ тождествѣ съ румынскою формою.

### *Unio prominulus* Sabba.

1896. *Unio prominulus* Sabba Stefanescu. Etude sur les Terrains tertiaires de Roumanie. Mém. Soc. Géol. de Fr. Paléontologie № 15. Pl. I, fig. 5—8, pg. 33.  
 1907. *Unio transcarpaticus* Teisseyre. Beitr. z. neogenen Molluskenfauna Rumäniens. Anuarul Institut. Geolog. Roman. Vol. I. Tab. VI, fig. 2—3, pg. 236 et 244.

Отъ *U. procumbens* отличается немного болѣе выдающимися макушками и укороченною раковиною („tandis que dans *U. prominulus* Sabba la forme est subtrigone, et des crochets plus proéminents“). Съ прочими извѣстными славонскими и румынскими формами общаго ничего не имѣетъ.

Изъ нынѣ живущихъ особенно близокъ *U. Lampreyanus* Baird. et Adams, но отличается негладкою (слабо морщинистой или плоскобородавчатою) поверхностью раковины.

Тейссейре располагалъ всего лишь однимъ и сильно поврежденнымъ экземпляромъ, который онъ отнесъ къ *U. prominulus* Sabba (стр. 244); онъ относитъ его къ группѣ *U. Copernici* Teiss., но всѣ прочіе представители этой группы имѣютъ толсто-пластинчатый зазубренный кард. зубъ правой створки, тогда какъ типъ установленнаго С. Стефанеску вида обладаетъ коническимъ зубомъ и, кромѣ того, почти овальною формою, тогда какъ всѣ прочіе члены группы *U. Copernici* (*rumanus* и *Sturdzaci*) имѣютъ удлиненную и влиновидно заостренную на заднемъ концѣ раковину съ явственно развитою макушкою. Напротивъ, *U. transcarpaticus*, по фотографіи, отличается отъ *U. prominulus* Sabba лишь немного болѣе заостренною и чуть-чуть болѣе вытянутою заднею частью раковины, что нельзя не счесть просто индивидуальными особенностями. Тейссейре ставитъ его рядомъ съ *U. procumbens* въ ряду *U. novorossicus* и даже описываетъ переходный *U. transcarpaticus* — *procumbens* (стр. 237). Весьма важнымъ отличительнымъ групповымъ признакомъ, по которому можно всегда установить при-

надлежность *U. transcarpaticus* Teiss. къ группѣ *U. novorossicus* Sinz., и *U. prominulus* Sabba къ гр. *U. Copernici* Teiss. плоскія поверхности (зоны) раковины по обѣ стороны кила и эллиптическія кривыя слѣдовъ наростанія, не преламывающіяся на килѣ. Но тѣ же особенности можно видѣть и на прекрасныхъ фотографіяхъ С. Стефанеску. Тейссейре считаетъ *U. prominulus* s. *stricto* (въ своемъ смыслѣ) чрезвычайно близкими къ *U. Partschii* Pen. и *U. subthalassinus* Pen., причемъ и *U. Sturdzae* будто бы приближается къ *subthalassinus*. Разница — въ болѣе отчетливомъ килѣ и характерѣ слѣдовъ наростанія. Вообще же слѣдуетъ думать, что *U. prominulus* — викарирующий видъ *U. subthalassinus*.

### *Unio pronus* Martens.

Табл. VI, фиг. 10 a—f.

1874. *U. pronus*. Martens. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft XXVI Bd., S. 744. Taf. XX, Fig. 6—7,

Я имѣлъ въ рукахъ оригиналы Мартенса и могу удостовѣрить, что рисунки исполнены плохо. Къ описанію его нужно прибавить, что подмакушечная полость неглубока, макушка почти не выдается, украшена нѣжною скульптурою въ видѣ волнистыхъ ребрышекъ. Сравнивая этотъ видъ съ нынѣ живущими, Мартенсъ не находитъ близкихъ формъ, хотя нѣкоторое общее сходство обнаруживаютъ *U. columbensis* Lea и *U. complanatus* Soland. (= *purpurescens* Lmk.) изъ С. Америки; но у этихъ американскихъ видовъ замокъ не достигаетъ такого мощнаго развитія. *Unio pronus* Mart. обнаруживаетъ сходство (по строенію замка и толщинѣ раковины) съ эоценовымъ *U. truncatosus* Mich., по очертанію раковины иныя. *U. pronus*, по словамъ Мартенса, очень сходенъ во всемъ съ *U. Kirchbergensis* Krauss изъ міоценовыхъ молассовъ Оберкирхберга (на Иллерѣ). Форма эта изображена Краусомъ въ VIII томѣ „Jahreshefte d. Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg“, на табл. III, фиг. 5, а описана на стр. 152. Она весьма отличается отъ описываемой Мартенсомъ *U. pronus*, у котораго макушка вовсе не выдается, раковина слабо выпукла и задній конецъ вовсе не вытягивается въ видѣ языка.

*Unio kirchbergensis* Kr. и *U. Eseri* Kr. встрѣчаются совмѣстно, въ пескахъ съ *Cardium sociale* Kr. (очень похожъ на *C. arcella* Duj.). Плиоценовый *U. Nicolaianus* Brusina отличается отъ *U. pronus* существованіемъ вдавленія на средней части раковины и, вѣроятно, болѣе удлиненною формою.

Въ виду того, что въ моемъ распоряженіи было довольно много экземпляровъ этого вида не только изъ окр. Омска, но и изъ окр. Лезанки, и изъ Тургайской области, отъ Н. Н. Тихоновича, я выяснилъ, что форма раковины широко-овальная (длина 52,5; высота 38,0 и выпуклость двухъ сомкнутыхъ створовъ около 21,0), но никакъ не сближенъ съ описанными европейскими міоценовыми и плиоценовыми видами

я сдѣлать не смогъ. При нѣскольکو большей выпуклости створокъ *U. pronus* Mart. походилъ бы на *U. Saratae* Teisseyre (плиоцень Румыніи). Строеіе замка напоминаетъ *U. Stoliczkai*.

### **Unio** (sp. nova?).

Табл. VI, рис. 6 а—с.

Обломки раковинъ, недостаточныя для установленія и описанія новаго вида, но позволяющіе заключить, что мы имѣемъ дѣло не съ какой-либо хорошо извѣстной румынской или славонскою формой.

Раковина очень толстостворчатая, косо-овальнаго очертанія, короткая, довольно плоская, но болѣе выпуклая, чѣмъ *U. pronus* Mart. (и болѣе косая). Поверхность покрыта явственными правильными слѣдами нарастанія, кия нѣтъ. Макушка почти не выдается надъ лигаментною полосою внутри, надъ замочнымъ краемъ. Замокъ мощный. Въ правой створкѣ морщинистый трехгранный пирамидальный зубъ съ глубокими ямками по обѣ стороны. На интервалѣ небольшія складки. Кард. зубы лѣвой створки неравной величины. Передній меньше, задній больше. Его длинное ребро поставлено очень косо спереди къ верху—назадъ къ низу. Латеральные зубы, повидимому, короткіе, явственно изогнутые. Маленькая группа переднихъ мускульныхъ отпечатковъ сильно врѣзана въ основаніе зуба и callus humeralis. Отпечатокъ мускула висцеральнаго мѣшка очень маленькій.

По всѣмъ этимъ признакамъ наша раковина занимаетъ какъ-разъ промежуточное положеніе между *U. pronus* Mart. и *Unio Kutschum* nb. (ex. gr. *Stoliczkai*), хотя я все же думаю, что родства между *U. pronus* и *U. Kutschum* вовсе нѣтъ, и потому считать вышеописанную форму связующимъ звеномъ нельзя. Она равно отличается отъ тѣхъ и другихъ.

### Группа *Unio Stoliczkai* Neumayr.

1875. *U. Stoliczkai*. Neumayr und Paul. Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens u. s. w. Abh. d. k. k. Geolog. R.-A. B. VII. № 3, pg. 29. Taf. II, Fig. 9.

1896. *U. Stoliczkai*. Sabba Stefanescu. Etud. géolog. sur les Terr. tert. de Roumanie. Pl. I, fig. 9—10, pg. 33.

1907. *U. psilodontum*. Teisseyre. Beitr. z. neogenen Molluskenfauna Rumäniens. Taf. IV, Fig. 1, S. 227.

1915. *U. Stoliczkai*. Григоровичъ-Березовскій. Левангин. отложения Бессарабіи. Варшав. Унив. Изв. за 1915 г. Стр. 83. Таб. III, рис. 1—2.

### **Unio Kutschum** n. sp.

Табл. VI, фиг. 1—5.

*U. Stoliczkai* Neum. сравнительно мало отличается отъ *U. Barrandei* Neum., во всякомъ случаѣ, обѣ формы близко родственны; по типу *U. Stoliczkai* приближается къ С.-Американскому *U. mytiloides*. Принадлежитъ къ числу рѣдкихъ формъ.



Мои сибирскіе экземпляры стоятъ какъ-будто между *U. Stoliczkai* и *U. Barvandeii* по слабому развитію килей, хотя таковыя замѣтны на рис. 4.\* Вторымъ отличительнымъ признакомъ является прямѣ поставленный зубъ. Раковина высокая, сильно скошенная, покрытая слѣдами наростанія и тонкими концентрическими струйками. На немногихъ экземплярахъ образуются на поверхности неправильныя и на неравныхъ разстояніяхъ складки. Отъ макушки къ заднему концу раковины пробѣгаетъ двойной киль, едва замѣтный на большинствѣ экземпляровъ. Очертанія раковины неизвѣстны, такъ какъ задній конецъ всѣхъ экземпляровъ обломанъ, но, судя по одному отпечатку, онъ слабо заостряется. Въ правой створкѣ сильный пирамидальный зубъ и маленькій аксессуарный передній. Интервалъ между кард. и латер. зубами слабо морщинистый. Въ лѣвой створкѣ передній кардинальный зубъ нѣсколько неправильной и измѣнчивой формы, а задній—трегранно-пирамидальный, причемъ длиннѣйшее ребро направлено косо назадъ-внизъ. Латеральные зубы слабо изогнуты, довольно длинны. Лигаментныя нимфы очень невелики. Постнимфеальная вырѣзка неглубока. Подмакушечная полость неглубока. Раковина очень толста. *Callus humeralis* рѣзко выраженъ, *callus marginalis* тоже очень толстый. Гдѣ онъ кончается, тамъ, обычно, отламывается и задній конецъ раковины. Впечатлѣнія переднихъ аддукторовъ имѣетъ сѣтчатую поверхность, а заднихъ—гладкую. Отпечатки передняго и задняго *retractoris pedis* глубоко врѣзаны. Поле отпечатка аксессуарнаго мускула слилось съ аддукторомъ. Отпечатокъ нижняго мускула висцерального мѣшка узкій, глубокой, въ видѣ запятой [,]. Субумбональное впечатлѣніе хорошо замѣтно. Отпечатокъ мантийной линіи явственный.

Повидимому, мои экземпляры немного короче типичнаго *U. Stoliczkai*, изображеннаго Неймайромъ.

Изъ нынѣживущихъ наядъ *U. Stoliczkai* имѣетъ очень большое сходство съ *U. (Quadrula) pyramidatus* Lea (Огайо), отличаясь немного болѣе высокою макушкою и прямѣ поставленными (не столь скошенными) кардинальными зубами. При этомъ *U. pyramidatus* Lea имѣетъ довольно явственный киль, передъ которымъ легкое вдавленіе. На нашихъ экземплярахъ его нѣтъ.

Типъ *Pleurobema clava* Lmk. отличается еще болѣе косою раковиной и совсѣмъ скошенными зубами. Кромѣ того, передній конецъ раковины нѣсколько угловатъ, но, въ общемъ, по очертаніямъ и по выпуклости нашъ видъ напоминаетъ *Pl. clava*. *Pl. clava* имѣетъ нѣсколько болѣе глубокую подмакушечную полость (въ этомъ отличіе) и не развиваетъ киля.

*Quadrula subrotunda* Lea (= *U. politus* Say) имѣетъ болѣе округленную раковину, не столь высокую макушку, болѣе изогнутыя дугообразно латеральные зубы, нѣсколько болѣе длинный передній конецъ, и вообще—не столь скошенную раковину.

Сибирскія раковины сходны съ *U. Stoliczkai* изъ Румыніи, изображенными С. Стефанеску и бессарабскими—на рис. Григоровича - Березовскаго. Судя по

рисункамъ, отличія невелики: если исключить кажущуюся меньшую выпуклость румынскихъ раковинъ, что на фотографіи могло быть плохо передано при неудачномъ освѣщеніи, то придется отмѣтить, что у румынской формы явственно изогнуты латеральные зубы, а у сибирской—почти прямые, раковина сибирскихъ формъ имѣетъ немного болѣе высокую макушку, немного болѣе сдвинутую напередъ, раковина рис. 9b С. Стефанеску немного длиннѣе.

Какъ Неймайръ, такъ и С. Стефанеску располагали совершенно ничтожнымъ числомъ экземпляровъ и притомъ лишь лѣвыхъ створокъ.

Тейссейре поступаетъ рѣшительно: онъ находитъ отличія *U. Stoliczkai* Sabba отъ *U. Stoliczkai* Neumaug столь значительными, что совершенно отдѣляетъ румынскую форму отъ славонскаго типа и даетъ ей особое названіе. Я, соглашаясь съ Тейссейре касательно чертъ отличія, объединяю все же румынскую и сибирскую формы со славонскою въ одну группу, сохраняя названіе *U. Stoliczkai* N. s. lato, такъ какъ типъ былъ описанъ Неймайромъ въ классической работѣ, являющейся исходнымъ пунктомъ для всѣхъ нашихъ изслѣдованій левантинской фауны и составившей эпоху въ исторіи нашей науки.

Привожу критическія замѣчанія Тейссейре въ сокращенномъ переводѣ (op. cit., стр. 229) *U. Stoliczkai* N. имѣетъ лишь поверхностное сходство съ *U. psilodontum* T. Сравненіе показываетъ, что румынская форма во всякомъ случаѣ (stets) болѣе вытянута въ длину, макушка всегда ниже. Въмѣсто „zwei schwachen von der Wirbelgegend gegen die hintere Ecke verlaufenden Kiele“ (Neumaug), *U. psilodontum* обладаетъ всегда только однимъ широкимъ тупымъ, но ясно выраженнымъ килемъ, коему соответствуетъ угловатость задняго конца. Передъ этимъ килемъ легкое вдавленіе, коему соответствуетъ неглубокая выемка (синусъ—„eine seichte Ausbuchtung des ventralen Schalenrandes“) на брюшномъ краѣ раковины. Ничего подобнаго не замѣчается у *U. Stoliczkai* N. typus.

У сибирскихъ формъ, однако, нѣтъ ни отчетливо выраженаго кила, ни вдавленія (Furche) предъ нимъ, ни изгиба слѣдовъ нарастанія передъ килемъ, вслѣдствіе чего я не думаю, чтобы на брюшномъ краѣ замѣчалась выемка (sinus). Кромѣ того, повидимому, она значительно болѣе выпукла.

Тейссейре считаетъ указанные признаки групповыми, и на основаніи ихъ противопоставляетъ два генетическіе ряда:

I румынскій:	II славонскій:
<i>U. psilodontum</i>	<i>U. Hörnesi</i>
<i>U. crajovensis</i>	<i>U. Stoliczkai</i>

Правда, въ точномъ смыслѣ, сопоставленіе это невозможно, ибо *U. crajovensis* не столько сходенъ съ *U. Stoliczkai*, сколько съ *U. pannonicus*, по Пенекке, принадле-

жащимъ къ другому генетическому ряду. Впрочемъ, и самъ Неймайръ находилъ большое сходство съ *U. Zelebori* (предка *U. pannonicus*).

Необходимо отмѣтить сильное сходство въ очертаніяхъ и выпуклости, въ высотѣ макушки и характерѣ поверхности между нашимъ *U. Куicum* и *U. subrecurvus* Teiss. (ор. cit. pg. 222, Tab. II, Fig. 2—5) изъ мѣотическихъ отложеній Румыніи. Замокъ этой формы плохо извѣстенъ, хотя на рис. 5 видно сильное развитіе конического кардинальнаго зуба правой створки. На макушкѣ красивая волнистая скульптура; Тейссеуре указываетъ присутствіе кля и уплощеніе поверхности раковины, не всегда замѣтное. Нѣкоторые экземпляры *U. subrecurvus* болѣе скошены впередъ, чѣмъ нашъ видъ. Однако, передняя часть раковины мѣотическаго румынскаго вида всегда явственно выдается, образуя довольно крупный и внезапный изгибъ при переходѣ ротового края къ брюшному, а въ раковинахъ *U. Куicum* отъ самаго замка до середины раковины край ея образованъ правильною дугою. Во всякомъ случаѣ, *U. subrecurvus* болѣе сходенъ съ *U. Куicum*, чѣмъ *U. psilodontum*.

Эти соображенія заставляютъ меня дать особое видовое названіе сибирскому виду. Наклонность къ образованію концентрическихъ складокъ, болѣе выпуклая и короткая раковина, чѣмъ у *U. psilodontum*, болѣе высокая макушка представляютъ какъ бы переходную форму къ *U. Stoliczkaei* typus. Отожествленіе же съ этимъ послѣднимъ невозможно. Вотъ почему я предлагаю названіе *U. Куicum (Kutschum)* <sup>1)</sup> по имени послѣдняго сибирскаго царя.

Н. А. Григоровичъ-Березовскій [543 стр. 83, табл. III, рис. 1—2] описываетъ *U. Stoliczkaei* изъ Слободзен-Маре, Кимицы, р. Тулучести въ Румыніи.

При всемъ сходствѣ въ строеніи замка, макушки, въ очертаніяхъ, я затрудняюсь отожествить сибирскій видъ съ бессарабскимъ, такъ какъ авторъ говоритъ о существованіи двухъ килей, чего нѣтъ на моихъ раковинахъ. Въ то же время ясны отличія раковинъ коллекціи Н. А. Григоровича-Березовскаго отъ изображаемыхъ Тейссеуре. Ясно, что рѣчь идетъ о двухъ отдѣльныхъ видахъ.

### **Unio Jermak n. sp.**

Табл. VI, рис. 13—14.

Раковина яйцевидной или коротко эллиптической формы, выпуклая съ почти не выдающеюся макушкою.

Размѣры: длина 52,5; высота 34,4; выпуклость 2 сомкнутыхъ створокъ 28,5.

<sup>1)</sup> Относительно передачи звука ч (транскрипціи) не установилось опредѣленнаго правила. Чаще всего употребляется сочетаніе tsch, и оно дѣйствительно вполнѣ соответствуетъ особенностямъ латинскаго произношенія, но въ славянскихъ языкахъ установилась передача твердаго ч особымъ знакомъ ѷ, которымъ я многократно пользовался, оправдывая себя также и шипящимъ итальянскимъ с(е). Туркскій звукъ ч сильно отличается отъ шмецкаго tsch.

Задній конецъ немного болѣе заостренъ и угловатъ, чѣмъ передній. Зубы очень хорошо развиты. Въ правой створкѣ одинъ кардинальный зубъ въ видѣ трехгранной пирамиды. Сложение его пластинчатое, явственно замѣтное даже на слабо разрушенной раковинѣ. По обѣ стороны его глубокия ямки для приѣма зубовъ лѣвой створки. Латеральный зубъ сильный, длинный и дугообразно изогнутый (высота дуги  $= \frac{1}{10}$  длины хорды ея). Кардинальные зубы лѣвой створки сильно расходятся. Передній въ видѣ толстой пластинки, направленной впередъ и внизъ, а задній почти пирамидальной формы, при чемъ наиболѣе длинное ребро (косой пирамиды) направлено внизъ — назадъ. Поверхность зубовъ грубо-морщинистая, равно какъ и поверхность углубленія межъ ними. Два латеральные зуба сильно развиты и изогнуты дугообразно. Длинная лигаментная борозда неглубока. Отпечатокъ роговой связки въ видѣ узкой ленты подъ макушкою и впереди ея. Отпечатокъ педального мускула врѣзывается въ кардинальный зубъ и рѣзко отдѣляется отъ многораздѣльнаго отпечатка передняго аддуктора. Отпечатокъ висцерального мускула широкій, почковиднаго очертанія. Отпечатокъ задняго аддуктора явственный, глубокий, большой. Отпечатокъ педального мускула соприкасается съ его верхнимъ угломъ. Подмакушечная полость почти отсутствуетъ, во всякомъ случаѣ — совсѣмъ ничтожна. Поэтому ядра нашего *U. Jermak* легко отличать отъ ядеръ другихъ формъ.

Раковина очень толстая (5—6 миллиметровъ), съ нѣжными концентрическими слѣдами нарастанія, но поверхность обыкновенно бываетъ сильно разрушена. Разрушается и большая часть перламутроваго слоя.

Ни съ однимъ изъ извѣстныхъ мнѣ видовъ отождествить нашу форму я не могъ.

Болѣе короткая раковина, при томъ не обнаруживающая значительнаго заостренія или суженія задней части, а также положеніе макушки и кардинальнаго зуба правой створки ближе къ срединѣ раковины отличаютъ *U. Jermak* отъ представителей группы *U. procumbens* Fuchs, съ которыми наша форма сходна по формѣ кардинальныхъ зубовъ.

Раковина *U. Jermak* варьируетъ мало.

Находится на р. Иртышѣ, ниже д. Ильинки.

### **Unio Pallasi Martens.**

1874. *U. Pallasi* n. sp. Martens. Zeitschrift d. Deutsch. Geolog. Gesellschaft. XXVI. Стр. 743. Табл. XX, рис. 4—5.

Плохо сохранившіеся оригиналы коллекціи Черскаго я видѣлъ и ихъ изучалъ въ Музеѣ Акад. Наукъ, а въ Юрьевскомъ университетѣ нашелъ двѣ правыхъ створки того же вида.

Размѣры оригиналовъ Мартенса:

- 1) длина 75, высота (ширина) 46, діаметръ (толщина) 38 мил.  
 2) „ 61, „ 39, „ „ 32 „

Размѣры Юрьевскихъ экземпляровъ:

- 1) длина 63,0, высота (ширина) 47,3, діаметръ  $19,0 \times 2$ .  
 2) „ 52,(?) „ 39,0, „  $16,5 \times 2$ .

Я полагаю, что размѣры, приводимые Мартенсомъ (circa) не вполне правильно установлены, т. к. бывшія въ его распоряженіи раковины очень сильно разрушены. Раковины же, найденныя д-ромъ Руссовымъ на Иртышѣ, въ 7 верстахъ отъ Омска, т. е. въ томъ же мѣстѣ, хорошо сохранились.

Диагнозъ Мартенса: *Concha transverse ovata, plus minusve postice producta, utrinque rotundata, crassa, convexa, concentricè striata, vertices prominentes, latiusculi, in circa  $\frac{1}{3}$  longitudinis siti, unlevissime excavata, linea obtusissime angulari demum evanescente circumscripta; margo ventralis rectus; dentes cardinales valvae sinistrae duo subaequales, crassi, trigoni, sulcato-crenati, interstitio lato, trigono, aequaliter sulcato, valvae dextrae unus, validus, trigonus, superne valide sulcatus; dentes laterales validi, elongati, inde ab initio oblique descendentes, angulum distinctum circa  $110-120^\circ$  cum area cardinali formantes, inferior valvae sinistrae rugose crenulatus; impressio muscularis antica sub-trigona, profunda, accessoria parva, profundiuscula.*

Къ этому описанію я сдѣлаю нѣкоторыя дальнѣйшія дополненія на основаніи изученія вполне сохранившейся правой створки.

Раковина округленно-треугольная, съ правильными слѣдами наростанія, довольно толстая (4 миллиметра въ передней части мантійнаго отпечатка), макушка значительно выдается, а подмакушечная полость очень глубока.

Передній кардинальный зубъ (правой ств.) едва замѣтенъ, а второй очень великъ, въ видѣ очень толстаго, короткаго валика, косвенно направленнаго изъ-подъ макушки впередъ и възъ, (а не треугольный, какъ пишетъ Мартенсъ); поверхность зуба сильно морщинистая. Латеральный зубъ короткій, толстый, почти прямой, съ морщинистою поверхностью. Снизу, надъ мускульнымъ отпечаткомъ, имѣется глубокая борозда, куда входилъ нижній латеральный зубъ лѣвой створки. Она намѣчена и на рисунокѣ Мартенса (табл. XX, фиг. 5). Лигаментная борозда короткая и глубокая.

Передній мускульный отпечатокъ небольшой, очень глубокой, двураздѣльный, къ нему примыкаетъ также очень глубокой отпечатокъ передняго педалянаго мускула (подъ переднимъ концомъ главн. кард. зуба).

Подъ заднимъ концомъ главн. кард. зуба замѣтно еще впечатлѣніе какого-то мускула, почти сливающееся съ морщинистымъ углубленіемъ для помѣщенія 2-го кард. зуба лѣвой створки.

Маленькій, но глубокой отпечатокъ муск. висцеральнаго мѣшка помѣщается очень близко къ краю передняго аддуктора. Отпечатокъ задняго аддуктора съ передней сто-

роны рѣзко ограниченъ, а съ задней—совсѣмъ незамѣтенъ. Задній педальный мускуль прикрѣпляется сверху аддуктора, почти прямо противъ центра его.

Форма эта стоитъ между извѣстными мнѣ уніонидами особнякомъ и представляетъ, вѣроятно, крайній типъ видоизмѣненій. Замѣчается отдаленное сходство съ *Unio Vásárhelyi* Lörenth. изъ кардіевыхъ слоевъ Tinnye, но есть отличие въ общей формѣ раковины и въ зубахъ.

Изъ нынѣживущихъ наиболѣе сходства *U. Pallasi* Mart. имѣетъ съ *U. sinensis* Lea и по формѣ раковины, и по характеру кардинальнаго зуба правой стороны. Зубы лѣвой створки *U. sinensis* мнѣ не извѣстны, однако, отъ дальнѣйшаго сравненія воздержусь, такъ какъ не имѣлъ оригиналовъ для сравненія, а по рисунку, кажется мнѣ, раковина *Unio sinensis* имѣетъ болѣе тонкую раковину.

*U. sinensis* живетъ въ устьяхъ рѣкъ и озерахъ восточнаго и юго-вост. Китая.

### *Unio bituberculosis* Martens.

1874. *U. bituberculosis* Martens. Zeitsch. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. XXVI Band. Стр. 747. Табл. XX, фиг. 8—10.

Диагнозъ Мартенса. Concha transverse ovata, antice rotundata, crassa, paulum convexa, concentrice striata et duabus seriebus tuberculorum a vertice postrorsum radiantibus, satis inter se distantibus et divergentibus sculpta; vertices prominuli, acutiusculi, tuberculati, circa  $\frac{1}{4}$  (?) longitudinis siti; margo ventralis inter series tuberculorum leviter sinuatus; dentes cardinales mediocres, valvae sinistrae duo, posterius validior, subtrigonus, crenulatus, anterior subcompressus, breviter arcuatus, valvae dextrae unus <sup>1)</sup>, validior, subcompressus; impressio muscularis antica ovata, profunda, sat magna, accessoria parva, transversim oblonga.

Къ описанію Мартенса нужно еще прибавить, что латеральные зубы лѣвой створки хорошо развиты, слабо изогнуты, лигаментная борозда узкая и неглубокая.

Длина 45—46 мм. высота 30 мм. и выпуклость створки около 12,5 мм. Но встрѣчаются обломки болѣе крупныхъ формъ (высота 33,5 мм.). Я думаю, что въ моихъ рукахъ находились какъ разъ оригиналы Мартенса изъ коллекціи Черскаго.

По Мартенсу, *U. bituberculatus* напоминаютъ нынѣ живущіе *U. Aesopis* Green и *U. lacrimosus* Lea (въ басс. Миссисипи и Св. Лаврентія) = *Quadrula quadrulus* Reeve, Say, Conrad. Я сравнивалъ ископаемую сибирскую форму съ нынѣ живущими с.-американскими въ коллекціяхъ Россійской Академіи Наукъ. *Quadrula quadrulus* Raf. имѣетъ передній рядъ бугорковъ не простой, а сложный, состоящій изъ полосы маленькихъ бугорковъ, разсѣянныхъ довольно беспорядочно. Кардинальный

<sup>1)</sup> Замѣчается еще на всѣхъ бывшихъ въ моихъ рукахъ экземплярахъ очень маленькій передній кард. зубъ (аксессуарный) въ правой створкѣ.

зубъ правой створки тупо-коническій, тогда какъ у *U. bituberculosis*—толсто-пластинчатый.

*Quadrula nodulato-pustulata* Paet. имѣетъ зубъ толстый, удлиненный продольно, и тѣмъ приближающийся къ типу замка нашего сибирскаго вида, кромѣ того, число и характеръ бугровъ совпадаютъ.

Изъ другихъ (съ болѣе отдаленнымъ сходствомъ) отмѣтимъ *U. cooperanus* Lea съ безпорядочно разсѣянными бородавками.

*U. gibbosus* Raf. (Martini-Chemnitz, Conch. Cabinet, pg. 28) образуетъ два ряда вздутій, но имѣетъ скошенную раковину и узко-пирамидальный зубъ, поставленный подъ угломъ около 80° къ замочному краю.

Въ Европѣ нѣтъ сходныхъ ископаемыхъ формъ. Двойные волнообразные бугорки на *U. Strossmayerianus* Brus. и другихъ—совершенно иного характера и сооруженія.

Большимъ пробѣломъ въ моей работѣ является незнакомство мое съ литературой по найдамъ Китая. По условіямъ работы, я былъ очень стѣсненъ въ пользованіи зоологическою литературою.

#### *Unio* pl. sp. indeterminatae.

Изъ нѣкоторыхъ мѣстностей Сибири находятся въ коллекціяхъ А. А. Краснопольскаго и Н. К. Высоцкаго плохо сохранившіяся уніониды.

Замѣчательно полное отсутствіе *Anodonta* въ третичныхъ отложеніяхъ.

Оставляя на будущее время описаніе упомянутыхъ и оставшихся неопредѣленными формъ, я упомяну лишь, что однѣ напоминаютъ изображенныхъ Тейссейре *Unio crajovensis* Gourn. рис. 4, табл. V вышеназванной работы (Anuarul Institut. Geol. al Romăniei. II. 1907), другія—*U. recurvus* Sabba, третьи—*U. Sturdzae* Cobalc.

#### *Unio transrhyphaeus* n. sp.

Раковина очень напоминаетъ *Unio (Nodularia) Douglasiae crassidens* Haas [388 Bd. IX, 2. II, стр. 546. Taf. 7, fig. 5] изъ Манджурии и, полагаю, даже родственна ей, но совершенно лишена слѣдовъ характерной для нодулярій скульптуры. Раковина довольно толстая и выпуклая, удлиненная, округленная на переднемъ концѣ и слегка заостряющаяся на заднемъ. Макушка моихъ экземпляровъ сильно разрушена. Въ средней части раковины замѣчается легкое вдавленіе и выше (синусъ) на брюшномъ краѣ. Макушка слабо выдается. Слѣды наростанія замѣтны хорошо, но не очень грубо выражены. Кардинальный зубъ правой створки удлиненный, толстый, чрезвычайно избороденный по краю, нѣсколько косвенно поставленный. Латеральные зубы нормальны. Въ лѣвой створкѣ передній кардинальный зубъ почти исчезъ, а задній развитъ въ формѣ небольшого, удлиненаго по продольной оси раковины бугорка. Мускульныя впечатлѣнія вполнѣ нормальнаго типа, равно и мантийная линія,

*U. transrhyphaeus* отличается отъ *U. Douglasiae* нѣсколько болѣе толстою и выпуклою раковиною и легкою изогнутостью задняго конца книзу.

Изъ формъ ископаемыхъ наибольшее сходство замѣчается съ *U. Halavatsi* Brus. (Iconogr. XXIV, f. 1—2), но *U. transrhyphaeus* имѣетъ болѣе пизвую макушку и большихъ размѣровъ кардинальный зубъ правой створки.

При первомъ изслѣдованіи нашей формы я констатировалъ ея близость съ *U. mongolicus* Midd. <sup>1)</sup>.

Для сличенія я пользовался оригиналомъ Миддендорфа <sup>2)</sup> и другими экземплярами въ Академіи Наукъ. Несмотря на дважды подчеркнутое Миддендорфомъ нормальное развитіе латеральныхъ зубовъ, Симпсонъ (Synopsis, стр. 677) отнесъ *U. mongolicus* къ *Margaritana margaritifera* L. Это не справедливо. Кардинальные зубы *Margaritana margaritifera* имѣютъ неправильно-коническую форму или видъ бородавокъ, тогда какъ зубы *U. mongolicus* — пластинчатые, зазубренные.

Дѣйствительно, они толще и, пожалуй, короче зуба *U. transrhyphaeus*, но у экземпляровъ коллекціи Миддендорфа, подвергшихся сильному каріозу, зубы оказываются ненормально сильно зазубренными. Возможно, что и зазубренность зубовъ *U. transrhyphaeus* того же происхожденія.

Въ коллекціяхъ Шренка я видѣлъ очень много раковинъ *U. mongolicus*, почти совсѣмъ тождественныхъ съ моею, только съ меньшими кардинальными зубами и нѣсколько инымъ характеромъ выпуклости задней части раковины. Именно: раковина *U. transrhyphaeus* болѣе цилиндрическая и, если смотрѣть со спинной стороны, заострена сзади не клиновидно, а болѣе тупымъ угломъ.

Исключая родство съ *Margaritana*, я не могу признавать и родства съ *Unio pictorum*. Впрочемъ, Симпсонъ (Synopsis, pg. 808) говоритъ, что *U. pictorum* изъ Амура, приводимые Миддендорфомъ, Вестерлундомъ, Муссономъ и др. принадлежатъ, повидимому, роду *Nodularia* (группѣ *Douglasiae* Gray), нѣкоторые же—*Margaritana*, а настоящихъ *U. pictorum* и *U. tumidus* въ Приамурьѣ не извѣстно.

<sup>1)</sup> Изв. Геологич. Ком. т. XXVII, ст. 266.

<sup>2)</sup> Middendorf. Sibirische Reise. Bd. II, Theil I. (1851).



## Уніониды Туркестана.

### *Unio Kenissara* n. sp.

Маленькая толстостворчатая округло-килеватая косая раковина, вытягивающаяся и заггибающаяся сзади въ крючковидный отростокъ. Макушка значительно выдается. Длина 39,0; высота 24,0; выпуклость сомкнутыхъ створокъ 22,5.

Въ правой створкѣ передній кардинальный зубъ мало замѣтенъ, а второй пирамидальный, сильно развитъ. По обѣ его стороны ямки для приѣма двухъ сильно развитыхъ пирамидальныхъ кардинальныхъ зубовъ лѣвой створки.

Латеральные зубы дугообразно изогнуты, хорошо развиты. Лигаментная борозда короткая, а отпечатокъ рогового лигамента надъ кардинальными зубами и впереди нихъ выраженъ очень рѣзко.

Отпечатокъ передняго аддуктора глубокий, трехраздѣльный, передній отпечатокъ pedalнаго мускула врѣзывается въ кардинальный зубъ. Аксессуарный мускуль висцерального мѣшка короткій, полудунный, примыкающій къ аддуктору.

Отпечатокъ задняго аддуктора довольно глубокъ и великъ. Отпечатокъ задняго pedalнаго мускула плохо виденъ. Подмакушечная полость очень неглубока. Эта форма похожа на нѣкоторыя разновидности эоценоваго *Unio Michaudi* Desh., у котораго задній конецъ отогнутъ книзу. Напоминаетъ она также *Unio Headonensis* Wood. изъ верхняго эоцена.

### *Unio kirghisicus* n. sp.

Раковина удлиненная, похожая нѣсколько на *Unio batavus*, умѣренно выпуклая, макушка почти не выдается. Кардинальные зубы въ видѣ копическихъ бугорковъ, латеральные зубы нормальной формы, не длинные. Лигаментъ короткій, но довольно сильный. На заднемъ полѣ (за килемъ) раковины видны слабыя морщинки, перисто расходящіяся—зачатокъ скульптуры. Слѣдовъ макушечной скульптуры не замѣтно.

Длина 58,0; ширина (высота) 28,0; выпуклость сомкнутыхъ створокъ 26,0.

Большая часть экземпляровъ раздавлена и деформирована. Въ этихъ случаяхъ замѣтно, что задній конецъ шире передняго. Мускульныя впечатлѣнія развиты, какъ у *U. batavus*.

Наибольшее внѣшнее сходство эта форма обнаруживаетъ съ *U. subparallelus* Wood. изъ верхняго эоцена, а по строенію зубовъ и наклонности образовывать морщинки на заднемъ полѣ — съ нѣкоторыми разновидностями *U. inaequiradiatus* Wolf. (верхній олигоценъ) и *U. Wetzleri* Dunk. (нижній и средній міоценъ).

Найдены въ аквитанскихъ глинахъ Тургайской области, близъ источника Чиликты, къ югу отъ ст. Тугузъ, Ташкентской ж. д.

### Семейство *Corbiculadae* Gray 1840.

Примъ [Prime 328] избираетъ именно названіе *Corbiculadae* для всего семейства, заключающаго:

I. *Corbicula* Megerle, *Batissa* Gray, *Velorita* Gray, *Cyrena* Lmk.

II. *Sphaerium* (*Cyclas*) Scop., *Isidium* Pflz.

Характеристика семейства по Приму:

Animal regular, mantle with the lobes free in front and at base, ending in two short syphons united at their base and sometimes to the extremity; food triangular, compressed tongueshaped or cylindrical; tentacles of the mouth small, triangular, pointed; gills broad, unequal, united behind.

Shell regular, oval or subtrigonal, covered with an epidermis; hinde with two or three teeth in each valve; lateral teeth two, simple or striated; pallear impression simple or with a short sinus; ligament external.

I секція съ 3—3 кардинальными зубами.

II секція съ 2—2 кардинальными зубами.

*Cyrenidae* родственны *Veneraceae* и могутъ быть производимы путемъ усложненія замка.

А такъ какъ *Cyrena* — родъ очень древній, появляющійся несомнѣнно еще въ триасѣ, а въ юрѣ достигающій значительнаго разнообразія, въ вельдскихъ же слояхъ играющій виднѣйшую роль, то древнее родство ихъ съ венеридами и отдѣленіе отъ общаго предка въ триасовый періодъ не представитъ ничего невѣроятнаго.

Между вснеридами въ родѣ *Circe* подродъ *Gouldia* (Adams) имѣетъ сильно развитый замокъ съ такими бороздками по замковому краю, что онѣ производятъ впечатлѣніе редуцированныхъ латеральныхъ зубовъ типа *Corbicula*. *Parrivenus* *Widhalmi* Sinz. изъ одесскаго известняка сначала была опредѣляема за *Cyrena*, и и до настоящаго времени не рѣшаюсь опредѣленно высказаться. Позже И. Ф. Синцовъ установилъ для нея новый родъ *Limnotopes*, а въ 1909 г. онъ же называетъ ее *Gouldia*. Я въ 1901 г. опредѣлил ее за *Venus* [493], въ 1910 г. склонялся

считать ее *Cyrena* съ ослабленными латеральными зубами; въ 1913 г. Н. И. Андрусовъ опредѣляетъ ту же форму за *Parvivenus*,—настолько похожи кардинальные зубы.

*Sphaerium* Scopoli 1777.

Синонимика у Прима [328, стр. 32], Вестерлунда, Клессина и др.

Животное со сросшимися краями мантии, только на нижней сторонѣ раздѣленными для пропуска ноги; сзади прободается 2 длинными сифонными трубками, сросшимися у основанія; трубки эти неравной длины. По двѣ жабры съ каждой стороны. Вѣшняя меньше, чѣмъ внутренняя.

Раковина большей частью равносторонняя, съ широкими посрединѣ поставленными макушками, либо мало выдающимися, либо вытянутыми въ коническій придатокъ. Замочный край хорошо развитъ, довольно широкъ. Кардинальныхъ зубовъ 1—2 въ каждой створкѣ, подъ макушкою; латеральные зубы короткіе, впереди и сзади кардинальныхъ: въ правой створкѣ по два латеральныхъ зуба спереди и сзади, а въ лѣвой по одному. Лигаментъ короткій, наружный. Раковина покрыта эпидермисомъ. Мантийная линія безъ синуса.

*Pisidium* Pfeiffer 1821.

См. у П. Фишера, Вестерлунда, Клессина и синонимiku.

Раковина обыкновенно малыхъ размѣровъ, овально округленная, слегка скошенная, клиновидная, равностворчатая, но неравносторонняя, передній конецъ длиннѣе задняго; макушки слегка загнуты назадъ; замокъ состоитъ изъ двухъ кардинальныхъ зубовъ въ каждой створкѣ, латеральныхъ же—четыре въ правой и два въ лѣвой створкахъ.

Лигаментъ короткій, располагающійся на короткой сторонѣ, сзади макушекъ; мантийная линія безъ синуса, мускульные отпечатки простые.

*Pisidium* cf. *priscum* Eichw.

1830. *Cyclas prisca*. Eichwald. Naturhist. Skizze von Volhynien, Podolien usw., pg. 207.

1853. *Pisidium priscum*. Eichwald. Lethaea rossica. III. pg. 87, Taf. V, Fig. 8.

1853. *Pisidium priscum*. Э. Эйхвальдъ. Палеонтологія Россіи. Новый періодъ. Табл. V, фиг. 8.

1870. *Pisidium priscum*. М. Ноernes. Die foss. Mollusken d. tert. Beckens von Wien. Abh. k. k. Geol. R.-A. S. 161, Taf. XX, Fig. 1a—c.

1875. *Pisidium priscum*. Neumayr und Paul. Conger- und Paludinen-Schichten Slavoniens usw. Abh. k. k. Geol. R.-A. VII. S. 24, Taf. VIII, Fig. 26.

1875. *Pisidium priscum*. Sandberger. Land- und Süßwasserconchylien d. Vorwelt. S. 570, Taf. XXX, Fig. 6.

Testa minima, protracta, vertice admodum prominulo, in extrema parte antica disposito, superficie inter rudiora incrementi vestigia extus transversim striata: lat.  $1\frac{1}{2}'''$  et long.  $1\frac{1}{4}'''$ , crass.  $1\frac{1}{2}'''$  (діагнозъ Эйхвальда).

Нашъ экземпляръ имѣетъ длину 7,5 мм., высоту 6 мм., чѣмъ рѣзко отличается отъ типичныхъ раковинъ Эйхвальда, но приближается къ описываемымъ М. Гёрнесомъ (длина 10 мм., высота 8 мм., толщина 4 мм.). Характеръ поверхности раковины, покрытой лишь грубыми слѣдами паростанія, заставляетъ причислить нашу раковину къ виду Эйхвальда-Гёрнеса. Очертаніе раковины треугольно-овальное, съ значительно выдающеюся макушкою. Лучшее описаніе дано Зандбергомъ.

Раздвоенность передняго кардинальнаго зуба, менѣе выпуклая раковина и отсутствіе правильной скульптуры отличаютъ этотъ видъ отъ *P. amnicum*.

*P. priscum* извѣстель изъ осадковъ 2 средиземноморскаго яруса, сармата, эниггенскихъ отложений и одесскаго известняка. Впрочемъ, послѣднее указаніе требуетъ провѣрки, ибо иногда мѣотическіе слои, напр. близъ Ростова и/Дону и при устьяхъ Дона опредѣлялись за понтическіе, именно за одесскій известнякъ.

Эйхвальдъ описалъ *P. priscum* изъ Кунчи. У В. Д. Ласкарева <sup>1)</sup> описанъ прѣсноводный известнякъ Кунчи въ видѣ прослойка въ нижнихъ горизонтахъ бугловскихъ отложений (верхи 2-го средиземно-морского яруса), гдѣ *Pisidium* встрѣчается съ *Planorbis*, *Limnaea*, *Hydrobia*, *Cerithium* и наземными улитками (*Pupa*).

Такимъ образомъ, древній типъ *Pisidium* сохранился весьма продолжительное время и найденъ въ пластахъ Радманеста, Купа, Тигань, Моосбрунна и др., въ верхнихъ горизонтахъ лигнитоносныхъ слоевъ Шеклера (Зибенбюргенъ),—*P. cf. priscum*, т.-е. въ нижнепалудиновыхъ слояхъ или даже въ горизонтѣ съ *Vivipara Sadleri* Partsch. (См. у Андрусова „Дрейсенсиды“, стр. 455—460).

*Pisidium priscum* Eichw. (Sandb.), описанный Мэяромъ и Локаромъ изъ молассовъ Швейцаріи, изъ I и II мессинскихъ ярусовъ—изъ Берлингена и окрестностей Энингена какъ „incontestablement la forme ancestrale du *Pisidium amnicum* de la faune actuelle“ [262, II (XIX), pg. 271, pl. XI, fig. 25] болѣе всего походитъ на описанный нами *Pisidium amnicum* Müll., отличаясь отъ *P. priscum* сильно развитою скульптурою.

Въ нижнемъ пліоценѣ (Zone supérieure, Marnes d'Auvillers et de Bligne) есть нѣсколько пизидіевъ, среди которыхъ, повидимому, есть и близкіе къ *P. priscum* Eichw., но плохіе фотографическіе снимки въ книгѣ Делафонда и Денерэ [75] лишаютъ меня возможности заключеній.

<sup>1)</sup> Фауна Бугловскихъ слоевъ Волыни. Тр. Геол. Ком., Нов. сер. Вып. 5 (1903 г.). Стр. 41—43.

***Pisidium (Fluminicola) amnicum* Mull.**

Табл. VII, фиг. 1a—к.

1915. *Pisidium amnicum*. Григоровичъ-Березовскій. Левантпн. отлож. Бессарабин. Варш. Унив. изв. стр. 111, табл. VII, р. 25--26.

Синониму см. у Клессина [59, I, стр. 585], Вестерлунда [437], Зандбергера [345, стр. 765, табл. XXXIII, фиг. 5]. У Россмесслера-Кобельта [338] этой формы я не нашелъ.

Большая и толстостворчатая, умѣренно-выпуклая раковина, продольно-овальнаго очертавія, умѣренно скошенная, съ мало выдающимися макушками, покрыта концентрическими ребрами-складками, довольно высокими, чередующимися съ нѣсколько болѣе широкими межреберными промежутками, но чередованіе ихъ не отличается особенной правильностью. На межреберныхъ промежуткахъ замѣчаются слѣды наростанія.

Макушки иногда бываютъ сильно разбѣдены. Лигаментъ короткій, сильный, и лигаментныя нимфы сильно развиты. Замокъ сильный. Зубы велики и очень хорошо развиты. Кардинальныхъ зубовъ въ правой створкѣ два. Передній меньше задняго, прижать къ спинному краю замочной площадки, а задній сильный, почти треугольный, направляется отъ макушки почти перпендикулярно къ спинному краю, чѣмъ и отличается отъ *P. rugosum* Neum. [287. Стр. 26, табл. VIII, фиг. 34] изъ слоевъ съ *P. Viscotinovići*, сверхъ того, нагга раковина немного короче, чѣмъ *P. rugosum*. Кардинальные зубы расходятся подъ угломъ 60—65°. Боковые зубы правой створки двойные, довольно короткіе, мощные, и такъ какъ задній край очень короткій, то задніе латеральные зубы, вмѣстѣ съ заднею частью сильно изогнувшася замочнаго края поставлены подъ прямымъ угломъ къ переднимъ латеральнымъ зубамъ.

Кардинальные зубы лѣвой створки (2) почти одинаковой величины, но все-таки задній массивнѣе передняго. Расходятся они подъ небольшимъ угломъ; латеральные зубы простые, по одному на заднемъ и переднемъ концахъ замочнаго края; они слегка изогнуты, но тоже коротки. Передній латеральный зубъ лѣвой створки образуетъ по срединѣ сильно выдающійся зубецъ. Величина колеблется: длина отъ 6 до 10 миллиметровъ, высота отъ 4,5 до 8 мм. (нынѣ живущіе достигаютъ 11:8,5 мм.).

*Pisidium* cf. *amnicum* Mull. приводится изъ одесскаго известняка, но я не находилъ въ Обл. В. Донского сходныхъ формъ: всѣ понтичскіе *Pisidium*, бывшіе въ моихъ рукахъ, обладали нѣсколько болѣе выдающеюся макушкой и почти гладкою поверхностью раковины.

*P. amnicum* извѣстенъ изъ краснаго и порвичскаго крага, а равно изъ другихъ осадковъ средне- и верхнеплиоценоваго возраста Франціи и Германіи.

*P. amnicum* изъ левантинскихъ слоевъ окр. Буковаца (съ *V. turgida*, *V. crajovensis*), изображенный Порумбару [425, табл. IX, фиг. 13], но не описанный (ср. *ibid.*, стр. 40), ничѣмъ не разнится отъ нашей раковины.

Брусина приводитъ [45, стр. 105] *P. amnicum* Pfeif. изъ различныхъ мѣсто-нахожденій Славоніи и Кроаціи, не указывая точно горизонта. Справка у Неймайра [ср. 287, стр. 24 и въ I-ой геологической части] показываетъ, что эти *Pisidium* не могутъ быть соединяемы въ одинъ видъ и, кромѣ того, встрѣчаются въ конгеріевыхъ, ниже- и среднепалюдиновыхъ пластахъ.

*P. crassum* Brus. [49, табл. XXI, фиг. 26—30] изъ повтическихъ отложеній Сирміи по скульптурѣ и очертаніямъ раковины очень сходна съ нашимъ видомъ, отличіемъ же является раздвоенность заднихъ кардинальныхъ зубовъ обѣихъ створокъ.

*P. Livadići* Brus. [49, табл. XXI, фиг. 15—17] изъ левантинскихъ слоевъ Бечича отличается нѣсколько болѣе вытянутою въ длину раковиною и тонкой струйчатостью.

Изъ описанныхъ М. Неймайромъ [287] нѣсколькихъ *Pisidium* изъ палюдиновыхъ слоевъ Славоніи, наибольшее сходство имѣетъ наша раковина съ *P. Clessini* Neum. Авторъ говоритъ также (стр. 25) о большой близости своей формы къ *P. amnicum*.

Сабба Стефанеску [389, табл. VIII (VII), fig. 40—55, стр. 81—82], повидимому, недостаточно точно опредѣлилъ какой-то крупный левантинскій видъ, описавъ его какъ *P. amnicum*.

Его раковины отличаются очень симметрично расположенною, очень низкою макушкой и значительно слабѣе изогнутымъ замочнымъ краемъ, зубы же развиты слабѣе, и приближаются, по общему облику, къ *P. slavonicum* Neum.

Наибольшее сходство пизидіи С. Стефанеску обнаруживаютъ съ *P. amnicum-Weissi* Kormos. [221 VII, S. 44, fig. 12] изъ нижнихъ горизонтовъ плейстоцена окрестн. Балатона.

Въ скважинѣ Széntés, въ верхнемъ пліоценѣ [148, S. 177, Taf. XXX, Fig. 4—5] найденъ чрезвычайно похожій *P. rugosum* Neum., но 1) раковина Галавача довольно велика, 2) кривизна замочнаго края болѣе напоминаетъ *P. amnicum* Müll., чѣмъ видъ Неймайра. Кардинальные зубы лѣвой створки нѣсколько отличаются постановкою.

Резюмируя наши знанія о геологическомъ распространеніи типа *P. amnicum*, мы должны признать его нижнепліоценовое происхожденіе и отщепленіе нѣсколькихъ вѣтвей къ концу пліоцена. Одна изъ нихъ дошла до нашихъ дней.

### *Pisidium Jassyense* Cob.

1883. *P. Jassyense*. Cobalcescu. Memor. Scolei militare din Jassi. Pg. 115, pl. VIII, fig. 4.

1896. *P. Jassyense*. Sabba Stefanescu. Et. sur les terr. tertiaires de Roumanie. Pg. 82, pl. VII, fig. 56—16.

Раковина округленно треугольнаго очертанія, выпуклая, скопеленная, неравносторонняя. Большой, сильно развитой замокъ. Наружная поверхность украшена тонкими концентрическими складками и морщинками (бороздками). Въ описаніи замка пи Кобальческу, ни Сабба Стефанеску не сообщаютъ ни одной характерной особен-

ности. Судя по фотографическимъ снимкамъ, отличіями *P. jassyense* отъ *P. amnicum* являются слѣдующіе признаки:

1) Кардинальные зубы лѣвой створки расходятся нѣсколько сильнѣе (подъ большимъ угломъ), чѣмъ у *P. amnicum*, 2) задняя часть замочнаго края не столь изогнута. Сверхъ того, макушка болѣе выдается, чѣмъ у *P. amnicum*, особенно если смотрѣть со внутренней стороны. По этому признаку я сближаю съ *P. jassyense* Сов. нѣкоторые экземпляры изъ окр. ст. Нагавской. Во всякомъ же случаѣ я считаю *P. jassyense* очень близкимъ къ *P. amnicum*.

---

## Gastropoda.

### Семейство *Paludinidae*.

Въ 1864 году Г. Фрауэнфельдъ (Georg Ritter v. Frauenfeld) далъ сводную статью, посвященную, какъ онъ понималъ, роду „*Paludina*“, который нынѣ раздѣленъ на много родовъ, болѣе однообразныхъ по своему составу.

Видя самъ, что слишкомъ разнообразенъ матерьялъ, который онъ желалъ бы вмѣстить въ рамки одного рода, Фрауэнфельдъ предложилъ компромиссъ: онъ сохранилъ прежнія родовыя названія, данныя различными авторами, заключивъ ихъ въ скобки. Такимъ образомъ, въ его статьѣ расположены по алфавитному порядку, наприимѣръ:

1. *Abbreviata* Grat. (*Hydrobia abbreviata* Grat.).
2. *Abbreviata* Mich. (*Paludinella abbreviata* Mich.).
3. *Abbreviata* Reeve (*Vivipara abbreviata* Reeve).

Однимъ словомъ, въ списокъ палюдинъ вошли *Acicula*, *Alvania*, *Amnicola*, *Bythinia*, *Chemnitzia*, *Cingula*, *Craspedopoma*, *Cyclostomus*, *Eulima*, *Fenella*, *Hyalia*, *Hydrobia*, *Hydrocena*, *Lacuna*, *Lanistes*, *Leptoxis*, *Lithoglyphus*, *Meladomus*, *Melania*, *Moitessieria*, *Nematura*, *Onoba*, *Paludinella*, *Paludomus*, *Phasianella*, *Rissoa*, *Setia*, *Skenea*, *Tomichia*, *Truncatella*, *Valvata*, *Vivipara* [112а и. 112b].

Относительно нѣкоторыхъ видовъ Фрауэнфельдъ просто сомнѣвается и полагаетъ, что авторы вида опредѣляли неправильно родъ, но относительно многихъ родовъ самъ онъ былъ немного виноватъ, безъ достаточныхъ основаній включая ихъ въ свою группу „*Paludina*“: вообще онъ не разобрался вовсе въ этомъ вопросѣ и не выяснилъ систематическаго положенія разсматриваемыхъ формъ. При всемъ томъ, работа Фрауэнфельда остается еще полезнымъ справочнымъ изданіемъ, дополняя извѣстный „*Index palaeontologicus*“ Бронна. Вопросъ о томъ, какое родовое имя нужно считать наиболѣе приемлемымъ для нижеописываемыхъ мною видовъ, опредѣленнаго сужденія я не могу высказать.

Ламаркъ въ 1809 году установилъ родъ *Vivipara*, а въ 1812, какъ синонимъ, употребилъ *Paludina*. Однако, по В. Кобельту (Mart.-Chemnitz, Conchyl. Cabinet NF. II Bd., Abth. 21. 1906—1909), приоритетъ названія *Vivipara* (собственно, *Viviparus*)



принадлежить Д. Монфору [274]. П. Фишеръ дѣлитъ родъ *Paludina* (Lmk.) на: *Paludina* s. str. Lmk. gen.,—*Mekongia* Crosse et Fisch. gen.,—*Margarya* Nevill gen.,—*Eyresia* Fisch. gen.

Къ *Paludina* примѣяются подвиды 1) *Neothauma* E. Smith южнаго полушарія (Африка).—2) *Cleopatra* Trosch. gen. (С. Афр.).—3) *Melantho* Bowd. gen. (С. Амер.).—4) *Tylotoma* Hald. gen. (= *Tulotoma*—С. Амер.).

Кобельтъ говоритъ: „Als ein Axiom möchte ich den Satz beifügen: ein Name, der für eine Gattung gegeben worden und seit Jahrzehnten eingebürgert und allgemein gebraucht worden ist, kann nicht desshalb ausser Gebrauch gesetzt werden, weil einmal früher ein anderer Name für irgend einen Theil der Gattung vorgeschlagen worden ist. Die Nomenclatur ist um der Wissenschaft willen da, und nicht die Wissenschaft um der Nomenclatur willen“.

Къ сем. *Paludinidae* Фишеръ относитъ *Tylotoma* Brus. и *Lioplax* Trosch.

Считая, что авторъ въ правѣ замѣнить одно установленное имъ родовое названіе другимъ, которое онъ считаетъ болѣе удачнымъ, я склонялся всегда къ род. назв. *Paludina*, но понимая, что оно немного широко (если примѣнять въ объемъ Ламарка), я часто ставлю рядомъ въ скобкахъ и *Vivipara*.

Общій діагнозъ рода *Paludina* (*Vivipara*):

Testa mediocris vel major, perforata vel exumbilicata, turbinata, aufractibus convexis vel tumidis, saepe spiraliter sculptis, carinatis, rarissime tuberculatis. Apertura integra, rotundata, supra angulata, peristomate simplici recto.—Operculum corneum tenue, concentricè sculptum, nucleo excentrico, sublaterali margini columellari approximato. Раковина коническая, обороты болѣе или менѣе выпуклы, швы всегда хорошо замѣтные, пупокъ едва намѣченъ, а въ большинствѣ случаевъ его даже и нѣтъ, апертура безъ вырѣзки, безъ канала; крышечка (operculum) роговая, немного эксцентричная. Обороты раковины имѣютъ наклонность дѣлаться болѣе плоскими и развивать бугорчатую или вилевидную скульптуру путемъ изогнутія стѣнки раковины и слабого утолщенія ея. Раковины самокъ ниже и шире раковинъ самцовъ.

Животное описано въ любомъ учебникѣ зоологій.

Особенностью большинства *Paludina* (*Vivipara*) является то, что молодъ выводится изъ яицъ въ мантийной полости матери и выходитъ изъ нея съ готовою раковиною <sup>1)</sup>.

Число яицъ у *Pal. contecta* Mill. (= *vivipara* L.) до 30.

Въ 1904 г. Кобельтъ (338 NF. XI, стр. 170) дѣлаетъ такое критическое примѣчаніе: „Ламаркъ въ 1809 г. далъ крупнымъ палюдинидамъ род. названіе *Vivipara*, а въ 1821 перемѣнилъ его на *Paludina*. Но Монфоръ уже въ 1810 году латинизировалъ первое имя въ *Viviparus*, и потому измѣненіе было болѣе неприемлемымъ (лучше сказать „недопустимымъ“); перемѣна мужского окончанія на женское не на-

<sup>1)</sup> Зигротъ считаетъ это признакомъ неполнаго или недавняго приспособленія моллюска къ новымъ условіямъ—химизму среды (Entsteh. d. Landthiere).

рушаетъ правъ приоритета, какъ это бываетъ и при корректурныхъ ошибкахъ: *vivipara* была улитка-самка, какъ справедливо замѣтилъ Вудвардъ, и едва ли это названіе могло быть примѣнено къ самцу.

Для семейства же лучше удержать наименованіе *Paludinidae*, такъ какъ малорослые роды не живородящи, и потому названіе *Viviparidae* вводило бы въ заблужденіе“.

Въ природѣ *Paludinidae*, какъ и въ природѣ наяды, заложено стремленіе къ приобрѣтенію скульптуры.

Мы знаемъ въ геологической исторіи этого семейства четырехкратное превращеніе въ скульптурированныя *Tulotoma*: 1) эпоха вельда <sup>1)</sup>, 2) эпоха Ларамы, 3) эпоха пліоцена Европы и 4) пліоцена или плейстоцена Китая и С. Америки.

Непосредственной преемственности между ларамійскими и нынѣ живущими *Tulotoma* С. Америки не обнаружено.

Зимротъ предполагаетъ [379, стр. 160], что эпидермальные (конхиолиновые) шипы раковины молодыхъ *Paludina* являются остаточнымъ и рудиментарнымъ образованіемъ, унаслѣдованнымъ отъ того періода, когда предки палудинъ были обитателями моря и обладали скульптурированной раковиною. Украшенія исчезли въ прѣсной водѣ, съ одной стороны, вслѣдствіе недостатка извести, съ другой—за ненадобностью ихъ въ относительно спокойной средѣ.

Я пытался найти въ рядахъ палудинъ выраженіе идей де-Фриса и Менделя, но не смогъ справиться съ матерьяломъ. Мнѣ не удалось выяснитъ, что именно нужно считать доминирующими признаками.

Въ секціи *Vivipara* s. str. мы находимъ б. ч. гладкія (безъ скульптуры) коническія раковины съ болѣе или менѣе выпуклыми оборотами. Типы: съ болѣе выпуклыми оборотами *V. contecta* Моq.-Танд., съ менѣе выпуклыми—*V. fasciata* Müll.

Но въ водахъ восточной Азіи появляются уже скульптурированныя формы. Въ большинствѣ случаевъ скульптура эта не отличается существенно отъ зачаточной скульптуры молодыхъ *V. contecta*, у которыхъ на раковинѣ замѣчается нѣсколько хитиновыхъ килей, а известковая часть образуетъ подъ ними соответствующія спиральныя утолщенія. Раковина *V. ciliata* Reeve (Сіамъ) сохраняетъ эти скульптурныя украшенія и во взросломъ состояніи.

Группа *Vivipara quadrata* пачинается гладкими высоко-коническими раковинами съ плоскими оборотами и слабымъ килемъ въ базальной части послѣдняго оборота—это *V. aeruginosa* Reeve (Китай, Кантонъ), *V. lutulenta* Saras. (Целебесъ); *V. Heudei* Fisch. & Dautz. уже имѣетъ по три спиральныхъ утолщенія на первыхъ оборотахъ и 4—5 на послѣднемъ. Поэтому очертавія ея становятся угловатыми. *V. Reevei* F. & D. отличается еще болѣе высокою раковиною, тогда какъ *V. magnaciana* Heude—болѣе

<sup>1)</sup> Оппенгеймъ полагаетъ, что *Tulotoma Degenhardtii* принадлежитъ къ *Pyrgulifera* [411 стр. 478] „dies die Höhe des letzten Umganges, die Mündungscharaktere und die Ornamentik anzudeuten scheinen“.

низкою. Вполнѣ аналогична и отчасти конвергируетъ группа *V. Slateri* Frfld. изъ Японіи.

*Vivipara oxytropoides* изъ Юнпана съ тремя сильными киями на каждомъ оборотѣ по общему виду напоминаетъ уже *Turbo*.

Крайнимъ членомъ типа килеватыхъ палюдинъ съ гладкими киями является *V. oxytropis* Benson. На первыхъ оборотахъ по два рѣзко выраженныхъ кия, а на послѣднемъ—третій киль (онъ на предыдущихъ оборотахъ скрытъ подъ сутурою) отдѣляетъ базальную часть раковины, несущую 4—5 спиралей. Раковина низко-ковическая, походящая на *Trochus* и *Neothauma*. Такова же и бенгальская *V. pyramida* Busch.

Наиболѣе низкимъ конусомъ отличается *V. Fischeriana* Mabilie (Камбоджа), у которой и ширина раковины нѣсколько превосходить высоту ея.

Это—формы съ плоскими и угловатыми оборотами.

*Vivipara Boettgeri* Moell. съ Целебеса имѣетъ раковину съ умѣренно выпуклыми округленными оборотами, снабженными отчетливыми и довольно толстыми продольными струйками, въ числѣ 4—5 на первыхъ и 6—8 на послѣднемъ оборотѣ. Вообще же на Целебесѣ этотъ типъ представленъ нѣсколькими видами: *V. persculpta* Saras. и др.

Тѣ же типы живутъ на Филиппахъ (*V. polygonata* Frfld.), на Суматрѣ (*V. grossicosta* Mart.), въ Бирмѣ (*doliaris* Gould.), въ Бенгаліи (*V. balteata* Bens.).

Какъ и китайская *V. angularis* Müll., *V. multicosata* Mölndrf. = *mainitensis* Bartsch изъ Минданао, — эти всѣ формы озерныя. Гладкая и очень походящая на нашу евразійскую *V. fasciata*, индокитайская *V. naticoides* Theob. [Mart.-Chemn. I, 21. S. 149, Taf. 30, Fig. 49] приобрѣтаетъ тонкіе нитевидные кили, обороты раковины становятся нѣсколько угловатыми и наконецъ, въ var. *carinata* Nevill кили эти начинаютъ разрываться на четковидный родъ бугорковъ. Отчетливый киль отдѣляетъ базальную часть послѣдняго оборота раковины, и вся раковина вообще становится ковическою. *V. shanensis* Theob. (Индокитай) имѣетъ раковину, покрытую четковидными рядами бугорковъ.

Особенно любопытна группа *Vivipara costata* Quoy et Gaim. [Mart.-Chemn. NF. Bd. I. S. 221, Taf. XLV, Fig. 3—5, 10—11] изъ озера Лаонао на Минданао. Типичная ковическая, съ 1 острымъ килемъ и слабо выпуклыми оборотами *V. Mearnsi* Bartsch черезъ умноженіе килей приобрѣтаетъ угловатые обороты — *V. Mearnsi misamisensis* Bartsch, затѣмъ одинъ изъ верхнихъ килей сильно увеличивается, а нижній сокращается, и вотъ получается *V. pagodula* Bartsch. Выпуклые обороты даютъ *V. Giliiana* B. Плоскіе обороты, снабженные острымъ и сильно выдающимся килемъ на мѣстѣ перехода боковой поверхности къ базальной, характеризуютъ *Vivipara angulata* (var. *acute-carinata* Möllendorf) (Кантонъ), *V. Mearnsi* Bartsch (Минданао. Озера). Изъ африканскихъ же формъ — *Vivipara Victoriae* Edg. A. Smith изъ бассейна Верхняго Нила. Просто ковическія, килеватая, съ очень плоскими оборотами *V. Martensiana* Frfld. извѣстны изъ Сіама, равно какъ такія же формы, по очень низкія (*V. trochoides* Mart.).

*Margarua* G. Nevill 1877. Родъ установленъ для формъ изъ оз. Талифу въ Юннанѣ. У Кобельта (Mart.-Chemn. NF. I. 21. S. 188. Taf. 37—38) указана литература, хотя нѣтъ ссылки на послѣднюю и наибольшую работу М. Неймайра [294]. На таблицахъ Кобельта даны замѣчательныя мутаціи *Margarua melanioides* G. Nevill отъ гладкой, съ полу-плоскими оборотами (табл. 38, фиг. 2) къ сильно вытянутой, съ почти плоскими оборотами, ступенчато восходящими (табл. 38, фиг. 5). Скульптура двухъ типовъ: простые спиральные кили, не разорванные и кили, распадающіеся на четковидный рядъ бугорковъ, при чемъ въ крайнихъ мутаціяхъ (табл. 37, фиг. 1—2) слѣды наростанія черезъ опредѣленные промежутки немного отстаютъ отъ поверхности раковины на подобіе старыхъ устьевыхъ каемъ *Murex* и образуютъ складчатое возвышеніе въ родѣ шипа.

*Tulotoma* Hald. (1840), грамматически правильнѣе — *Tylotoma*, родъ не критическій. Раковины имѣютъ наклонность къ образованію утолщеній и разныхъ украшеній. *Tulotoma magnifica* Conrad (= *bimontifera* Lea) (Алабама) имѣетъ килеватую раковину. У верхняго шва проходитъ валикъ, волнисто-утолщенный или распадающійся на бугорки, по срединѣ послѣдняго оборота, по килю—четковидный рядъ бугорковъ и по нижнему килю, отдѣляющему струйчатую базальную часть, такой же рядъ бугорковъ.

*Tyloroma* Brus. (1882) Брусина установилъ (Beitr. z. Paläont. Oesterreich-Ungarns u. Orient. II, pg. 37—38) этотъ родъ, объединившій гладкія и скульптурованныя *Paludina* и *Bythinia* (s. lato) славонско-паннонскаго плиоцена, обладающія известковою крышечкою.

Сабба Стефанеску въ 1896 г. дополнилъ характеристику и далъ списокъ относящихся сюда формъ:

*Tyloroma* (olim *Vivipara*) *avellana* N. — ступенчато-башенновидная, съ поперечными ребрами.

*T.* (olim *Vivipara*) *melanthopsis* Brus. — коническая раковина съ умѣренно-выпуклыми оборотами, съ 3 продольными струйками.

*T.* (olim *Vivipara*) *oncophora* Brus. — боченковидная раковина съ утолщеннымъ валикомъ подъ сатурой, на верхней части обрѣзовъ.

*T.* (olim *Bythinia*) *Pilari* N., — коротко-коническая раковина со слегка вздутыми оборотами, съ значительнымъ валикомъ подъ сатурой.

*Tyloroma gradata* Sabba — гладкая коротко-башенновидная раковина.

*Tyloroma plicata* Sabba — такая же раковина, по съ-зачаточную поперечной складчатостью или очень грубыми слѣдами наростанія.

*Tyloroma speciosa* Cobale. похожа на *Bythinia*, напр. *B. cyclostoma* Desh. (рудн. пласты).

*Tyloroma Brusinae* Sabba похожа на *T. oncophora*.

Родъ *Neothauma* (Smith 1880) исключимъ изъ нашего обзора, какъ ограниченный центральной провинціей эоипской области.

Родъ *Rivularia* Heude, объединяемый нѣкоторыми изслѣдователями съ *Melantho* но едва ли на достаточномъ основаніи. Типичныя *Rivularia* живутъ въ ю.-вост. Китаѣ. Они имѣютъ небольшую толстую раковину, въ большинствѣ случаевъ напоминающую и *Trochus* и *Littorina* <sup>1)</sup>. Часто встрѣается у нихъ угловатость оборотовъ, килевидныя украшенія. Устье тоже нѣсколько угловатой формы. Пупокъ едва замѣтный.

*Cleopatra* Trösch. 1856. Съ высоко-конической раковиной, иногда почти башенно-видною, устье немного угловатое, устьевые края (губы) соединены утолщеніемъ (callus), столбикъ утолщенный. Роговая крышечка. Отъ *Bythinia* отличается необезызвестленною крышечкою, а отъ *Paludina*—анатомическими особенностями гадюла. Населяетъ египетскую область. Похожія формы въ третичныхъ отложеніяхъ Европы.

Крышечки (operculum) играютъ въ систематикѣ, за отсутствіемъ мягкихъ частей, весьма важную роль. Въ роговыхъ крышечкахъ (обычно не сохраняющихся въ ископаемомъ состояніи), коими снабжены палюдины, можно различить два типа: крышечка ясно концентрическаго строенія, съ гладкимъ, какъ будто полированнымъ ядромъ въ срединѣ, и второй—крышечка представляетъ сплошное роговое поле, безъ ядра, и центръ роста лежитъ болѣе или менѣе близко къ срединѣ или же сильно эксцентрично.

Неймайръ предлагаетъ [284, стр. 306] различать между раковинами палюдинъ клиноконхи и ортоконхи. Типъ (тотъ или другой) съ замѣчательнымъ постоянствомъ сохраняется на всѣхъ ступеняхъ генетическихъ рядовъ отъ гладкихъ до богато скульптурованныхъ формъ.

Типъ клиноконхъ: раковина имѣетъ обще-коническое очертаніе, косвенное направление боковыхъ сторонъ оборотовъ и расширеніе оборотовъ къ базису („conische Gesamtform, schräge Stellung der Windungsflanken und Erweiterung des letzten Umganges gegen die Basis“): *Viv. Brusinai* N. и рядъ переходовъ къ *V. Forbesi*. Op. cit., табл. II, фиг. 8 и 22.

Типъ ортоконхъ: конусовидная форма раковины менѣе выражена, обороты болѣе выпуклы, ступенчатые, боковыя стороны ихъ поставлены болѣе или менѣе прямо, и не замѣчается особеннаго расширенія къ базису („Der orthoconche Typus.. mit minder ausgesprochener Kegelform, mit deutlichen treppenförmigen Windungen, deren Flanken mehr oder weniger senkrecht stehen, und ohne starke Erweiterung der Basis“): *V. Brusinai* N. и рядъ переходовъ къ *V. Forbesi*. Op. cit. табл. II, фиг. 9 и 23.

Въ сущности, приведенными примѣрами какъ будто уничтожается значеніе сказаннаго и право этихъ типовъ на особенное къ нимъ вниманіе. Однако, Неймайръ объясняетъ это явленіе скрещиваніемъ клиноконхъ съ ортоконхами. Въ фаунѣ Коса преобладаютъ клиноконхи.

Рядомъ съ типичными клиноконхами *V. Brusinai* живетъ типичная ортоконха

<sup>1)</sup> Конечно, узкій и почти незамѣтный пупокъ, ничтожное развитіе перламутрового слоя и нѣк. др. признаки позволяютъ легко отличать даже сильно поврежденную раковину отъ названныхъ морскихъ родовъ.

V. *Fuchsi*, и вотъ появляется небольшое число экземпляровъ ясно гибриднаго характера. Эти гибриды даютъ особую генетическую вѣтвь съ сохраненіемъ чертъ ортоконхъ, существующую рядомъ съ (преобладающими) клиноконхами.

Но гибридизація продолжается, и вотъ время отъ времени, въ небольшомъ количествѣ, появляются въ клиноконхныхъ филахъ небольшія группы съ ясно выраженнымъ типомъ ортоконхъ.

Такъ сосуществованіе родовъ *Leuciscus* и *Abramis* даетъ постоянную и плодотворную гибридную форму съ преобладаніемъ типа *Leuciscus* и стремленіемъ приблизиться къ основной формѣ *Rutilus*.

По мнѣнію Неймайра, ортоконхный и клиноконхный типы довольно хорошо характеризуютъ отдѣльные округа (въ данномъ случаѣ, левантинской) зоогеографической провинціи. Клиноконхи—въ Архипелагѣ, т.-е. окр. Леванта, ортоконхи—въ Славоніи и Панноніи. Скульптура палюдинъ, какъ видно изъ вышесказаннаго, можетъ достигать весьма значительной сложности. Богато скульптурованныя формы палюдинъ могутъ быть сведены къ непогимъ типамъ. Первый типъ — продольные валики и килевидныя утолщенія, путемъ раздѣленія этихъ утолщеній на рядъ бугорковъ, дающіе второй типъ скульптуры.

Примѣры этого даны Неймайромъ и Паулемъ, Брусною, Пенекке и др.

- |  |  |
|--|--|
| I <i>stricturata</i> N., <i>notha</i> Brus.    | → II <i>ornata</i> N., <i>Sturi</i> N.           |
| I <i>Dežmaniana</i> Brus.                      | → II <i>Zečebori</i> Hörn., <i>arthritica</i> N. |
| I <i>Tournoueri</i> N., <i>Gorceixi</i> Tourn. |  |
| I <i>rudis</i> N.                              | → II <i>Novskačensis</i> Pen.                    |
| ? II + IV <i>Tulotoma Thompsoni</i> White.     |  |

Третій типъ—острые кили.

*Pal. oxytropis* Bens., *angularis* (*acute-carinata* Bill.), *Suchumica gracilis* и *Suchumica multicostrata* (оба вида установлены Сѣвнинскимъ изъ палеоцена окрестн. Сухума), *Vucotinovići* Frfld.

Четвертый типъ — спиральныя (продольныя) ребрышки и струйки. Къ этому послѣднему типу принадлежатъ: а) съ ребрышками — *Pal. costata* Quoy et Gaim., *Boettgeri* Moell., *Pauli* Brus., *Viquesneli* d'Arch., *mandarinica* Sen., *Bogdanovi* Brus., *Tulotoma Thompsoni* White; б) со струйками—*Pal. Dautzenbergi* Brus., *Rudolfi* Pen., *Vucotinovići* Frfld. (III + IV).

Пятый типъ—съ сѣтчатымъ рисункомъ, получившимся путемъ пересѣченія продольныхъ и поперечныхъ ребрышекъ и струекъ, при чемъ поперечныя струйки большею частью являются слѣдами наростанія раковины. Примѣромъ является *V. clathrata* Dsh. съ Родоса. При пересѣченіи остраго кили и продольныхъ ребрышекъ ребрышками поперечными—возникли бугорки, почти шиши.

Замѣчаются переходы отъ I ко II, отъ III къ IV, отъ IV къ V группамъ. Есть, конечно, и такія формы, что затруднительно отнести ихъ по скульптурѣ къ той или

шой группѣ, такъ какъ переходъ отъ продольнаго валика къ килю или къ ребрышку столь простъ, а термины настолько условны, что затрудненіе само собою понятно.

Эволюція скульптуры у ископаемыхъ формъ (въ данныхъ Неймайромъ и др. генетическихъ рядахъ) доставляетъ намъ прекрасные примѣры.

Брусина предложилъ [45 стр. 72] синоптическую табличку для опредѣленія славонскихъ палюдинъ.

unicarinatae	{	ovato-conicae parvae	costata . . . . .	<i>avellana.</i>
			laevigata . . . . .	<i>oncophora.</i>
			laevigata . . . . .	<i>melanthopsis</i> (какъ видно, сюда вошли лишь <i>Tylopoma</i> ).
laevigatae ecarinatae	{	anfractus convexi	globoso-ovata . . . . .	<i>Neumayri.</i>
			globoso-conica . . . . .	<i>Fuchsi.</i>
	{	anfr. fere complanati.	ovato-conica . . . . .	<i>leiostraca.</i>
			conica . . . . .	<i>eburnea.</i>
			turrito-conica . . . . .	<i>Brusinae.</i>
	{	anfr. subconcavi	turrito-conica, perforata . . . . .	<i>Spuria.</i>
ovato-conica, imperforata . . . . .			<i>Sadleri.</i>	
bicarinatae	{	laevigatae	carina infera vix distincta.	{ tenuе carinata . . . . . <i>bifurcinata</i> valide carinata . . . . . <i>stricturata.</i>
			valide bicarinatae	{ minor, profunde incavata . . . . . <i>altecarinata.</i> major, parum incavata . . . . . <i>Dezmaniana.</i> carina valida, irregularis . . . . . <i>notha.</i>
	{	conico-ventricosae	valide carinata . . . . .	<i>rudis.</i>
			plicato-tuberculosa . . . . .	<i>Strossmayeri.</i>
			leviter carinata . . . . .	<i>Pilari.</i>
			carina punctata, basi cingulata . . . . .	<i>Hörnesi.</i>
	{	scalato-turritae	carina infera valde nodulosa . . . . .	<i>Sturi.</i>
			carina supera valde nodulosa . . . . .	<i>arthritica.</i>
			carinae fere aequaliter nodulosae	<i>Zelebori.</i>
			unicingulata . . . . .	<i>Vucotinovi.</i>
cingulatae	{	. . . . .	multicingulata . . . . .	<i>Pauli.</i>
			. . . . .	
sulcata . . . . .				<i>aulacophora.</i>

(На стр. 76 Брусина считаетъ *P. aulacophora* разновидностью *P. leiostraca*).

Если бы у меня было больше матерьяла по ископаемымъ палюдинамъ, я дополнилъ бы эту табличку Брусина по Неймайру и другимъ и сдѣлалъ бы ее болѣе универсальной. Нѣкоторыя опредѣленія слѣдовало бы замѣнить, согласно указаніямъ критики. Но достигнуть универсальности въ табличкѣ такого рода для палюдинъ нельзя, вследствие наличности почти полной конвергенціи представителей различныхъ генетическихъ рядовъ. Такая таблица была бы вредна.

Генетическія отношенія между славонскими и левантскими палюдинами даны Неймайромъ и Паулемъ на X таблицѣ ихъ монографіи [287]. Я позволю себѣ





Пепекке ввелъ исправленія въ эту таблицу и дополнилъ нѣкоторые ряды (Beitr. z. Paläont. Oest.-Ung. IV, S. 27).

Верхнепалеодиновые пласты.	<i>Vucotini- novici.</i>	<i>Pauli</i> <sup>1)</sup> <i>Vucotinioviči</i> <i>ovulum.</i>			
	<i>Zelebori.</i>	<i>arthritica Zelebori</i>			
	<i>Hoernesii.</i>	<i>Hoernesii</i>	<i>Novskaënsis</i>	<i>arthritica</i>	
	<i>Sturi.</i>	<i>ornata</i>	<i>rudis</i> <i>Pilari</i>	<i>Dežmaniana—Zelebori</i>	
Среднепалеодиновые пласты.	<i>notha.</i>	<i>notha</i>	<i>alteccarinata</i>	<i>Dežmaniana</i>	
	<i>strictu- rata.</i>	<i>stricturata</i>		<i>Dežmaniana</i> , <i>ambigua</i>	
	<i>bifarci- nata.</i>	<i>bifarcinata</i>		<i>Brusinai</i>	<i>Sadleri</i>
		<i>pannonica</i>		<i>leiostraca</i>	<i>Rudolphi</i>
Нижнепалеодиновые пласты.		<i>Suessi</i>		<i>Fuchsi</i>	
				<i>Neumayri</i>	

Въ этой табличкѣ должно броситься въ глаза отсутствіе промежуточныхъ членовъ между *P. Rudolphi* Рен. и группю *Vucotinioviči*, *Pauli*, *ovulum*.

Не отрицая того, что „*V. Rudolphi* mit *V. Vucotinioviči* die hohe Gestalt, die grosse Anzahl der Umgänge und die Form des Nabels gemeinsam hat, und die Sculptur von *P. Vucotinioviči* sie in embryonaler Weise vorbildet“ (стр. 29), я все-таки склоненъ въ большей осторожности.

<sup>1)</sup> *P. Pauli* Brus. (Слободница, Новска) очень близка по скульптурѣ съ *P. Dautzenbergi* Brus. изъ Кроаціи (вторичное мѣстонахождение, ложе р. Куна). См. Iconographia t. XII, f. 1—6, но струйки болѣе многочисленны.

Типъ *P. Vucotinovići* богато представленъ въ бассейнахъ Савы и W — О части Дуная. Въ „Iconographia“ Брусинны [43] на табл. XII изображены на рис. 8—12 модификаціи *P. Mažuranići* Brus. изъ Грабоваца въ Славоніи съ едва замѣтными, неровными струйками на кляяхъ. На рис. 13—16 тотъ же видъ изъ аллювія рѣки Купа въ Хорватіи (Кроаціи), во вторичномъ нахожденіи, гораздо болѣе похожъ на *P. alta—Herbichi* N. изъ Семиградіи. Онъ снабженъ тремя тупыми кляями и лишень струйчатости. Однако, если сравнимъ изображеніе *P. aulacophora* Brus. (ibid., XII, f. 7) съ *P. Rudolphi* Rep. и *P. Vucotinovići* (у Пепекке, IX, f. 8), то окажется, что названная *P. aulacophora* представляетъ какъ бы промежуточную форму, но горизонтъ ея нахожденія не указанъ. (Въ Малино развиты нижнепалюдиновые, среднепалюдиновые пласты и горизонтъ *P. Sturi*). Резюмируя сказанное, приходится все же признать, что *P. Vucotinovići* стоятъ изолированно и не имѣетъ несомнѣнныхъ предковъ въ средне- и верхнепалюдиновыхъ пластахъ Славоніи.

Къ группѣ *Paludina* (*V.*) *fasciata* В. Кобельтъ относитъ и *P. (V.) diluviana* Kunth.

Дѣйствительно, чрезвычайно трудно уловить разницю между нѣкоторыми нынѣ живущими *P. fasciata* и *P. diluviana* постплиоценовыхъ рѣкъ бассейна Азовскаго моря. В. Кобельтъ называетъ *P. diluviana penthica* Serv. изъ эстуарія Эльбы, *Vistulae Fried., Okaënsis* Kob., совершенно неотличимыя отъ описанныхъ и изображенныхъ имъ *Paludina diluviana* изъ Потсдама и др. окрестностей Берлина и прочихъ сѣверно-германскихъ мѣстонахожденій [338 NF. XIII]. Въ группѣ *P. diluviana* есть болѣе высокіе копическіе экземпляры и болѣе низкіе обороты слабо выпуклые. Швы неглубокіе, никогда не образуется подъ ними плечевиднаго изгиба поверхности оборота, исключая самаго ничтожнаго, тонкаго канта. На верхушкѣ раковины не сохраняется слѣдовъ скульптуры.

Устье нѣсколько заостряющееся къ верху, въ общемъ яйцевидное, небольшое. Внутренняя губа нѣсколько утолщенная, особенно у оконечности столбика, при переходѣ въ наружную губу. Пупокъ явственный. Между варіететами Неймайра *gracilis* и *crassa* [290] есть всѣ переходныя формы.

Кобельтъ отождествляетъ *P. diluviana* Kunth съ сѣвѣрною расою *P. fasciata*. Я нахожу, что онъ недостаточно подчеркнулъ отличительный признакъ: утолщеніе столбика и внутренней губы, чего я не замѣчалъ ни на одной изъ многихъ тысячъ бывшихъ въ моихъ рукахъ раковинъ нынѣ живущей *P. fasciata* изъ разныхъ мѣстностей Россіи. Н. А. Соколовъ тщательно сравнилъ таганрогскія и херсонскія постплиоценовыя раковины своихъ коллекцій съ оригиналами въ Берлинѣ. Нѣсколько экз. изъ Потсдама онъ привезъ въ Петербургъ, гдѣ я, подъ его руководствомъ, ознакомился съ этой формой и опредѣлилъ свои сборы (изъ каспійскихъ отложеній Маныча и вообще Задонья). Поэтому я съ полною увѣренностью говорю о распространеніи *P. diluviana* въ бассейнѣ Дона въ постплиоценовое время и убѣжденъ, что здѣсь она видоизмѣнилась

въ *Paludina fasciata* Müll. Превращеніе это произошло въ низовьяхъ Дона уже послѣ эпохи вторженія *Cardium edule* L.

Относительно распространенія *P. diluviana* на западъ я сошлюсь на статью С. Брусина въ № 1 „Nachrichtsblatt d. deutsch. Malacozoolog. Gesellschaft“ за 1907 г. и вполнѣ соглашаюсь съ его отождествленіемъ *Paludina clactoniensis* S. Wood плейстоцена Англии съ *P. diluviana* Kunth. Повидимому, и *P. subconcinna* Sinz. представляетъ мутацию *P. diluviana* или же мѣстную расу, жившую рядомъ съ постоянными пришельцами съ сѣвера. *P. subconcinna* Sinz. встрѣчалась мнѣ у Таганрога и Мариуполя, П. П. Хоменко находилъ ее на вост. берегу Азовскаго моря, а главная область ея распространенія—Херсонская и Бессарабская губ.

Г. П. Михайловскій называетъ именемъ *P. diluviana* (= *pyramidalis* Sinz., поп Jan. = *aethiops* Sinz., поп Parr.) очень крупную форму (40 и болѣе миллиметровъ высоту) изъ Бабеля (береговъ оз. Яллуха—слои съ *Unio Sturi*, *Corbicula fluminalis*, *Didacna crassa*, *trigonoides*) и др. ближайшихъ мѣстностей.

Но эта форма имѣетъ болѣе плоскіе обороты и очень ясно выраженные плечики (плечевидный перегибъ плоской боковой части оборота къ шву) и болѣе углубленные швы, чѣмъ *P. diluviana*. Устье имѣетъ овально-треугольное очертаніе, замѣтно расширено въ нижней части, вслѣдствіе ясно-конической формы и отчетливаго отдѣленія боковой части отъ базиса. Ясно выражены типъ *Acerosiana* (Bourg.) и въ верхушкѣ. Приближаясь къ нижнедунайской *P. acerosa* Bourg. и напоминая отчасти var. *banatica* Kob., эта форма все же не можетъ быть отождествлена ни съ одной изъ извѣстныхъ мпѣ. Г. П. Михайловскій, опредѣляя ее, спрашивалъ моего мнѣнія и рѣзко отвергъ его.

Брусина собралъ въ своихъ рукахъ большой матерьялъ по ископаемымъ и нынѣ живущимъ палюдинамъ низовьевъ Дуная. Во-первыхъ, онъ опровергъ мнѣніе Неймайра, что *P. diluviana* еще живетъ въ Сулинскомъ гирлѣ Дуная, доказавъ, что большая часть происходящихъ оттуда раковинъ—вымытыя и иногда изъ вторичнаго находенія, во-вторыхъ, доказавъ, что между этими формами есть и нынѣ живущія тутъ же, въ Дунаѣ, и ископаемыя плиоценовыя и постплиоценовыя, но нѣтъ настоящей *Paludina diluviana*. Относительно одной изъ крупнѣйшихъ раковинъ онъ высказывается съ большою осторожностью, не рѣшаясь отождествлять ее ни съ однимъ изъ извѣстныхъ ему (румынскихъ) видовъ. Переносъ изъ размытаго плиоцена Сербіи или Славоніи Брусина считаетъ мало вѣроятнымъ. Я полагаю, что эта неопредѣленная форма и есть *Paludina diluviana* Mikhailovsky = *P. aethiops* Sinz. = *P. pyramidalis* Sinz. Но есть ли въ Бессарабіи и Румыніи типичныя *Paludina diluviana* (ex. gr. *fasciata*)? Въ коллекціяхъ Г. П. Михайловскаго находится коробка съ малорослыми палюдинами (с.-германскія *P. diluviana* достигаютъ лишь 25 мм. высоты), толстостворчатѣйшими, высоко-коническими, съ утолщенною внутреннею губою овальнаго устья и слабо выпуклыми оборотами. Однако, палюдинозность скульптуры (продольныхъ струекъ),

которыхъ я не замѣчалъ никогда на *P. diluviana* (не отмѣчено и въ литературѣ), и нѣк. другія особенности заставили меня сближать ту форму съ *Pal. Böckhi* Halav. изъ плейстоцена или самаго верхняго горизонта пліоцена Альфельда, т.-е. средн. теченія Тиссы. К. П. Лихущинъ, приводящій въ порядокъ и опредѣляющій коллекціи повойнаго Г. П. Михайловскаго, изучаетъ эту форму. Ея мѣстонахождение и условія залеганія мнѣ неизвѣстны. Конечно, возможно, что она родственна семиградской *Pal. alta* N. Я же полагаю что сѣверно-венгерская *P. Böckhi* Halav. викаріируетъ съ *P. diluviana* сѣверной Германіи и происходитъ отъ *P. alta*.

*Paludina clactoniensis* S. Wood (Suppl. to the Crag Mollusca. I. Pal. Soc., tab. I. fig. 4 a—b) изъ „последняковой формации“ съ *Corbicula fluminalis* нѣсколько варьируетъ въ очертаніяхъ и высотѣ; обороты дѣлаются плоскими, образуя небольшіе „плечики“.

*Paludina lenta* Brander, описанная Вудомъ изъ плейстоцена (Mammalian Crag, Bramerton and Thorpe; Monogr. of the Crag Mollusca. I. Pal. Soc. Pg. 110, tab. XII, fig. 1 a—c) нѣсколько варьируетъ, приближаясь въ сильно вытянутыхъ въ длину башенковидныхъ экземплярахъ къ вытянутой *P. clactoniensis* Wood. С. Вудъ отождествляетъ свои раковины съ нильскимъ нынѣ живущимъ видомъ (*P. lenta*). Я вижу лишь конвергенцію и допускаю, что мы имѣемъ дѣло даже не съ однимъ плейстоценовымъ видомъ, а съ двумя. Я изъ осторожности назову эти раковины *P. cf. lenta*. вмѣстѣ съ *P. cf. lenta* встрѣчаются оригинальныя лимнеи, описанныя за *Velutina* (Fleming 1822). Но *Velutina*—морской моллюскъ, хотя и бореальный (*V. undata* Brown). *Velutina laevigata* S. Wood, non Linné (ibid., tab. XIX, fig. 8a—b, pg. 152), несомнѣнно, представляетъ аномальную *Limnaea* типа *auricularia*.

Въ Куяльницкихъ пластахъ, вмѣстѣ съ *Cardium vulgare* Sinz., находится *Paludina subconcinna* Sinz. (Зап. Нов. О. Е. V. Стр. 2, табл. V, фиг. 1—3), на которой замѣтны продольныя спиральныя струйки. При обще-конической формѣ раковины, швы довольно глубоки и обороты слабо выпуклы. По позднѣйшимъ замѣчаніямъ автора (Зап. Мин. Общ. [2], т. XXV), верхнепліоценовая *P. subconcinna* куяльницкихъ и др. пластовъ тѣсно связана съ *Paludina diluviana* auctorum постпліоцена Ю. Россіи (Таганрогъ, Тирасполь, Кучурганъ), при чемъ *P. diluviana* Таганрога „постепенно переходитъ въ разновидность *P. fasciata*, живущую у Таганрога“.

Въ Познани и Вост. Пруссіи Кейльгакъ нашелъ лигнитоносныя глины съ *Paludina diluviana*, которая, по опредѣленію Менцеля [Zeitsch.-Monatsberichte d. deutsch. Geol. Ges. 1910, стр. 117] оказалась пліоценовой *Pal. Neumayri* — *Fuchsi* (aff. *Fuchsi*) N. Въ пліоценѣ средней Волги у Сызрани А. П. Павловъ указываетъ *Pal. Neumayri* Brus., Н. И. Андрусовъ — *Pal. Fuchsi* близъ Самары, Ѡ. Н. Чернышевъ въ Казанскомъ Закамѣ нашелъ *Pal. diluviana* var. *crassa* N. вмѣстѣ съ левантинскими уніонидами, *Dreiss. polymorpha* и *Tylopoma*. Это указываетъ на широкое распространеніе типа гладкихъ палудинъ въ рѣкахъ восточноевропейской пліоценовой суши.

Акклиматизировавшись здѣсь, консервативно-гладкія палюдины дали стойкое потомство, къ началу ледниковаго періода выработавши типъ *P. diluviana fasciata*, тогда какъ въ павлонскомъ и славонскомъ бассейнѣ гладкія палюдины дали рядъ скульптурныхъ формъ, оказавшихся нежизнеспособными и къ началу ледниковаго періода совершенно вымершихъ.

Поэтому-то и нижнее течение Дона постоянно снабжалось гладкими палюдинами, населявшими, повидимому, озерную область центральной русской равнины. Тутъ же, вѣроятно, была родина и нандъ палеарктическаго типа (*batavus*, *pictorum*, *tumidus*). Поэтому столь трудно проводить границу и отличать плиоценовыя отложенія средней Россіи отъ постплиоценовыхъ доледниковыхъ.

Рудь указывалъ около Москвы слои съ *Paludina* (cf. *diluviana*?). Можетъ быть, и они окажутся, при ближайшемъ изслѣдованіи, эквивалентами познанскихъ гливъ?

Достовернаго плиоцена изъ центральной Россіи мы все-таки не знаемъ.

Палеарктическія палюдины (нынѣ живущія) [267 *Martini und Chemnitz*. NF. Bd. I. 21 Heft. CCXXIII].

Бургинья различаетъ такія подгруппы:

- a. *Contectiana*: Espèces à coquille conique, médiocrement allongée, très ventrue, possédant des tours renflés-arrondies, méplans à leur partie supérieure, séparés par une suture très profonde et paraissant comme étagés les uns au dessus des autres. Pointe du sommet très aiguë, proéminente.

(Typus *V. contecta* Millet).

- b. *Lacustriana*: Tours moins gonflés, à suture moins profonde, non méplans, ni renflés à leur partie supérieure, mais extrêmement arrondis, avec le maximum de la convexité à la partie médiane; en un mot, tours non étagés. Pointe du sommet peu proéminente, moins aiguë, parfois même faiblement obtuse.

(Typus *V. lacustris* Beck).

- c. *Gallandiana*: Tours supérieurs très-gros, à sommet mamelonné ou toujours très obtus; pointe apical jamais saillante, émoussée et obtuse bien que fort exigüe. Coquille à peu près de même forme que celle du groupe précédent, c'est à dire à tours bien bombés-ventrus, non méplans vers la suture, qui est graduellement assez profonde vers les tours inférieurs.

(Typus *V. mammillata* Küst.).

- d. *Acerosiana*: Espèce généralement de grande taille, à tours arrondis ou convexes, à suture médiocrement profonde, caractérisée par un sommet mucroné, surmonté d'une petite pointe apicale acérée, opaque et blanchâtre.

(Typus *V. acerosa* Bourg.).

- e. *Fasciatiana*: Espèce à test assez solide, à tours arrondis, à suture médiocrement profonde. Sommet toujours obtus sans pointe mucronée. Spire parfois turriculée et conoïde,

(Typus *V. fasciata* Müll.).

f. *Duboisiana*: Coquille à test pesant, plus ou moins épais, ordinairement d'une couleur foncée uniforme. Spire obèse-obtuse, à sommet obtus, dont la pointe est un peu aiguë.

(Typus *V. Duboisiana* Mouss.).

g. *Sphaeridiana*: Espèces ressemblant à des boules plus ou moins oblongues. Spire très-obtuse, ordinairement très courte, à sommet presque rond, néanmoins pourvue d'une petite pointe proéminente. Tours convexes, très-renflés. Suture peu profonde, surtout dans les tours supérieurs.

(Typus *V. sphaeridia* Bourg.).

Это раздѣленіе не принимается многими малакологами (Вестерлундъ), однако достаточно удовлетворяетъ нашимъ цѣлямъ и имѣетъ обоснованіе въ географическомъ распредѣленіи европейскихъ палюдинъ.

Можно намѣтить такіе округа распространенія:

Сѣверный—Европа до Альпъ, Пиренеевъ и Кавказа характеризуется какъ округъ *Paludina fasciata* (въ немъ же и *P. Duboisiana*). Южный округъ—къ югу отъ Альпъ (бассейнъ По) характеризуется *P. pyramidalis* Jan. Дувайскій округъ—среднее и нижнее теченіе Дуная и отчасти Балканскій полуостровъ—характеризуется *P. danubialis* (Aegerosiana). Въ верхнемъ теченіи Дуная, до Вѣнскаго бассейна, нѣтъ вовсе палюдинъ. Динарскій округъ—бол. часть Балканскаго полуострова, характеризуется группою *P. mammillata* (Gallandiana).

Всѣ эти формы—гладкія, только на первыхъ оборотахъ видны продольныя струйки, изрѣдка распространяющіяся и едва примѣтныя на позднѣйшихъ, да и то не на всѣхъ экземплярахъ одного вида (напр. *Pal. hellenica* Cless.). Происходятъ онѣ отъ третичныхъ гладкихъ формъ. Въ эоценѣ парижскаго бассейна есть нѣсколько палюдинъ удивительно похожихъ на нынѣ живущія, то же—и въ лондонскомъ.

Для *Paludina fasciata* я допускаю происхожденіе отъ *P. Neumayri* (Fuchsi—*diluviana*—*fasciata*).

### **Paludina Neumayri-Fuchsi** N. (Brus.).

Табл. VIII, рис. 4a—d.

1875. Mittelform zwischen *Vivipara Neumayri* Brus. und *V. Fuchsi* Neum. Neumayr und Paul. Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens. Taf. V, Fig. 4, Text—S. 57—58.  
1903. *Paludina Neumayri-Fuchsi*. Богачевъ. Геологич. изслѣд. въ басс. р. Сала. Изв. Геол. Ком. XXII, стр. 585.

*Vivipara Neumayri* Brus. (Foss. Binnenmollusken Dalmatiens, S. 74) — описанія не приводится, а только синонимика. Доказывается лишь, что славонская *V. unicolor* Neum. по Oliv. не тождественна съ нильскою формою. Въ табличкѣ на стр. 72 указаны такіе признаки: (testa) laevigata ecarinata, anfractibus convexis, globoso-ovata.

Для *V. Fuchsi*: (testa) laevigata scarinata, anfractibus convexis, globoso-conica.

Поэтому я пользуюсь описаніемъ самого Неймайра (стр. 51).

*Vivipara Neumayri* Brus.: Das konisch-eiförmige Gehäuse besteht aus fünf glatten, stark gewölbten, durch tiefe Nähte getrennten Umgängen, von welchen der letzte etwa die Hälfte der Gesamthöhe einnimmt, enggenabelt. Embryonalwindungen abgeflacht, Mündung fast kreisförmig, oben winkelig (Неймайръ считаетъ ее близкою къ *V. achatinoides* Desh).

Какъ было сказано выше, *V. Neumayri* даетъ вѣтвь  $\rightarrow$  *Suessi* — *pannonica* — *bifarcinata* и т. д. Кромѣ нея, она даетъ и двѣ другія. Одну (левантскую) мы оставимъ въ сторонѣ, другую же должны рассмотретьъ внимательнѣе. Эта вѣтвь:

*Neumayri* — *Fuchsi*  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Sadleri} \text{—и т. д.} \\ \textit{leiostraca} \text{—и т. д.} \end{array} \right.$

„An den Fundstellen der typischen *V. Neumayri* bei Novska und Černek finden sich Exemplare, bei welchen die letzte Windung sich leicht abplattet und abflacht, während die oberen Windungen ganz die gewölbte Gestalt behalten: dieser Charakter tritt immer stärker hervor (Tab. V, Fig. 4), so dass endlich ein ziemlicher Contrast zwischen dem letzten Umgang und seinen Vorgängern hervortritt. Es resultirt diejenige Form, welche früher als *V. concinna* citirt wurde und für welche ich später den Namen *V. Fuchsi* gegeben habe“.

Именно этотъ характеръ болѣе выпуклыхъ первыхъ оборотовъ (ортоконха), при плоскомъ послѣднемъ (иногда 2 оборота обнаруживаютъ уплощенность), указываютъ на происхожденіе отъ формы съ выпуклыми оборотами (*P. achatinoides*).

Общій уголъ конуса раковины =  $60^{\circ}$  —  $65^{\circ}$ , но уголъ образующей плоской стороны послѣдняго оборота съ осью (столбикомъ) раковины =  $23^{\circ}$  —  $24^{\circ}$ . вмѣстѣ съ тѣмъ пріобрѣтается и наклонъ устья до  $22^{\circ}$  (приближеніе къ влиноконхамъ) на нашихъ экземплярахъ, тогда какъ на рис. Неймайра этотъ уголъ меньше, и едва ли превышаетъ  $15^{\circ}$  (по наклону слѣдовъ нарастанія). Устье несміяновскихъ раковинъ сильно расширяется къ низу, чѣмъ также отличается отъ изображенія у Неймайра. Тѣмъ не менѣе, я не могу выдѣлить своихъ раковинъ въ особый видъ. Для окончательнаго рѣшенія вопроса надлежало бы сличить ихъ съ оригиналами.

*Paludina Neumayri-Fuchsi* (славонская форма встрѣчается въ нижнепалудиновыхъ пластахъ) довольно сходна съ *P. crajevensis* Tougn., только ниже, шире и обладаетъ болѣе широкимъ устьемъ. У *P. crajevensis* зачаточная ступенчатость оборотовъ. Можно думать, что обѣ эти формы родственны между собою. Повидимому, эта форма распространена и въ плиоценѣ Познани и Средней Пруссіи.

**Paludina Suessi-pannonica N.**

Табл. VIII, рис. 3.

1875. *Vivipara*—Uebergang zwischen *V. Suessi* und *pannonica*. Neumayr und Paul. Congerien- und Paludinen-schichten Slavoniens. S. 52—54. Taf. IV, Fig. 7.

1903. *Paludina balatonica* N. Богачевъ. Геол. изслѣд. въ бассейнѣ р. Сала. Изв. Геол. Ком., т. XXII, стр. 585. (Ошибочно).

Описывая рядъ измѣненій основного типа *V. Neumayri* Brus., Неймайръ говоритъ: „Die eine der Reihen: *Viv. Suessi—pannonica—bifarcinata—stricturata—notha—ornata—Hoernesii—Sturi*. Die ganze Entwicklung besteht darin, dass zunächst die Umgänge sich abplatteln und das Gewinde sich zuspitzt. Auf den Windungen bildet sich ein Einsenkung, dann über dieser unmittelbar unter der Naht ein Kiel, während der untere Theil der Umgänge aufgebaucht erscheint“...

Уголъ конуса несміяновской раковины = 50°. Высота большинства экземпляровъ не превышаетъ 20 mm. при ширинѣ послѣдн. оборота до 14 mm. Очертанія слабо ступенчатая, подъ неглубокою сутурою легкое утолщеніе, въ родѣ валика, отдѣленное легкимъ вдавленіемъ (бороздой) отъ болѣе плоской боковой части оборотовъ, вслѣдствіе этого устье имѣетъ грушевидное очертаніе. Пупковая щель довольно широкая. Скошенность устья 10° къ оси раковины. Устье небольшой величины (при высотѣ раковины 19 mm. высота устья 8 mm. и ширина 6,5 mm.).

Форма наша обнаруживаетъ нѣкоторое сходство съ *Pal. balatonica* N., изображенною на табл. I, рис. 10 a—b въ статьѣ Halaváts „Die Fauna der Pontischen Schichten in d. Umgegend des Balatonsees“<sup>1)</sup>, но отличается болѣе округленнымъ устьемъ и явственною подкилевою бороздою при менѣе рѣзко выраженной ступенчатости оборотовъ.

Въ понтическомъ известнякѣ Синцовъ указываетъ *Paludina Suessi, pannonica, leiostaca* и cf. *balatonica*. А такъ какъ въ дакійскомъ ярусѣ Румыніи и въ киммерійскихъ пластахъ Черноморскаго побережья встрѣчаются *P. Neumayri, Sadleri, bifarcinata* и *Dežmaniana* (или пусть лишь conformes), то вполне естественно найти и промежуточную между *Neumayri* и *pannonica*.

<sup>1)</sup> Result. d. wissensch. Erforschung d. Balatonsees. Palaeontologie. IV Bd. Wien. 1911.



**Paludina** (*Vivipara*) aff. **crajevovensis** Tourn.

Табл. VIII, рис. 5 а—g.

1864. *P. (V.) concinna*. Bielz. Die jungtertiären Schichten nächst Krajova in der Walachei. Verh. und Mittheil. d. Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften (Hermannstadt), n<sup>o</sup> 4, p. 76.
1880. *P. crajevovensis*. Tournouër. Journal de Conchyliologie. Série III, tome XXVIII.
1881. *P. (V.) crajevovensis*. Porumbaru. Etude géologique des environs de Craïova. Pg. 31, pl. VI, fig. 5—9, pl. VII, fig. 6.
1886. *V. crajevovensis*. Fontannes. Contrib. à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. Ann. d. Musée d'hist. naturelle à Lyon. Pg. 340 (24), pl. XXVI (I), fig. 22.
1896. *V. crajevovensis*. Sabba Stefanescu. Etude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Mém. Soc. Géol. de France. Paléontologie, Mém. № 15. Pg. 90, pl. VIII, fig. 18—21.

Testa ovato-inflata, laevigata, imperforata, spira brevi, apice obtuso, anfractibus 5½ parum convexis, sutura parum profunda disjunctis, ultimo amplo caeteras longitudine superante; apertura mediocris, columella valde incrassata, umbilicum obtegente.

Alt. max. 25 mm.; diam. ult. anfr. 18 mm.

Раковина овально-коническая, съ тупою макушкою, б. ч разѣденною. Обороты довольно плоскіе, рѣже—умѣренно выпуклые. Швы неглубокіе. Раковина имѣетъ слабо ступенчатый видъ. При разрушеніи поверхности раковины принимаютъ совершенно коническій видъ (5 e). Уголъ конуса раковины 50°—55°, но уголъ образующей плоскихъ частей оборота съ осью отъ  $\frac{20^\circ}{2}$  до  $\frac{30^\circ}{2}$ , почему раковину нашего вида нельзя отнести къ типу настоящихъ клиноконхъ въ зрѣломъ возрастѣ, въ каковому принадлежатъ, несомнѣнно, молодые индивиды.

Устье раковины широко яйцевидное, слабо приостряющееся вверху (близъ сутуры). Въ этой части стѣнка раковины сильно утолщается (на перегибѣ). Пупковая щель никогда не бываетъ совершенно заросшею. Скошенность устья (слѣдовъ наростанія) по отношенію къ оси раковины или столбику около 20°, въ чемъ обнаруживается близость къ типу клиноконхъ (у ортоконхъ мѣлѣ 20°). Въ молодыхъ стадіяхъ *P. crajevovensis* Tourn. обнаруживаетъ большое сходство съ *P. novorossica* Sinz. изъ верхняго сармата и маотиса юго-западной Россіи, по съ возрастомъ увеличивается нѣсколько выпуклость оборотовъ у *P. crajevovensis*. Кромѣ того, устье *P. novorossica* Sinz. болѣе скошено, и внутренняя губа устья толще.

Напоминая нѣсколько переходную форму между *Paludina Fuchsi* N. и *Sadleri* Partsch., нашъ видъ отличается болѣе косымъ и не столь заостряющимся вверху устьемъ (ступенчатость оборотовъ подобна таковой же у *P. Sadleri* [287. Табл. V, фиг. 17]). Большую близость усматриваю я у нашей формы съ *P. Bergeroni* Sabba изъ горизонта съ *Unio procumbens* [384. pg. 91, pl. VIII, fig. 22—23], отличіемъ же является болѣе отчетливо выраженный коническій обликъ *P. Bergeroni* и большее ея приближеніе къ типу клиноконхъ. Едва ли правильны замѣчанія С. Стефанеску о

сходствѣ съ *P. balatonica* N. Велико сходство съ нѣкоторыми разновидностями *Paludina diluviana* Kunth. Я сравнивалъ съ оригинальными образцами изъ Потсдама, присланными д-ромъ Кунтомъ въ Геологическій Кабинетъ Юрьевскаго Университета. При сходствѣ размѣровъ (мои раковины достигаютъ 19 мм. высоты и 13,5 максимал. ширины послѣдн. оборота, такъ что  $\frac{19}{13,5} : \frac{25}{18}$  [типъ *Pal. crajevovensis*] =  $\frac{342}{337}$ ) съ *P. diluviana*, мои раковины отличаются нѣсколько болѣе быстрымъ возрастаніемъ оборотовъ и болѣе округленнымъ верхнимъ угломъ устья.

О *Paludina diluviana* писано много. Я касался вопроса о ней въ т. XII „Ежегодн. по Геол. и Минер. Россіи“ (стр. 85—87) и привелъ новѣйшую литературу. Кобельтъ [71 N. F. XIII Bd.  $\frac{3}{4}$  Lfr.] въ 1907 году выяснилъ (одновременно съ нимъ и С. Брусина <sup>1)</sup>) рядъ недоразумѣній. Онъ показалъ, что *P. diluviana* Kunth близка къ *P. fasciata* Müll. и образуетъ вполне аналогичныя мутаціи. Очень сходна *P. diluviana* съ *P. okaensis* Kob., обитающею также въ р. Дону, *P. Vistulae* Hilb. изъ Вислы, *penthica* Kob. и *diluvianiformis* Hilb.

Неймайръ же указывалъ, что *P. diluviana* стоитъ въ родствѣ съ плиоценовыми формами [...„die Verwandtschaft von *P. diluviana* mit den pliocänen Formen (*P. Sadleri* u. a.) nicht ganz so gross ist, als ich anfangs vermuthet hatte; wohl gehören sie alle zu einer und derselben Sippe... *P. Lenzi* N., *P. grandis* N., *P. alta* N... der *P. diluviana* nahe stehen <sup>2)</sup>]. Короче говоря, хотя мы и не знаемъ непосредственныхъ предковъ *P. diluviana*, однако можемъ счесть и *P. crajevovensis* въ числѣ ея близкихъ старшихъ родственниковъ, на что даетъ намъ право появленіе *P. diluviana* въ ранней постплиоценовой фаунѣ бассейна Дона (слои съ *Corbicula fluminalis* на Донцѣ, у Азова и у Таганрога).

*Paludina crajevovensis* Tougn. характерна для средняго левалтинскаго горизонта Румыніи (слои съ *U. procumbens*). Въ той же ассоціаціи видовъ она встрѣчается и у ст. Наговской, х. Сергѣева и въ окрестностяхъ.

### *Paludina (Vivipara) hellenica* Clessin.

1879. *V. hellenica* Clessin. Malacozoolog. Blätter N. F. vol. I, pg. 3, Taf. IV, Fig. 1.

1907. *V. hellenica* Clessin. Kobelt. Rossmässler's Iconographie d. Land- und Süßwasser Mollusken N. F. vol. V p. 11, № 955—959.

1909. *V. hellenica* Clessin. Kobelt. Martini und Chemnitz. System. Conchylien-Cabinet. I Bd. 21. S. 349. Taf. LXXI, Fig. 5—10.

Діагнозъ В. Кобельта (краткій діагнозъ Клессина вошелъ сюда безъ существенныхъ измѣненій. (Ср. у Кобельта, въ примѣчаніи на стр. 349):

Testa minute rimata, ovato-conica vel fere pyramidata, solida, crassa, nitidula ruditer et regulariter striatula, sublente lineis spiralibus subtilissimis sculpta, olivaceo-

<sup>1)</sup> Nachrichtenblatt d. deutsch. Malacozoolog. Ges. 1907, № 1.

<sup>2)</sup> Ztschr. d. deutsch. Geolog. Ges. 1887. XXXIX, pg. 605.

lutescens vel fuscescens, rarius unicolor castanea vel nigrescens, plerumque fasciis 3 parum distinctis fuscis ornata. Spira conica apice subobtusato vel breviter conico. Anfractus 6 convexiusculi, celeriter crescentes, penultimus et ultimus dilatati, infra suturam planati, dein subangulati, medio planiusculi, penultimus ad suturam contractus, ultimus infra obtuse angulatus, basi convexus, antice descendens. Apertura rotundato-ovata, supra angulata, obliqua, basi recedens, altitudinis dimidium vix aequans, intus albe fasciis distincte conspicuis; peristoma simplex, leviter incrassatum vel tenuissime albolabiatum, subcontinuum, marginibus callo distincto continuis, externo parum arcuato vel strictiusculo, medio producto, columellari arcuato et levissime expanso.

Это описаніе такъ хорошо, что въ нему нельзя даже ничего и прибавить, исключая лишь замѣчанія, что палюдины ст. Морской имѣютъ нетолстую раковину. Всѣ прочіе признаки вполне совпадаютъ. Изъ формъ ископаемыхъ наиболѣе сходна *Pal. Rudolfi* Ренеке изъ нижнепалюдиновыхъ пластовъ Славоніи (Малино) съ такимъ же апикальнымъ угломъ  $=45^{\circ}-50^{\circ}$  (до  $55^{\circ}$ ) и 2 явственными продольными струйками по боковой поверхности оборотовъ, 1 струйкой по килю и 5—6 менѣе замѣтныхъ на базисѣ.

Нынѣ живущая греческая форма, равно какъ и ея разновидность var. *Blanci* Bourg., имѣющая нѣсколько болѣе угловатое устье и слегка угловатые обороты, обитаютъ въ озерахъ южной части Балканскаго полуострова. Оригиналъ описанъ изъ Миссолонги. Весьма естественно, что въ доледниковый періодъ эта форма распространялась далеко на востокъ по эстуаріямъ и прѣснымъ озерамъ котловины Понта и достигла Таганрога.

Такимъ образомъ, представители группы *Paludina mammillata*, къ каковой по Кобельту относится и *P. hellenica*, обладали бѣльшимъ географическимъ распространеніемъ. Я, однако, не нахожу возможнымъ отнести ее къ группѣ *Gallandiana*, т. к. характеръ этой послѣдней: „sommet mamelonné toujours très obtuse; point apical jamais saillant...; coquille... à tours bien bombés-ventrus“...

Слѣдуетъ отмѣтить, что *P. hellenica* можетъ быть легко сблизена съ *P. megarensis* Fuchs изъ левантинскихъ пластовъ Архипелага и Греціи, именно съ изображенной на рис. 49 таблицы II (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Phys.-Math. Cl. XXXVII Bd. II Abth. 1877). Отличіемъ являются лишь явственные на большинствѣ моихъ экземпляровъ тонкія продольныя струйки *P. hellenica*; о мегарскомъ видѣ говоритъ Фуксъ: „Oberfläche glatt. Die oberste Umgänge tragen regelmässig zwei feine Spiralfreifen, welche auf den unteren Windungen jedoch undeutlicher werden und schliesslich meist vollständig verschwinden“ (стр. 12). Впрочемъ, на рисункахъ Кобельта эти струйки тоже очень мало замѣтны.

Кобельтъ говоритъ о послѣднихъ 3—4 оборотахъ „bei typischen Exemplaren mehr oder minder geschultert, dann abgeflacht und über der unteren Naht wieder eingezogen; der letzte ist mehr oder minder ausgesprochen kantig; unter der Kante ge-

wölbt, vorn etwas herabsteigend“. Это весьма напоминает *P. megarensis* Fuchs на рис. 50, отчасти 54—55, а также и 48. Въ коллекціяхъ Михайловскаго есть крупныя *Paludina* sp., типа *Acerosiana*, опредѣленныя имъ за *P. diluviana*. Онѣ сходны съ *P. megarensis*, отчасти съ *P. leiostraca* Brus. и *P. Sadleri* Partsch.

Среди моихъ раковинъ изъ окр. ст. Морской, относимыхъ къ *P. hellenica*, можно найти экземпляры со слабо намѣченной угловатостью оборотовъ. Именно: на уровнѣ обѣихъ струекъ средней части раковины появляются какъ бы зачатки килей. Это обстоятельство, а также всегдашнее хорошее состояніе (сохраненіе) вершинки раковины единственно и заставляютъ меня нѣсколько колебаться въ отнесеніи моихъ формъ къ *P. hellenica*. Отсутствіе плечиковъ я считаю менѣ важнымъ признакомъ (расовымъ).

Въ Арапатакѣ, въ Семиградіи (Зибенбургенѣ), Гербихъ и Неймайръ нашли, описали (Jahrbuch d. k. k. Geol. R.-A. XXV, 1875) и изобразили на табл. XVI рядъ палюдинъ. Изъ нихъ *P. grandis* N. и *P. Sadleri-grandis* N. (переходная форма) общою пирамидальною формою и плечиками (подсутурнымъ кантомъ) напоминаютъ *Paludina* sp?, которую Михайловскій опредѣлялъ за *P. diluviana*. Ни одна не обнаруживаетъ сходства съ *P. hellenica*.

Онѣ могутъ быть исходною формою для группы *Acerosiana*, какъ славонская *P. leiostraca*—для *Gallandiana*. Не имѣя въ рукахъ матеріала, я не рѣшаюсь продолжать свои соображенія и настаивать на нихъ. Но вотъ, изъ *Paludina grandis* N. развивается стройно-коническая *P. alta* N. Появляются три тонкія, почти непримѣтныя струйки, и на ихъ высотѣ 1—2 зачаточныхъ килей: переходъ отъ *P. alta* N. къ *P. Herbichi* N. (рис. 6a—b). Кили эти развиваются явственно: *P. Herbichi* N. (рис. 7—8), аналогична съ нашей *P. hellenica*.

Можно предположить, что исходная форма — *P. Fuchsi* среднедунайскаго (панновскаго) бассейна дала расходящіяся и, въ отдѣльныхъ членахъ генетическихъ рядовъ, конвергирующія формы. Это суммирование признаковъ мы можемъ изобразить такъ:

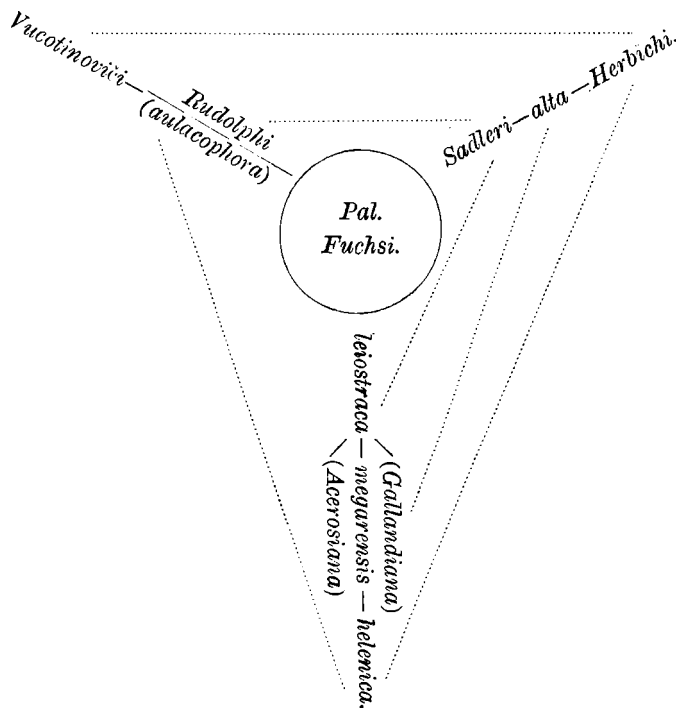
$$\frac{\left. \begin{array}{l} \textit{Pal. Fuchsi} \\ \textit{aulacophora} \\ \textit{Rudolphi} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \textit{leiostraca - Gallandiana} \\ \textit{Sadleri - Herbichi} \end{array} \right.}{\textit{Pal. hellenica.}}$$

Т. Фуксъ сравниваетъ свой видъ — *P. megarensis* со славонскими, но находитъ болѣе сходства съ семиградскими *P. grandis*—*alta*—*Herbichi*. Не считая возможнымъ говорить о прямомъ происхожденіи, я допускаю адедьфичность и викаріатъ, съ послѣдующей конвергенціей мелкихъ признаковъ.

Такая конвергенція замѣчается между *Paludina aulacophora*, *P. Rudolphi* и *P. hellenica* (striata); второй примѣръ конвергенціи между *leiostraca* и *Sadleri* (адедь-

фичные виды), а также *Paludina* sp? (non *diluviana*) Бессарабiи; наконецъ, между *P. hellenica* (*subcarinata*) и *P. alta-Herbichi*.

Схема (морфологическая, но не генетическая) можетъ быть изображена такъ:



Пунктирные линiи соединяють конвергирующiя формы (неполная конвергенция) трехъ самостоятельныхъ — расходящихся — генетическихъ вѣтвей.

Брусина считалъ *P. aulacophora* разновидностью *P. leiostraca* („Binnen-Moll. Dalmat., Croat., Slav.“ стр. 76).

### *Paludina contecta* Millet.

Синонимика очень запутана.

*Paludina vivipara* Lamark. (VI. 2. 173, № 1), Rossmässler (Iconogr. I, fig. 66). *Viviparus fluviarum* Montfort (II, p. 247), *Vivipara vera* Frauenfeld (pg. 1161). *Paludina contecta* Moquin Tandon (pg. 532), Westerlund (pg. 452). Кобельтъ (Rossmässlers Iconographie, N. F. XV) синонимикѣ отбросилъ совсѣмъ.

Типъ *P. contecta* принадлежитъ глубокой древности. Вельдскiя палюдины обнаруживаютъ несомнѣнную близость къ нему (если говорить менѣ категорически, то

и принадлежность). Въ бартонскомъ ярусѣ парижскаго бассейна (La Fayette) *Paludina inaspecta* Dsh.

Сабба Стефанеску изображаетъ [389 Pl. IX (VIII), fig. 1—3] палюдинидъ, подъ назв. *P. Neumayri* Brus. изъ понтическихъ пластовъ Румыніи. Я думаю, однако, что это — разновидность *P. achatinoides* Dsh. съ сильно выпуклыми оборотами, напоминающая *P. contecta*. Наиболее же близка къ *P. contecta* и, повидимому, ничѣмъ существенно не отличается, извѣстная крупная *Paludina Casaretto* Rouss. изъ рудныхъ пластовъ Керчи. (Я сравнивалъ непосредственно).

Другихъ такого типа палюдинъ въ плиоцѣнѣ Черноморскаго бассейна я не знаю, хотя, помнится, въ коллекціи А. Д. Стопневича изъ Ставропольской губ., находившейся въ обработкѣ у И. Ф. Синцова.

### *Paludina ussuriensis* Gerstf.

var. *tenuisculpta* Mart.

Табл. VIII, рис. 6 а — б.

1859. *Paludina ussuriensis* Gerstfeld. Ueber Land- und Süßwasser-Mollusken Sibiriens und des Amur Gebietes. Mém. des Savants étrangers. T. IX. Mém. de l'Acad. Impériale des Sciences à St.-Petersbourg.
1864. *Paludina (Vivipara) achatinoides* E. Martens. Fossile Süßwasser-Conchylien aus Sibirien. Zeitsch. d. deutsch. Geol. Gesellsch. XVI. S. 347.
1874. *Paludina (Vivipara) tenuisculpta* n. sp. E. Martens. Fossile Süßwasser-Conchylien aus Sibirien. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesellsch. XXVI, S. 741. Taf. XX, Fig. 1.
1908. *Paludina tenuisculpta* Mart., aff. *ussuriensis* Gerstf. В. Богачевъ. Плиоценовыя прѣсноводныя фауны Сибири. Изв. Геол. Ком. XXVII, стр. 266. Въ этой же статьѣ библиографич. указавіе.

Въ 1874 году Э. Мартенсъ описалъ крупную палюдину изъ окр. Омска (коллекція И. Д. Черскаго) по двумъ экземплярамъ, ранѣ опредѣленнымъ имъ за *P. achatinoides* Dsh. Позже онъ даетъ ей особое родовое названіе и діагнозъ:

Testa subperforata, globoso-conica, striata, et spiratim tenue lirata, solida; apex mammillatus, anfractus 5, sutura sat profunda separati, inde a sutura aequaliter convexi; apertura dimidiam longitudinem testae superans, rotundato-ovata paululum obliqua, margine columellari valde arcuata. Long. 28, diam. majr. 23, alt. apert. 16 $\frac{1}{2}$  mm.

Мартенсъ говоритъ, что форма эта наиболее близка къ нынѣ живущей *P. ussuriensis* Gerstf. и сходна со славонской среднеплиоценовой *P. aulacophora* Brus. Я сравнилъ съ подлинными *P. ussuriensis* изъ Усури и низовьевъ Амура. (Зоологич. Музей Акад. Наукъ).

**Paludina (Vivipara) ussuriensis Gerstf.**

1859. *Paludina ussuriensis* Gerstfeld. Land- und Süßwasser-Mollusken Sibiriens und Amurlandes. Mém. des Savants étrangers. Acad. d. Sc. St.-Petersb. Vol. IX, pg. 507. Tab. I, fig. 1—4.
1906. *Vivipara ussuriensis* Gerstf. W. Kobelt. Martini und Chemnitz. Systemat. Conchylien-Cabinet. N. F. I. Bd. Heft CCV. (Nürnberg), pg. 108. Taf. XVIII, Fig. 1—4 (здѣсь же и библиографія).

Ориг. диагн. Testa imperforata aut subperforata, conoidea, apice acuta, et saepissime integra, tenuis, nitidula, flavescens, virescens vel fusco-viridis, saepe trifasciata, radiatim striata et plicata, carinisque spiralibus notata, interdum superficiem scrobiculato-cicatricosam offerens. Anfractus 5—6 convexiusculi; sutura mediocris. Apertura rotundato-ovata, superne subacute sinuata; peristoma acutum, marginibus exteriore productiore, columellari reflexi. Alt. 45—60; lat. 32—40 mm.

Раковина напоминаетъ нѣсколько по выпуклости оборотовъ пашу *P. fasciata* Müll., но все же болѣе выпукла, такъ что какъ будто стоятъ между *P. fasciata* Müll. и *P. contecta* Müll., а молодя формы имѣютъ совсѣмъ отличающуюся раковину, съ очень быстро возрастающими оборотами <sup>1)</sup>. Индивидуальныя отличія раковинъ нашего вида заключаются въ немного большей или немного меньшей выпуклости оборотовъ и болѣе или менѣе замѣтной скульптурѣ. Вполнѣ взрослыя раковины имѣютъ гладкіе обороты, съ едва примѣтными спиральными струйками въ неопредѣленномъ числѣ тогда какъ невзрослыя экземпляры сохраняютъ вполнѣ отчетливую скульптуру въ видѣ хорошо развитыхъ спиральныхъ струекъ, въ числѣ 6—8 на послѣднемъ оборотѣ. Изрѣдка на тонкихъ экземплярахъ видны т. наз. „удары молотка“. Верхушка раковины почти никогда не бываетъ разѣденая. Пупокъ раковины щелевидный, но болшеею частью закрытый. Нынѣ живущій видъ въ озерахъ и протокахъ системы Уссури и отчасти Амура.

Родственныя отношенія *P. ussuriensis* и *P. contecta* Millet выступали довольно отчетливо при сличеніи раковинокъ молоді: Миллэ пишетъ о молодыхъ *P. contecta* „Pulli subglobosi, apice prominente, fasciolis tribus pilosis insignes“ [98 N. F. I. 21, стр. 301], тогда какъ молодя раковинки *P. ussuriensis* имѣютъ низко-коническій (съ большимъ апикальнымъ угломъ) habitus, съ однимъ клемъ, отдѣляющимъ базальную часть, и 4 струйками на боковой поверхности и 8 струйками на базисѣ.

Другой уссурійско-амурскій видъ, *Vivipara praerosa* Gerstf., напротивъ, по типу вполнѣ соответствуетъ подгрупѣ *P. fasciata* Müll.

Типъ *Paludina ussuriensis* var. *tenuisculpta*—ортоковха. Пользуясь всего лишь двумя экземплярами изъ Омска, Мартенсъ указываетъ отличіе устанавливаемого имъ

<sup>1)</sup> Молодыя раковинки—рис. 6h—(увеличена въ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> раза) все-таки больше напоминаютъ таковыя же раковинки *P. contecta*, пока онѣ не утратили своихъ хитиновыхъ типовъ. Я сравнивалъ съ выведенными у меня въ акваріумѣ, черезъ недѣлю и немного дольше—по выходѣ изъ мантийной полости матери.

вида отъ *P. ussuriensis* въ равнобѣрно-округлой выпуклости оборотовъ, тогда какъ у вида Герстфельда всегда замѣчается предъ швомъ перегибъ (*Schulterkante*), придающій легкую ступенчатость оборотамъ. Однако, въ громадной коллекціи И. Д. Черскаго (Геологич. Музей Акад. Наукъ) мы находимъ переходы отъ формъ гладкихъ къ сильно скульптированнымъ и отъ имѣющихъ равнобѣрно выпуклые обороты къ такимъ, у которыхъ боковая поверхность оборотовъ круто изгибается ко шву, образуя „*Schulterkante*“ („плечики“, какъ выражался Н. А. Соколовъ). Есть даже видъ—*Paludina humerosa*. Это видно на рис. 6 b, d, f и др.

Сильно скульптированная раковина, рис. 6 f—g, представляетъ примѣръ „инфантилизма“, т.-е. сохраненія „дѣтскихъ“ чертъ въ зрѣломъ возрастѣ. Обычно же сохраняется только слабая струйчатость. Инфантилизмъ изображенъ Герстфельдомъ на рис. 2b. Единственнымъ отличіемъ *P. tenuisculpta* Mart. отъ *P. ussuriensis* Gerstf. я считаю лишь немного болѣе широкое въ нижней части устье.

По тонкой продольной струйчатости видъ Герстфельда—Мартенса 'дѣйстви-тельно напоминаетъ *P. aulacophora* Brus., но отличается болѣе выпуклыми оборотами, большимъ апикальнымъ угломъ ( $65^{\circ}$ — $70^{\circ}$ ), тогда какъ видъ Брусина имѣетъ  $\angle 55^{\circ}$ — $60^{\circ}$  (по рисунку!), и значительно болѣе расширеннымъ устьемъ, что стоитъ также въ связи съ формою и быстрыми возрастаніемъ оборотовъ.

Подобная струйчатость замѣчается у *Paludina hellenica* Cless. изъ Греціи и верхняго плиоцена береговъ Азовскаго моря, у *Pal. Rudolphi* Reu. изъ нижнепалеодиноновыхъ пластовъ Славоніи. Скульптура типа рис. 6 f—g свойственна *Pal. Pauli*—*Vicotinovići* изъ верхняго горизонта верхнепалеодиноновыхъ слоевъ Славоніи.

### Семейство *Bythinidae*.

#### *Emmericia* Brusina 1870.

Я не пашелъ оригинальнаго діагноза Брусина [79], и потому пользуюсь позднѣйшею редакціей (*Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien*. S. 56). 1874. Genus *Emmericia* Brusina: Testa parva conoidea, rimata, laevigata, nitida, spira elevata. Apertura patula, peristomate subcontinuo, labro columellari adnato, externo crassiusculo, sinuato, lato, reflexo.

Типъ *Emmericia patula* Brumati sp. (recent). Родъ ограниченъ въ распространеніи сѣвернымъ угломъ Адриатики, отъ итальяно-австрійской границы, Босніей и Черногоріей. Близко родственная ему *Ginaja* живетъ въ оз. Охридѣ. Въ ископаемомъ состояніи встрѣчается въ Майнцкомъ бассейнѣ (Бѣтгеръ), Далмаціи, Славоніи, паннонскомъ бассейнѣ, Румыніи и на Кавказѣ.

До 1874 г. царилъ хаосъ въ родовомъ опредѣленіи и пониманіи генетическихъ отношеній ближайшихъ или сходныхъ формъ (см. у Брусина, op. cit.). Въ 1882



Брусина выдѣлилъ ископаемые виды въ особый родъ *Choerina*. С. Стефанеску не соглашается съ необходимостью этого.

### **Emmericia Jenkiana Brus.**

1874. *Emmericia Jenkiana* Brusina. Foss. Binn.-Moll. Dalmat., pg. 57. Taf. IV, Fig. 7—8.  
 1885. *Emmericia Jenkiana* Neumayr. Conger.- und Paludinenschichten Slavoniens. S. 79. Taf. IX, Fig. 7.  
 1881. *Emmericia Jenkiana* Porumbaru. Etude géologique des env. de Crajova, pg. 30, pl. VI, fig. 1.  
 1882. *Choerina Jenkiana* Brusina. Beitr. z. Palaeont. Oesterreich-Ungarns. II. S. 38.  
 1896. *Emmericia (Choerina) Jenkiana* Sabba Stefanescu. Etude sur terr. tert. de Roumanie. Mém. Soc. Géol. Fr. Paléontologie. № 15, pg. 109. Pl. X, fig. 28—33.  
 1915. *E. Jenkiana*. Григоровичъ-Березовскій. Левантинск. отлож. Бессарабін. Варшавск. Унив. Изв. Стр. 109.

Оригинальный диагнозъ: Testa conoideo-ventricosa, acutiuscula, varicosa, semiperforata, tenui; anfractus  $4\frac{1}{2}$ —5 convexi, sutura profunda disjuncti, apicalibus laevibus, reliquis transverse lineato semicarinatis. Apertura rotundata, superne subangulata, subsinuata, peristomate subcontinuo, labro columellari adnato, vix incrassato, externo crassiusculo, rare subduplicato, lato, reflexo, longitudo 11, diam. 8 mm.

Въ Славоніи въ слояхъ съ *Paludina notha*, *P. Pilari*, *P. Sturi* и *P. Hoernesii*. Въ Румыніи—съ *Unio procumbens* и ниже.

### **Emmericia candida Neum.**

1875. *Emmericia candida* Neumayr und Paul. Cong. und Palud. Schichten Slavoniens. S. 79. Taf. IX, Fig. 10.  
 1882. *Choerina candida* Brusina. Beitr. z. Paleont. Oest.-Ungarns II, p. 38.  
 1896. *Emmericia (Choerina) candida* Sabba Stefanescu. Etude sur les terr. tert. de Roumanie. Mém. Soc. Géol. Fr. Paléont. № 15. Pg. 109, pl. X, fig. 34—39.  
 1915. *E. candida* Григоровичъ-Березовскій. Левант. отлож. Бессарабін. Варшавск. Унив. Изв. Стр. 110. Табл. VII, рис. 24.

Оригинальный диагнозъ: Das kleine, glatte, mit einer sehr feinen Nabelespalte <sup>1)</sup> versehene Gehäuse hat eine Höhe von etwa 7 mm. und besteht aus vier gewölbten Umgängen, von welchen der letzte höher ist als die Spira. Mündung breit, eiförmig, oben zugespitzt. Mündungsränder zusammenhängend, Aussenlippe etwas umgebogen (nicht vollständig übergeschlagen), in der Mitte der Höhe kaum merklich vorgezogen.

Въ горизонтахъ *Paludina bifarcinata* — *P. notha*, а въ Румыніи въ слояхъ съ *U. rumanus* и ниже.

По мнѣнію Брусинны (Foss. Binnenmollusken, S. 58), *Emmericia Jenkiana* обнаруживаетъ „eine starke Aehnlichkeit“ съ *Paludina limnaeoides* Schrenk изъ Амура „Man könnte also *P. limnaeoides* als Uebergangsform zwischen den Gattung *Emmericia* und *Vivipara* bezeichnen“. Теперь мы знаемъ, что амурско-байкальскій видъ относится

<sup>1)</sup> Пупковая щель, явственно замѣтная на нашихъ раковинахъ, позволяетъ сразу же отличать ихъ отъ мадорослыхъ *Lithoglyphus*.

къ особому роду *Benedictia* (*B. limnaeoides*). Правда, эндемичное семейство В. Сибири *Benedictiidae* стоятъ близко къ *Bythinidae*, однако не можетъ считаться промежуточнымъ между *Bythinia* и *Paludina* и развилось, несомнѣнно, совершенно независимо отъ *Emmericia*.

### **Prososthenia (?) Radičevići Brus.**

Табл. VIII, фиг. 33 a—d.

1902. *Prososthenia Radičevići* Brusina. Iconographia Molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae... etc. tab. VIII, fig. 15—18.

Родъ *Prososthenia* установленъ въ 1869 году М. Неймайромъ (Beitr. z. Kenntn. fossiler Binnenfaunen. Jahrb. G. R-A. XIX, S. 360).

„Testa parva, ovato-conica vel turrata, transverse plicata; ultimo anfractu coarctato deflexo; apertura ovata, obliqua, integra; peristomate continuo, incrassato, duplicato; labro externo protracto“.

Въ сущности, какихъ-либо отличій отъ рода *Pyrgidium* Tourgn. я не усматриваю. П. Фишеръ въ „Man. de Conchyliologie“ (pg. 728) ставитъ тоже этотъ родъ подъ вопросомъ, рядомъ съ *Pyrgidium*. Представители обоихъ родовъ встрѣчаются вмѣстѣ, въ меланосидныхъ мергеляхъ Далмаціи.

С. Брусина даже отмѣчаетъ, что Неймайръ описалъ въ указанной выше статьѣ *Pyrgidium Tournouëri* n. sp. изъ меланосидныхъ мергелей Миочица (Далмація), и тутъ же, на слѣдующей страницѣ установилъ родъ *Prososthenia*, а самъ Брусина (Foss. Binnenmollusken aus Dalmatien u. s. w., S. 52) счелъ болѣе правильнымъ отнести эту форму къ новому роду Неймайра! Короче говоря, авторъ рода *Prososthenia* уже смотрѣлъ на него, чѣмъ другіе изслѣдователи. Сопоставленія Неймайра на стр. 358 мало убѣдительны. Можетъ быть, *Pyrgidium* и *Prososthenia* — узко-локальныя формы (эндемичны?).

*Prososthenia Radičevići* Brus. не описана. Указанное изображеніе ея представляетъ раковину отъ 7,5 до 9,5 мм. высоту, башенковидную, со слегка килеватыми оборотами, продольными, слегка изогнутыми ребрами, числомъ 10—14 на послѣднихъ оборотахъ. Въ верхней части, передъ сутурой, проходитъ небольшое вдавленіе, отдѣляющее часть ребра въ видѣ бугорка, но это — не на всѣхъ изображенныхъ Брусиною экземплярахъ. Базисъ покрытъ ясными спиральными (продольными) струйками. На моемъ экземплярѣ эти струйки доходятъ до середины оборота, чего не замѣчается у изображенныхъ Брусиною. Надъ сутурою выступаетъ обыкновенно одна такая струйка отъ базиса, скрытаго послѣдующимъ оборотомъ. Она развивается въ очень отчетливой формѣ и не укрылась бы отъ вниманія художника Штейнбауэра, рисовавшего для Брусины по фотографіямъ. Устье нашей раковины широко-овальное, слегка заостренное вверху, губа утолщенная, столбикъ слегка изогнутый.

Большое сходство по скульптурѣ наша форма обнаруживаетъ съ нынѣ живущей *Melania Reimiana* Brot изъ Японіи, но не представляетъ остраго угла въ верхней части устья, и внутренняя губа не прерывается. Сначала я относилъ обломки этой раковины къ роду *Melanopsis* (типъ *M. costata* Fér.), но тщательное изученіе столбика показало мнѣ ошибочность этого. Нѣтъ никакихъ слѣдовъ даже зачаточнаго сифоннаго канала. Изъ описанныхъ *Prososthenia* нѣкоторое сходство обнаруживаютъ съ нашею формою маленькія *Pros. Drobaciana* Brus. изъ Міочица, но отличаются отсутствіемъ указанной надсутурной струйки. Не располагая достаточнымъ матерьяломъ, я не рѣшаюсь устанавливать новый видъ, а указываю лишь отличія отъ хорошо изображенной и потому общеизвѣстной далматинской формы.

Представителей *Prososthenia* въ верхнемъ пліоценѣ не знаю.

### *Gastropoda incertae sedis.*

Въ большомъ числѣ въ пліоценовыхъ осадкахъ бассейна Иртыша встрѣчаются маленькія гастроподы, похожія на *Hydrobia*, но я не рѣшаюсь дать ихъ родового опредѣленія. Почти на всѣхъ раковинахъ замѣтны зачатки поперечной ребристости; раковины напоминаютъ нѣсколько многихъ гастроподъ Байкала, но устье несетъ черты принадлежности или къ *Hydrobia* или къ *Micromelania*. Я не имѣлъ матерьяла для сравнительнаго изученія. Похожія *Baikaliidae* довольно близки къ сем. *Paludinidae*, *Bythinidae*, *Hydrobiidae*, *Melaniidae*, *Micromelaniidae* и *Benedictiidae*.

Онѣ раздѣляются на подсемейства *Turribaikaliinae*, *Conobaikaliinae*, *Liobaikaliinae* и множество родовъ, по формѣ раковины.

Изъ туррибайкаліидъ весьма интересенъ для насъ родъ *Gerstfeldtia* Clessin съ гладкими и поперечно-ребристыми раковинами. Эта ребристость гарантируетъ прочность раковины. Всѣ вообще байкальскіе моллюски обладаютъ раковинами тонкими и хрупкими, благодаря недостатку извести въ водѣ озера (59, pg. 270 и далѣе). Раковины нашихъ гастроподъ нельзя назватъ тонкими, напротивъ, нѣкоторые экземпляры обладаютъ значительной массивностью.

### Семейство *Melaniidae* d'Orb.

Это семейство дѣлится на подсемейства:

**Streptomatidae** Hald. (Animal pallio simplici praeditum, oviparum).

Genera: *Pleurocera* Raf., *Lithasia* Hald., *Leptoxis* Raf., *Gyrotoma* Shuttl., *Goniobasis* Lea.

**Melaniadae** s. str. d'Orb. (Animal pallio laciniato instructum, viviparum).

Genera: *Tanalia* Gray, *Stomatodon* Bens., *Paludomus* Swains., *Philopotamis* Layard, *Melania* Lmk. (сѣвціи *Melanella* Swains., *Acrostoma* Brot, *Pachychilus* Lea, *Sulco-*

*spira* Trosch., *Nigritella* Brot, *Melanoides* Oliv., *Melania* H. A. Ad., *Striatella* Brot, *Plotia* Bolt., *Plotiopsis* Brot, *Tiara* Bolt., *Tiaropsis* Brot, *Taberia* H. A. Ad. (*Sermyla* H. A. Ad.), *Doryssa* H. A. Ad., *Vibex* Oken, *Hemisinus* Swains., *Melanopsis* Fér., *Clea* A. Adams, *Candida* H. A. Ad., *Faunus* Montf., *Melanatria* Broderip.

Къ этому обзору Брота (Martini und Chemnitz, Conchylien-Cabinet, I, 24, Nürnberg, 1874) нужно прибавить еще роды *Amphimelania* P. Fisch. (1885), *Lyrcaea* H. A. Adams (1854) и много другихъ. См. въ „Manuel de Conchyliologie“ П. Фишера, стр. 699—705.

### *Melanopsis* Fér. 1807.

1807. M. d'Audebard de Férussac. Essai d'une méth. conchyl., pg. 170.

1823. M. d'Audebard de Férussac. Monographie des espèces vivantes et fossiles du Genre Mélanopside (*Melanopsis*) et observations géologiques à leur sujet. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris, t. I.

1874. A. Brot. Die Melaniaceae. In Martini und Chemnitz. Systematischer Conchylien-Cabinet. Bd. I, Abth. 24.

Ограничиваюсь лишь этимъ спискомъ литературы, такъ какъ не могу посвятить достаточнаго труда на разработку филогенетическихъ и зоогеографическихъ вопросовъ, возникающихъ при обработкѣ рода *Melanopsis*.

Нѣкоторыя важныя работы (Неймайра [81, 335], Оппенгейма [411], Брусинны [77], Андрусова [639] и др. будутъ указаны въ ссылкахъ, въ текстѣ.

Я располагалъ слишкомъ скуднымъ матерьяломъ для какихъ-либо выводовъ и обобщеній. Изъ басс. Дона происходитъ всего два *Melanopsis* моихъ коллекцій, на Кавказѣ число ихъ невелико, а въ Сибири ихъ вовсе нѣтъ. Повидимому, ни въ Сибирь, ни въ Китайско-Японскую (маньчжурскую) провинцію родъ этотъ не проникалъ.

Его представителей нѣтъ и въ С. Америкѣ.

Напротивъ, въ Сибири и на Дальнемъ Востока до настоящаго времени сохранились представители рода *Melania*, игравшаго видную роль и въ третичной прѣсноводной фаунѣ Европы.

### *Melanopsis Esperii* Fér.

Testa acuta, ovato-conica, apice obtusata, nitida, laevi, olivacea vel brunea, unicolori, vel punctis bruneis, quadratis seriatim maculata. Anfractibus 5 minime convexis, ultimo ventricosо, caeteris longiore. Apertura alba, ovate acuta. Callo vix distincto; columella alba vix inflexa, apice fere canaliculiformi, emarginata.

Бротъ (op. cit., pg. 372—373), относитъ видъ этотъ къ роду *Hemisinus* Swains., воюго представители живутъ въ Центральной и Южной Америкѣ. Фишеръ, Кобельтъ

и другіе—къ подроду *Fagotia* Bourg. (1884), отличающагося „par une apparence de troncature à la base; labre simple“. Въ плиоценѣ Румыніи С. Стефанеску [3, стр. 128, табл. XI, фиг. 6—11] описываетъ очень похожую *M. Esperoides* n. sp., отличающуюся „par le nombre plus grand des tours de spire, par échancrure et surtout par la callosité du bord collumellaire qui dans l'espèce roumaine est très remarquable“.

Но на моихъ экземплярахъ устье не сохранилось, почему и не рѣшаюсь ихъ отождествить съ видомъ С. Стефанеску.

Встрѣчена 1) въ мѣотическихъ пескахъ близъ г. Ростова, 2) въ одесскомъ известнякѣ Новочеркаска, 3) въ пластахъ х. Несміянова-Траиллинскаго—обломки.

### **Melanopsis acicularis Fér.**

Testa subulata, laevigata, nitida, solida, atro-fusca, fascia flavescens, suturis cincta. Anfractibus 8 ad 10, complanatis, sentim decrescentibus; apertura ovali, utrinque acuta, alba. Callo indistincto. Columella apice attenuata, acuta, vix emarginata et canaliculata.

Бротъ относить къ роду *Hemisinus* (op. cit. pg. 369) Фишеръ, Кобельтъ и др.—къ *Microcolpia* Bourg. (1884).

Встрѣчается въ одесскомъ известнякѣ Новочеркаска и пластахъ Несміянова-Траиллинскаго, въ большомъ числѣ экземпляровъ. Оба вида извѣстны также изъ одесскаго известняка Новороссіи и изъ Сухумскаго округа. Живутъ оба вида въ бассейнѣ Дуная, при чемъ *M. acicularis* поднимается вверхъ до Вѣны и по Днѣстру до Польши. Извѣстна въ доледниковыхъ отложеніяхъ по р. Унштрутъ, притоку Заалы въ Тюрингіи (Geinitz. Das Quartär Nordeuropas. Leth. Geogn. III Teil, 2 Band. 1904. Seite 249).

*Melanopsis* s. str. (типа *M. praerosa* Fér.) въ басс. Дона не встрѣчено, а И. Ф. Синцовымъ *M. praerosa* L. указана для яруса одесскаго известняка Новороссіи, равно и въ фаунахъ Камышь - буруна (Андрусовъ). На Кавказѣ эта группа имѣетъ большое распространеніе.

Кромѣ *Fagotia* и *Microcolpia*, въ понтическихъ пластахъ Шемахи Андрусовъ указываетъ *Canthidomus (Lörentheyi)* Andrus., *Melanopsis subpraerosa* Andrus., *dianaformis* Andrus., *Lyrcaea (Bonellii)* Sism., cf. *onusta* Sabba, *mitraeformis* Andrus.)

Зоогеографическія соображенія, высказанныя имъ [639, стр. 71—81] заслуживаютъ быть подробно реферированными, въ виду ихъ огромной важности.

Меланоциды русскихъ третичныхъ отложеній очень однообразны и обладаютъ гладкими раковинами. Лишь на пемногихъ появляются зачатки реберъ. Представители *Lyrcaea* (группа *M. impressa*) изрѣдка встрѣчаются въ сарматѣ.

Средне-миоценовые меланоцидные мергели Далмаціи не заключаютъ представителей породы *Lyrcaea*, которые, однако, распространены въ миоценѣ Италіи, Баваріи и Вюртемберга, Вѣнск. бассейна, Моравіи, Галиціи (*Lyrcaea impressa, intermedia, Kleini*).

Въ концѣ сарматскаго вѣка группа *M. impressa* и *vindobonensis* распространяются повсемѣстно въ Паннонскомъ бассейнѣ. Въ то же время и меланопсиды далматинскаго происхожденія (напр. *Melanoptychia*) съ другой стороны вошли въ эту же провинцію, и вотъ сформировалась чрезвычайно богатая фауна *Melanopsidae* въ конгеріевыхъ пластахъ среднедунайской низменности.

Группа *M. costata* Oliv. (Fér.) появляется въ подсарматскихъ прѣсноводныхъ пластахъ Дарданелль, представлена въ Далмаціи сомнительнымъ родичемъ, а въ верхнемъ плиоценѣ Австро-Венгріи вдругъ сильно развивается. Но, въ общемъ, меланопсидная фауна верхнеконгеріевыхъ и палиудиновыхъ пластовъ среднедунайскаго бассейна значительно бѣднѣе и однообразнѣе миоценовой фауны Далмаціи и Сербіи. Меланопсиды леваптинскихъ слоевъ Греціи и Архипелага примыкаютъ къ современнымъ видамъ Востока (собств. говоря, — Малой Азіи), именно *M. praemorsa* L. и *M. buccinoidea* Fér., къ *M. costata* Oliv. и къ *M. Dufouri* Fér. Немногія принадлежатъ къ оригинальному (эндемичному и монотипному) подроду *Melanosteira* Orrenh.; наконецъ, многія обнаруживаютъ ясную близость къ славонскимъ и балканскимъ.

Географическое распространеніе нынѣ живущихъ меланопсидъ въ Европѣ и средиземноморской провинціи таково:

*Microcolpia acicularis* Fér. Хорватія, Венгрія, Боснія, Валахія, Бессарабія, Курляндія (Польша?), Малая Азія.

*Fagotia Esperii* Fér. Тамъ же и въ Подоліи.

*Fagotia d'Audebardi* Prev. Венгрія.

*Melanopsis praemorsa* L. Испанія, Алжиръ, Сирія, Мал. Азія, о. Родосъ.

*M. buccinoidea* Oliv. Алжиръ, Марокко, Палестина, Сирія, Малая Азія, Кавказъ, Греція, Эракія, Тоскана.

*M. costata* Oliv. Малая Азія, Сирія, Месопотамія, Испанія.

*M. Parreyssi* Phul. Венгрія.

*M. laevigata* Lmk. Испанія, Алжиръ, Марокко, Сирія, Малая Азія, Греція.

Другіе виды имѣютъ ограниченное распространеніе на ничтожныхъ площадяхъ въ С. Африкѣ, Малой Азіи, Сиріи, Испаніи.

### *Lithoglyphus* Mühlfeldt 1821.

Раковина толстостѣнная, безъ пупка, довольно низкая, боченковидная или лѣщевидно-коническая; завитокъ короткій, коническій, часто ниже, чѣмъ довольно широкая, внизу округлая апертура.

Вообще же, при очень небольшомъ числѣ оборотовъ, послѣдній превышаетъ общую высоту всѣхъ предыдущихъ. Внешняя губа острая, внутренняя приросшая къ столбику.

Крышечка роговая, спирально нарастающая, съ нѣсколькими эксцентричнымъ ядромъ.

**Lithoglyphus rumanus Sabba.**

1896. *L. rumanus*. Sabba Stefanescu. Mém. Soc. Géol. France Paléont. № 15. Pl. X, fig. 46—51.

**Lithoglyphus acutus Cob.**

1833. *L. acutus*. Cobalcescu. Memor. Scol. militare din Jasi, p. 145, pl. XIV, fig. 10.

1896. *L. acutus*. Sabba Stefanescu. Mém. Soc. Géol. de France. Paléont. № 15. Pg. 112, pl. X, fig. 58—63.

Эта форма отличается отъ *L. Neumayri* Brus. болѣе удлиненною, острою раковиною.

Наши экземпляры не отличаются чѣмъ-либо существеннымъ отъ румынскихъ, изображенныхъ фотографически С. Стефанеску, тогда какъ рисунки Кобальческу даютъ мало возможности опредѣлить по нимъ что-либо.

**Lithoglyphus naticoides Férg.**

Низко-воиническая раковина безъ пупковой щели, очень толстостворчатая. Завитокъ изъ 4 или 5 оборотовъ, низкій, довольно острый. Послѣдній оборотъ большой, вздутый. Швы глубоки. На многихъ экземплярахъ предъ швомъ образуется плоская площадка-плечико, такъ что раковина получаетъ слегка ступенчатый видъ. Иногда послѣдній оборотъ бываетъ слабо уплощеннымъ. Апертура широка, снизу широко-округленная, а сверху слабо заостренная. Величина сильно варьируетъ достигая 10 mm. (высоты).

*L. naticoides* встрѣченъ въ пластахъ ст. Морской съ *Paludina hellenica* Cléssin, а также въ изобиліи находится въ террасахъ и аллювіи всѣхъ притоковъ Дона, самого Дона и другихъ рѣкъ Азовскаго бассейна.

***Limnaea* Lmk. 1799.**

1799. J. B. de Lamarck. Prodrôme d'une nouv. Classificat. des mollusques.

1799. J. B. de Lamarck. Tableau méthodique des genres et de l'ordre de Testacés.

Относительно приоритета существуютъ различныя мнѣнія. Я не могъ пользоваться первыми изданіями „Système des animaux sans vertèbres“, а имѣлъ лишь второе (см. ниже).

Вестерлундъ пишетъ *Limnaea* Brug. Rang. (1791) 1829. Сочиненія Брюгьера 1791 г. я не знаю („Энциклопедія“?). П. Фишеръ относитъ установленіе рода Ламаркомъ къ 1801 году. Въ 1804 (XIII) году Руасси [6, t. V, стр. 345, табл. LV, фиг. 5] изображаетъ *Limnaea stagnalis* (Lymnée stagnale, pg. 348).

Послѣ этого родовое названіе различными авторами писалось различно: то *Limnaea*, *Limnaeus*, то *Limnaeus*. Повидимому, Ламаркъ предложилъ первую форму. По исправленіи Демарэ въ 1814 г., слѣдуетъ писать *Limnaea*. Заимствую діагнозъ Ламарка изъ: *Lamarck J. B. Hist. naturelle des animaux sans vertèbres* (2 édit. IX. Paris. 1838, pg. 405).

Testa oblonga, interdum turrata; spira exserta. Apertura integra, longitudinalis. Labrum acutum, inferne ad sinistram revertens et ascendens, in columellam versus aperturam decurrit, plicamque obliquam mentitur. Operculum nullum.

Организаціи мягкихъ частей животнаго мы не будемъ касаться, только отмѣтимъ, что между морскими моллюсками не найдено близко родственныхъ лимнеямъ формъ. Анатомическія особенности прѣсноводныхъ моллюсковъ съ легочнымъ дыханіемъ (*Limnaea*, *Planorbis*, *Physa* и др.), равно какъ и морского — *Otina*, заставляютъ Зимрота высказать предположеніе: „...haben wir vermutlich in den Branchiopneusten Reste einer uralten Landfauna vor uns, die einst, in reicheren, aber durchweg kleinen, höchstens mittelgrossen Formen, feuchte Gebiete bewohnte... Später, spätestens im Jura, wanderten sie vermuthlich unter dem Einfluss des stärkeren Austrocknens ihrer Gebiete, ins Süswasser ein“.

Въ этихъ новыхъ условіяхъ нѣкоторые типы приобрѣли вторичныя ребра. Извѣстныя формы въ прѣсной водѣ приобрѣли очень крупныя размѣры (Simroth. Entstehung der Landthiere. Стр. 336—340).

Родъ *Limnaea* можетъ быть раздѣленъ на секціи:

*Limnus* Montf. (типъ *L. stagnalis* L.), *Radix* Montf. = *Gulnaria* Leach (типъ *L. auricularia* L.), *Bulimea* Hald. (типъ *L. megasoma* Say), *Limnophysa* Fitz. = *Corvus* (типъ *L. palustris* L.) *Leptolimnaea* Swains. (типъ *L. glabra* Müll.), *Acella* Hald. (типъ *L. gracilis* Say) и рядъ другихъ (см. Фишера).

Не располагая достаточнымъ матеріаломъ по ископаемымъ лимнеямъ и нужною литературою, я не буду останавливаться на деталяхъ классификаціи внутри рода.

Типичныя *Limnaea* (*Limnus*) извѣстны намъ изъ пурбекскихъ отложеній и сохраняютъ до нашихъ дней свой характеръ.

Удлиненіе раковины съ уплощеніемъ оборотовъ даетъ формы, приближающіяся къ с.-американскимъ *Acella*. Такія *Acella* извѣстны изъ ларамійскихъ отложеній (*Acella Haldemani* White), изъ левантійскихъ слоевъ Греціи. Фишеръ и Оппенгеймъ описываютъ и изображаютъ *Acella megarensis* Gaud. et Fich. съ нѣскольکو большимъ апикальнымъ угломъ, чѣмъ у ларамійской формы, наша же *Acella sibirica* nb. изъ Новой Станицы (близъ Омска) занимаетъ какъ бы промежуточное положеніе. Напротивъ, вздутіе оборотовъ и чрезвычайно быстрое ихъ возрастаніе приводитъ къ тому, что *Radix* (= *Gulnaria*) превращается въ *Velutinopsis*.

Рядъ измѣненій обыкновеннѣйшей въ Европѣ *Gulnaria ampla* Hartm. даетъ такія формы: var. *Heldii* еще мало отличается отъ *G. auricularia*; var. *Hartmanni* Charp.

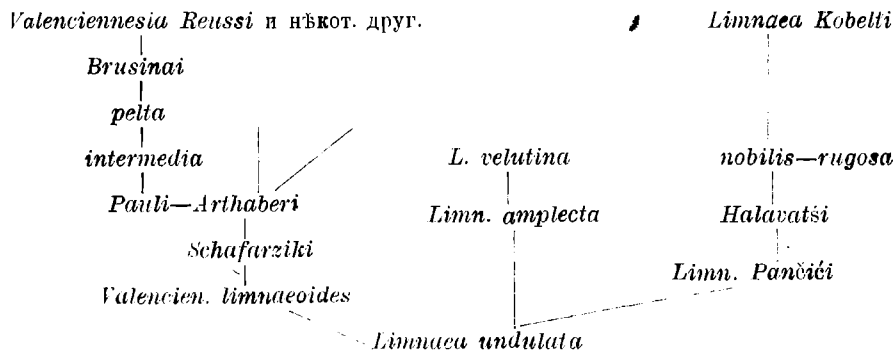


обладаетъ довольно плоскою присутуральною поверхностью послѣдняго оборота, первые обороты немного лишь возвышаются надъ нимъ въ видѣ маленькаго тупого конуса. Такова арктическая *L. obtusissima* Dsh. и *Limnaea Kobelti* Brus., левантинская. Когда этотъ конусъ станетъ еще ниже, получается типъ *L. (Velutinopsis) velutina* Dsh. изъ рудныхъ слоевъ Керчи и друг. мѣстностей, либо *L. (Velutinopsis) rugosa* G. o. r.-K. g. изъ Славоніи, либо, наконецъ, *L. pauperata* Fuchs изъ Сербіи. При этомъ раковина завивается какъ бы въ одной плоскости, образуя конуса отходить отъ оси раковины (столбика) подъ прямымъ угломъ; однако, на самомъ дѣлѣ, продольная ось (ось роста) раковины образуетъ восходящую спираль въ отличіе отъ большей части *Planorbis*. Для сравненія можетъ служить *Planorbis Bonelli* Brus. изъ Маркушевца. Величина оборотовъ возрастаетъ чрезвычайно быстро.

У *G. ampla* var. *Monardi* послѣдній оборотъ расширяется на концѣ, какъ устье трубы, и значительно возвышается надъ присутуральнымъ полемъ раковины. То же и у плиоценоваго *Limnaea rugosa* G. o. r.-K. g. Въ окрестностяхъ Варнаула найдена чрезвычайно оригинальная *L. (Gulnarvia) Gebleri* Mid d.: testa rimato-perforata, ampullacea, gibbosa, solidiore, calcarea; spira laterali, involuta; apertura maxima, ampliata, ovato-rotundata, ultra spiram supra expansa; peristomate percontinuo, supra reflexo aut subreflexo; anfract. 2½ ad 3. Ея общій видъ, по Миддендорфу, напоминаетъ *Hippocyclus*. [271, Taf. XXX, Fig. 1—3]. Горяновичъ - Крамберггеръ изучилъ подобныя типы лимней паннонско-славонскаго плиоцена [137] и установилъ, что нѣкоторыя изъ нихъ приобрѣтаютъ сильно-развитую поперечную скульптуру (ребра и волнообразныя складки). Наиболѣе типична *Limnaea (Velutinopsis) Pančići* Brus. (Маркушевецъ в Хорватіи).

Въ случаѣ плотнаго закручиванія раковины, устьевой край является разорваннымъ предпослѣднимъ оборотомъ, при наклонности къ развертыванію—цѣльнымъ. Въ этомъ случаѣ формы, у которыхъ начальные обороты сильно редуцированы, приобрѣтаютъ оригинальный обликъ и были описаны подъ родовымъ названіемъ *Valenciennesia* Fisch. (Roussseau); онѣ приобрѣтаютъ такъ назыв. сифональную борозду.

Макушка *Val. annulata* Rouss. представляетъ колпачокъ, какъ у *Ancylus* (s. lato), *Val. Reussi* имѣетъ широкіе немногочисленные обороты вродѣ *Parmacella* или *Velutina*, и у *Val. limnaeoides* G. o. r.-K. g.—какъ у *Limnaea (Gulnarvia)*. Поэтому Горяновичъ - Крамберггеръ рѣшается относить *Valenciennesia* къ сем. *Limnaeidae* и предлагаетъ такую генетическую схему:



Бургинья, Дегэ, Рейссъ и Неймайръ тоже сближали *Valenciennesia* съ лимнеями, главнымъ образомъ исходя изъ разсмотрѣнія ассоціаціи сопутствовавшихъ ей солоноватоводныхъ и прѣсноводныхъ формъ.

Неймайръ и Фуксъ причисляютъ къ роду *Limnaea* типичную для левантинскихъ отложений Архипелага, Малой Азіи, Ливонатесъ, Пелопоннеса (встрѣчена и въ Сициліи) *Adelina elegans* Cantr. (= *Limnaea Adelina* Forbes). Сходная съ нею *Limnaea nobilis* Reuss описана изъ конгеріевыхъ слоевъ близъ Германштадта. Раковина имѣетъ очень невысокую витушку, быстро возрастающіе обороты (послѣдній доминируетъ), но обороты довольно плоски, такъ что раковина получаетъ обратноконическій обликъ, вродѣ раковины нѣкоторыхъ *Conus* или *Voluta*. На поверхности развиваются поперечныя ребра, болѣе или менѣе высокія и многочисленныя, при переходѣ боковой стороны оборота въ прединтурную часть, почти подъ прямымъ угломъ, ребра образуютъ острый изломъ и выдаются въ виде бугорковъ. Внутренняя губа немного утолщена. Поэтому Оппенгеймъ [301] относитъ родъ *Adelina* къ семейству *Melaniidae* и сближаетъ съ *Pirgulifera* Meek.

Для начинающей разворачиваться (на подобіе *Vermetus* и друг.) *Limnaea grammica* изъ Загреба Брусина предложилъ родовое названіе *Lytostoma*. Его полезно удерживать какъ subgenus.

На лимнеидахъ съ разорваннымъ устьевымъ краемъ (*Boskovičia* Brus.) мы не будемъ останавливаться.

*Limnaea stagnalis* L. (Литература столь обширна, что я не привожу ея, отсылая къ сочиненіямъ Клессина и Вестерлуида.)

Повидимому, къ этой группѣ принадлежатъ немногочисленныя и сильно поломанныя раковины изъ ракушечныхъ слоевъ Станицы Новой на Иртышѣ.

Фиг. 70 и 72 на табл. VII могли бы быть отнесены къ *L. stagnalis* typus и var. *vulgaris* Westerlund (*fragilis* auct.), но отличаются не столь острымъ угломъ, образуемымъ сугурою съ осью (столбикомъ) раковины. Въ этомъ отношеніи онѣ приближаются къ var. *arenaria* Colbeau, обитающей въ большихъ рѣкахъ, на песчаныхъ побережьяхъ, и отличающейся очень умѣреннымъ увеличеніемъ размѣра оборотовъ (напоминаетъ *Linyrhopysa*). На фиг. 73 изображена болѣе массивная, толстостѣнная раковина съ большимъ апикальнымъ угломъ.

*L. stagnalis* фиг. 70—71 имѣетъ апикальный уголъ 33°, *L. stagnalis* фиг. 72—апикальный уголъ 30°, *L. stagnalis* фиг. 73—апикальный уголъ 50°.

Наиболѣе сходства эта раковина обнаруживаетъ съ *L. palustris* var. *borealis* Bourg. изъ сѣверной Россіи и Финляндіи.

Не имѣя въ рукахъ оригинальной статьи Бургинья, я пользовался рисунками и описаніями Клессина [59, I, стр. 365] и Кобельта [338, V, Bd. (1876) № 1239, стр. 36].

Отличается же наша раковина болѣе плоскими оборотами, т.-е. болѣе конической общеою формою. Строеіе столбика и внутренней губы вполне сходно съ рисунками въ указанныхъ сочиненіяхъ.

### *Limnaea stagnalis* L. var.

Табл. VII, фиг. 64, 64а.

Наша форма изъ Новой Станицы болѣе всего похожа на *L. stagnalis* var. *goktschaana* Mouss., но при неполномъ экземплярѣ трудно говорить болѣе определенно. Отъ нормальныхъ (типичныхъ) евразійскихъ *L. stagnalis* отличается нѣсколько болѣе выпуклыми оборотами и болѣе глубокими швами.

Имѣя много общаго съ нѣкоторыми мутациями *Limnaea livonica* Kob. (Ross-mässl. Icon. N. F. I, Taf. 23, fig. 191), наша форма отличается все же нѣсколько болѣе значительнымъ возрастаніемъ оборотовъ и сильно утонченную внутреннюю губою.

Кобельтъ колеблется въ отношеніи *L. livonica* къ группѣ *L. stagnalis* или *Gulnaria* (*L. ovata*?).

### *Gulnaria ovata* Drap. var. I.

Табл. VII, фиг. 66, 66а, 67, 67а.

Раковина яйцевидная, нѣсколько варьирующая въ очертаніяхъ и высотѣ витшки. Отъ типа отличается эллиптическимъ устьемъ, не расширяющимся замѣтно въ нижней части (т.-е. устье не яйцевиднаго очертанія). Конечно, верхняя часть устья заострена, а вдающійся предпоследній оборотъ нарушаетъ правильность очертанія. Поэтому эллиптическая кривая наружной губы—неполная, прерванная.

### *Gulnaria ovata* Drap. var. II.

Табл. VII, фиг. 65, 65а, 68, 68а.

Отличается отъ var. I болѣе высокою витшкой и глубокими швами. Устье тоже эллиптическое (прерванное).

Этою особенностью наша раковина отличается отъ *G. livonica* Kob.

### *Acella* Haldeman.

1842. Haldeman. Fresh-water Univalves U. S., pg. 14.

1855. H. a. A. Adams. Genera of Recent Moll. II. pg. 255.

Родовые признаки: Shell very slender; spire acuminate, longer than the aperture; volutions flattened; suture very oblique, aperture expanded; inner lip without a fold. (Type—a *L. gracilis* Say).

***Acella sibirica* n. sp.**

Табл. VII, фиг. 69, 69а.

Раковина очень острая, маленькая; неглубокая сutura образуетъ съ осью довольно острый уголъ; обороты почти плоски, чѣмъ наша форма отличается отъ *Acella acuaria* N. изъ Зибенбюргена (а также изъ Репушницы въ Славоніи). Возрастаніе величины оборотовъ тоже болѣе, чѣмъ у *A. acuaria*. Устье (хотя послѣдній оборотъ обломанъ) очень узко и сильно заострено вверху. Изъ ископаемыхъ формъ, похожихъ на нашу, слѣдуетъ отмѣтить *Acella Haldemani* White [493, Pl. 6, fig. 18—19, pg. 445] изъ Ларами Медвежьей рѣки (Bear river), настолько сходную, что можно было бы отождествить. Изъ европейскаго плиоцена извѣстна *Limnaca Bovilleti* Mich. (средній плиоценъ Франціи, отрывъ), относимый Зандбергеромъ (Land- und Süßwasserconchylien, стр. 715, табл. XXVII, фиг. 11) къ подроду *Leptolimnaea* Swains. по грубымъ слѣдамъ нарастанія и вдавленіямъ, представляющимъ какъ бы зачатки скульптуры. *Leptolimnaea minuscula* White изъ эоцена Зеленой рѣки обладаетъ бѣльшимъ апикальнымъ угломъ. *L. acuaria* N. [285, Табл. XIII, фиг. 9] кажется Зандбергеру (op. cit., стр. 701) промежуточной между *Acella* и *Leptolimnaea* формой. *Acella megarensis* Gaud. et Fischer отличается, при столь же плоскихъ, какъ у *A. sibirica*, оборотахъ, бѣльшимъ апикальнымъ угломъ. Изъ верхняго плиоцена Венгріи (Szentés) Галавачъ описалъ очень сходную *Acella longa* и друг. Я даже склоненъ думать, что это—мѣстная разновидность того же вида.

*Acella gracilis* Jag. изъ рѣкъ С. Америки, при сходномъ съ *A. sibirica* апикальномъ и сатурномъ углу, обладаетъ болѣе расширеннымъ въ нижней части устьемъ. Обычно даже на изломанныхъ экземплярахъ нынѣ живущихъ евразійскихъ лимней характеръ устья можно выяснить.

**Planorbis** (Guettard) Müller.1756. *Planorbis* Guettard. Mém. Acad. des Sciences de Paris, pg. 51.

Это имя было дано до введенія бинарной номенклатуры и представляло собою скорѣе видовое названіе, чѣмъ родовое, почему многіе конхиліологи ставятъ при немъ имя Мюллера, даваго надлежащій діагнозъ въ 1776 г. (Verm. Historia terrestrium et fluviatiliū, pg. 152).

Не располагая достаточно богатымъ матеріаломъ по плиоценовымъ планорбидамъ, я не буду касаться здѣсь группировки типовъ и установленныхъ подродовъ. Число ихъ довольно велико.

Сибирскія формы не отличаются отъ нынѣ живущихъ, въ пластахъ ст. Нагавской найдена *Pl. (Gyrorbis)* cf. *Dazuri* Mögch., въ пластахъ станицы Морской — *Pl. (Gyraulus)* cf. *albus* Müll. или cf. *glaber* Jeffr. (обломки, не опредѣлимые съ достаточной точностью). Въ несміяново-трапезинскихъ слояхъ.

**Planorbis transsylvanicus N.**

1875. *Planorbis transsylvanicus*. Herbich und Neumayr. Beitr. zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Jahrb. Geol. R.-A. XXV, стр. 427. Таб. XVII, фиг. 16.

Маленькая дисковидная раковина (6 mm діам.), сверху чуть-чуть выпуклая, снизу—широко отверстый, неглубокій пупокъ, образующая три оборота, снабженных нитевиднымъ килемъ; на верхней сторонѣ оборотовъ замѣчаются еще двѣ продольныхъ сближенныхъ струйки, на равномъ разстояніи отъ кила и отъ сутуры. Слѣды нарастанія очень явственные. Обороты слегка объемлющіе, швы довольно глубокіе.

Діаметръ пупка шире, чѣмъ діаметръ соотвѣтствующихъ частей спирали шва на верхней сторонѣ. Это зависитъ отъ скошенности узко-эллиптическаго сѣченія оборотовъ (скошенное устье). Устьевая кайма непрерывная, край не утолщенъ.

Неймайръ относитъ этотъ видъ къ подроду *Carinifex*. Встрѣчается онъ въ пластахъ съ *Paludina Zelebori* (средній горизонтъ верхнепалюдиновыхъ пластовъ Славоніи) и въ недостаточно точно опредѣленномъ горизонтѣ Семиградіи (Vargyas).

На основаніи находженія другихъ гастроподъ и *Cardium* sp.? можно допускать эквивалентность ихъ горизонту *Pal. bifarcinata* или *Pal. stricturata*, т.-е. среднепалюдиновымъ пластамъ.

## СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Abel, Paläobiologie. Stuttgart. 1911.
2. Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles. Neuchâtel. 1839—43.
- 3a. Amalitzky. Ueber die Anthracosien der Permformation Russlands. Palaeontographica. CCCIX. 1892. Точный перевод русского издания.
- 3b. Amalitzky. A Comparison of the Permian freshwater Lamellibranchiata from Russia with those from the Karoo-System of South Africa. Q. J. 1895, t. 51.
4. Ammon. Die Fauna der brackischen Tertiärschichten in Niederbayern. Geognostische Jahreshefte. Kassel. 1887.
5. Anderson, G. Ueber das fossile Vorkommen der *Brasenia purpurea* in Russland und Dänemark. Bihang Kön. Sven. Vet. Ak. Handlingar. 22. III. 1896.
6. Anderson. Zoological Results of the two Expeditions to Western Yunnan. London. 1848.
7. Andreae. Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs. Abh. d. Geolog. Specialkarte v. Els.-Lothr. I. 1887.
8. Andrussow. Die südrussischen Neogenablagerungen. З. М. О., т. XXXIV, XXXVI—XXXIX, XLIII.
9. Andrussow. Spuren der levantin. Schichten im Wolga-Bassin. C. f. M. G. P. 1906, № 13.
10. Andrussow. Ueber die stratigraphische Bedeutung des sogenannten Konka-Schichten. C. f. M. G. P. 1910, № 5.
11. Andrussow. Die fossilen Bryozoen-Riffen d. Halbinsel Kertsch und Taman. Lief. III.—Kijew. 1912.
12. Anthony, P. Influence de la fixation pleurothétique sur la morphologie des mollusques acéphales dimyaires. Ann. de Sc. Nat. IX série. Tome I.
13. Antipa, Gr. Die Biologie des Donau-Deltas. Verhandlungen des VIII Internationalen Zoologen-Kongresses in Graz 1910. Jena. 1911.
14. d'Archiac. Paléontologie de la France. (Recueil des rapports sur les progrès des lettres et des sciences en France) Paris. 1868.
15. Arldt, Th. Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig. 1907.
- 15bis. Arldt, Th. Die Fauna der alten Tierregionen des Festlandes. N. J. f. M. G. P. Beil.-Bd. XXXIV/2. 1912.
16. Aperçu des explorations géologiques et minières le long du Transsibérien (Exposition Universelle de 1900 à Paris). St.-Petersbourg. 1900.
17. Balls. Ostasiatische Decapoden. I—II. A. Bay. A. W. II. Suppl.-Bd. Beitr. z. Naturgeschichte Ostasiens. 1914.
18. Barbot de Marny. Notiz über die jüngeren Tertiär-Ablagerungen des Südl. Russlands. S. A. W. Wien. 1866.
19. Barbot de Marny. Geolog. Bemerk. aus einer Reise im Gouv. Toula. Verh. Mineral. Ges. 1853. (= З. М. О.).

20. Barnes, H. T. Ice-formation with special reference to anchor-ice. Montreal. 1906.
- 21a. Belt, Th. The steppes of Siberia. Q. J. XXX.
- 21b. Belt, Th. The steppes of Southern Russia. Q. J. 1877.
22. Bendant. Mém. sur la pass. des Mollusques. Journal de Physique. Paris. LXXXIII.
23. Bernard, F. Eléments de Paléontologie. Paris. 1895.
24. Bernard, F. Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille des Lamelli-branches. A. S. N., série VII, t. VIII (1898—1899).
25. Bernard, F. Notes sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamelli-branches. B. S. G. F. (3 série), t. XXII et XXIV.
26. Binney. Check-List of the shells of North American Fluvial. Gastropoda. Smiths. Miscell. Collections.
27. Bittner. Der geologische Bau von Attika, Lokris und Parnassia. D. A. W. Wien. XL. 1880.
28. Bittner. Ueber systematische Stellung von Mactra. V. G. R. 1892. № 9.
29. Bland. Remarks on Classification of N. American Helices by European authors. Annals of the Lyceum of Nat. Hist. VIII. 1863.
30. Blanford. Anniversary Address to the Geol. Society. Proc. of Geol. Soc. 1890.
31. Blankenhorn. Zur Kenntniss d. Süßwasserablagerungen und Mollusken Syriens. Palaeontographica XLIV. 1898.
32. Blankenhorn. Neues zur Geologie Palästinas und des Aegyptischen Nilthales. Z. d. G. G. LXII.
- 33—34. Boué, A. Einiges zur palaeo-geologischen Geographie. S. A. W. Wien. LXIV. 1868. u. LXXI/1. 1875.
35. Boulenger. Distribution of African Freshwater Fishes. Nature. 1905. (Aug. 24).
36. Bourguignat. Iconographie malacologique des animaux. Mollusques du lac Tanganyika. Paris. 1888.
37. Bourguignat. Histoire malacologique du lac Tanganyika (A. S. N. Zoologie. X. 1890).
38. Braun, M. Ueber die postembryonale Entwicklung unserer Süßwassermuscheln. Sitz. d. Physikalisch-medicinischer Gesellschaft zu Würzburg. 1878.
39. Braun, M. Idem. Zoolog. Garten. XIX. 1878.
40. Braun, M. Idem. Nachrichtenblatt der deutschen Malacozool. Ges. V. 1878.
41. Braun, M. Entwicklung der Enten-Teichmuscheln. S. D. N. F. 1882.
42. Braun, M. Ueber parasitische Lamellibranchiata. Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde. V. B. 1889.
43. Brusina, Spir. Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae etc. inventorum. Zagrabiae MCMII.
44. Brusina, Sp. Monographie der Gattungen *Emmericia* und *Fossarulus*. Verh. d. k.-k. Zoolog.-Botan. Gesellsch. Wien. XX. 1870.
45. Brusina. Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. Agram. 1874. Idem: in Rad Jugoslavenske Akademie znanosti i umjetnosti u Zagrebu. Knjiga XXVIII.
46. Brusina, Spir. Die *Veritodonta* Dalmatiens und Slavoniens, nebst allerlei malacologischen Bemerkungen. Jahrbücher d. Deutsch. Malacozool. Ges. 1884.
47. Brusina. Ueber die Gruppe *Congeria triangularis*. Z. d. G. G. XLIV. 1892.
48. Brusina. *Papyrotheca*, a new genus of Gastropoda from the Pontic steppe of Servia. The Conchologist. II. 1893.
49. Brusina, Spir. Gragja za neogensku malacolosku faune Dalmatije, Hrvatske i Slavonije. Matériaux pour la faune malacologique néogène de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie. Zagreb. 1897.
50. Brusina. Eine subtropische Oasis in Ungarn. Mitth. d. naturwiss. Vereins für Steiermark. Graz. 1902.
51. Brusina. Sipovo i Njegova terciarna Faunula. Glasn. Zemalskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, XVI. 1904.
52. Bukowsky, Geiza v. Die levantinische Molluskenfauna d. Insel Rhodus. D. A. W. Wien. LX. 1893. LXIII. 1895.

53. Burgerstein. Beitrag z. Kenntn. d. jungtertiären Süßwasser-Depôts bei Uesküb. J. G. R. A. XXVII. 1877.
54. Burgerstein. Geologische Untersuchungen im südwestlichen Theile der Halbinsel Chalkidike. D. A. W. Wien. XI. 1890.
55. Calvert und Neumayr. Die jungen Ablagerungen am Hellespont. D. A. W. Wien. XI.
56. Chenu. Manuel de Conchyliologie. Paris. 1859.
57. Choffat. Description de la faune jurassique du Portugal. I livraison. Section des travaux géologiques du Portugal. Lisbonne. 1885.
58. Clessin, S. Unionen aus dem mittleren Russland. N. d. M. G. Bd. XII. 1880.
59. Clessin, S. Die Mollusken-Fauna Mitteleuropas. I Teil. Deutsche Excursions-Molluskenfauna. Nürnberg. 1884. II Teil. Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg. 1887.
60. Clessin. Die Molluskenfauna des Auswurfs der Donau bei Regensburg. N. Mal. G. 1908. № 1.
61. Cobalescu. Studii geologice si paleontologice asupra unor terãmmuri tertiare din unele parti ale Romaniei. Memoriile geologice ale Scolii militare din Jasi. Memoriul I. Bucuresti. 1883.
62. Cooper, J. G. On some Pliocene Fresh-water Fossils of California. Proc. Cal. Acad. Sc. IV. 1894.
63. Cope. On three extinct Astaci from the fresh-water tertiary of Idaho. Proc. Amer. Philos. Soc. XI. 1869—70.
64. Cornuel. Description des fossiles d'eau douce du fer oolitique ou fer néocomien supérieur de la Haute Marne. B. S. G. Fr. [3] t. 2.
65. Cossman. Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Annales de la Soc. Roy. Malacolog. de Belgique. XXI—XXVI, XXXI, XXXVI, XLI.
66. Cossman et Pissaro. Iconographie Complète des coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. I. Paris. 1904—1906.
67. Credner, R. Die Deltas. Ergänzungsheft № 56 zu Pet. Mitt. 1878.
68. Credner, R. Die Relictenseen. Ergänzungshefte № 86 und 89 zu Pet. Mitt. 1887.
69. Cvijic. Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. Pet. Mitt. Erg.-Bd. XXXIV. 1903. № 160.
70. Cvijic. Geographie und Geologie v. Mazedonien und Altserbien. Pet. Mitt. Erg.-Bd. XXXIV. 1903. № 162.
71. Czernay. Beiträge z. Fauna d. Charkowschen und anliegenden Gouvernement. B. S. N. Moscou. 1850. T. XXII.
- 72a. Daday. Weichthiere (Mollusca) von Balaton. Result. d. wissensch. Erforschung des Balatonsees. II. Bd., I Teil. Die Fauna d. Balatonsees. Wien. 1897.
- 72b. Daday. Fische von Balaton. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees II. I Teil. Wien. 1897.
73. Dall. A subtropical miocene Fauna in Arctic Siberia. Proc. U. S. Nat. Mus. XVI. 1893.
74. Dawson. The geological history of plants. London. 1888.
75. Delafond et Déperet. Les terrains tertiaires de la Bresse. Etudes de gites minéraux de la France. Paris. 1893.
76. De Launay. La géologie des îles de Mételin, Lemnos et Thasos. (Etudes géologiques sur la mer Egée.) Annales des Mines. XIII. № 2. 1898.
- 77a. Deshayes. Description des coquilles fossiles des environs de Paris. 1824—1837.
- 77b. Deshayes. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris. 1860—1864.
- 78a. Déperet. Importance d'immigration. C.-R. de l'Acad. d. Sciences. Paris. 1905.
- 78b. Déperet. L'évolution des Mammifères tertiaires. C.-R. de l'Acad. des Sciences. Paris. CXII. 1906.
79. Dollfus. Le terrain quatern. d'Ostende. Bull. Soc. malacol. de Belgique. XIX. 1884.
80. Doncieux. Monographie géologique et paléont. des Corbières orientales. Thèse Fac. Sc. Lyon. 1903.



81. Drouet. Unionides de la Russie d'Europe. Paris. 1881.
- 81bis. Dunker, W., u. H. Meyer. Monographie d. norddeutschen Wealdenbildung. Braunschweig. 1846.
82. Dybowski, W. Beitrag zur Kenntniss der Binnenmollusken Littauens. E. Z. M. A. H. 1908. XIII.
83. Dybowski, W. Mollusken aus der Uferregion des Baikalsees. E. Z. M. A. H. XVII.
84. Dybowski, B. Bemerkungen und Zusätze zu der Arbeit von Dr. W. Dybowski „Mollusken aus der Uferregion des Baikalsees“. E. Z. M. A. H. XVII. 1912.
85. Dybowski, B. Supplement à la faune des Moll. du lac Baikal. И. А. Н. 1910 г.
86. Dybowski, B., und Grochmalicki, J. Beiträge z. Kenntniss d. Baikalmollusken. E. Z. M. A. H. 1913. XVIII.
87. Ebert. *Tulotoma Degenhardi* Dunk., nebst einigen Bemerkungen über die Gattung *Tulotoma*. Jahrbuch d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1884. Berlin. 1885.
88. Ehrenberg. Mikrogeologie. Leipzig. 1854.
89. Engelhardt, H. Flora aus den unteren Paludinen-Schichten der Caplagrabens bei Podvin. Abh. d. Senkenbergischen naturforschenden Ges. XVIII. Frkf. a/M. 1894.
90. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. I. 1879. II. 1881. Lpz.
91. Etingshausen. Die Tertiärfloren der Oesterreichischen Monarchie. Wien. 1851. Herausgegeben. v. k.-k. Geol. R.-A.
92. Etingshausen. Zur Tertiärfloren Japans. S. A. W. 1883. LXXXVIII.
93. Etingshausen und Krašan. Beiträge z. Erforschung der atavischen Formen an lebenden Pflanzen. D. A. W. Wien. LV. 1889.
94. Etingshausen. Das australische Florenelement in Europa. Graz. 1890.
95. Etingshausen und Krašan. Phylogenie und Ontogenie der Pflanzen. D. A. W. Wien. 1890. LVII.
96. Etingshausen. Zur Theorie der Entwicklung der jetzigen Flora der Europa aus der Tertiärfloren. S. A. W. Wien. CIII. Heft 5. 1897.
97. Faxon. Revision of the Astacidae. Mem. of the Museum of Compar. Zool. at Harvard Coll. X. № 4. 1885.
98. (D'Audebard de) Férussac. Monographie des Espèces vivantes et fossiles du genre *Mélanopsis*—*Mélanopsis*. Mém. d. l. Soc. d'Histoire Natur. de Paris. Tome I. 1923.
99. Fischer, Paul. Manuel de Conchyliologie. Paris. 1887.
100. Fischer, Cotteau, Manzoni et Tournouër. Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodos. Soc. Géol. Fr. III série, t. I. 1877.
- 101b. Fischer and Crossé. Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale. 1894.
102. Fischer, K., und W. Wentz. Verzeichniss und Revision d. tertiären Land- und Süßwasser-Gastropoden des Mainzer Beckens. N. J. f. M. G. P. Beil.-Bd. XXXIV/2. 1912.
103. Flemming. History of British Animals. 1828.
104. Florentin. Etudes sur la faune des mares salées de Lorraine. A. S. N. Zoologie. 8 série. X.
106. Fontannes. Sur la découverte d'un *Unio* plissé dans le miocène du Portugal. Lyon. Отдѣльный оттискъ.
107. Fontannes. Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. Lyon. (Extr. des Annales de la Société agricult. de Lyon. Sur les embouchures des Deltas miocènes et pliocènes du Var. 1876. VI. Le bassin de Crest, Drôme; ibid., t. III. 1881. VII. La région Delphino-Provençale; ibid., t. III. 1881. VIII. Le groupe d'Aix. 1885 ibid. VII.
108. Fontannes. Contribution à la faune malacologique des terr. néogènes de Roumanie. Arch. du Mus. d'Hist. Nat. de Lyon. IV. 1886.
109. Forbes. Ueber den Zusammenhang zwischen der gegenwärt. Fauna und Flora der Britischen Inseln und der geologischen Veränderung, welche derer Oberfläche erlitten hat. G. R.-A. 1859.
110. Forel. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden. Würzburg. 1868. (Einige Beobachtungen über die Entwicklung der zelligen Muskelgewebe) (Диссертация.)

111. Forel, A. Le Léman. Genève, 1892—1904.
- 112a. Frauenfeld. Versuch einer Aufzählung der Arten der Gattung *Bythinia* und *Nematura* Verhandlungen d. Zoolog.-bot. Ges. Wien. 1862.
- 112b. Frauenfeld, G. Verzeichniss der Namen der fossilen und lebenden Arten der Gattung *Paludina*. Verhandl. d. k.-k. Zool.-botan. Ges. Wien. Bd. XIV. 1864.
113. Frech. Ueber die Mächtigkeit d. europäischen Inlandeises und das Klima d. Interglacialzeit C.-R. XI Congrès Géologique International.
114. Frech (Richtshofen). China. Geol.-Pal. Theil. Bd. V. Berlin. 1911.
115. Fridrichsen. Forschungsreise in d. zentralen Tianschan und Dsungarischen Alatau im Sommer 1902. Mitth. d. Geogr. Ges. in Hamburg. Bd. XX. 1904.
116. Fuchs. Beitr. z. Kent. foss. Binnenfauna. J. G. R. A. XIX. 1869.
117. Fuchs. Ueber sogenannten chaotischen Polymorphismus und einige fossile Melanopsisarten. Verh. d. k.-k. Zool.-botan. Ges. Wien. XXII. 1872.
118. Fuchs. Beitr. z. Kenntniss fossiler Binnenfaunen. J. G. R. A. XXIII. 1873.
119. Fuchs. Studien üb. das Alter der jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. S. A. W. Wien. Mat.-Nat. Cl. LXXIII, I Abth. 1976.
120. Fuchs. Studien üb. die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. D. A. W. XXXVII. 1877.
121. Fuchs. Ueber die lebenden Analoga der jüng. tertiären Paludina-Schichten und der Melanopsidenmergeln Südeuropa's. v. G. R.-A. 1879.
122. Fuchs. Ueber die während d. schwed. geolog. Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1882 gesamm. Tertiärconchylien. Bihang till k. Sven. Vet. Akad. Handlingar. VIII. № 5. Stockholm. 1883.
123. Fuchs. Geolog. Studien in den jüngeren Tertiärbildungen. N. J. f. M. G. P. 1894 I. III—170.
124. Gadow, H. Amphibia and Reptilia. London. 1901.
125. Gardner and Hittingshausen. A Monograph of the British Eocene Flora. Pal. Soc. 1879—1882.
126. Gardner, J. S. A Monograph of the British Eocene Flora (II Gymnosperma). Pal. Soc. 1883—1886.
127. Gaudry (et Fischer). Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris. 1862.
128. Gray, Asa. The Plants of United States of N. A. and Europe. Journal of Botany. 1873.
129. Gray, Asa. On the Botany of Japan and its relations to that of N. America and of other part of the Northern temperate Zone. Memoirs of American Academy N. S. VI.
130. Geinitz. Das Quartär. (Lethaea geognostica herausgegeben von Frech. Bd. III. Abth. 2) Stuttgart. 1904.
131. Geysler und Kinkelin. Oberpliocäne Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und Schlense bei Höchst a. M. Abh. Senkenb. Naturforsch. Ges. XV. 1887.
132. Gilson, G. L'Anguille, sa reproduction, ses migrations et son intérêt économique en Belgique. Annales Soc. Roy. Zoolog. et Malacolog. de Belgique. XLIII. 1908.
133. Givler. Notes on the anatomy and position of *Cambaroides*. Circular of John Hopkins University (N. Ser.) № 2. 1911.
134. Goldfuss. Petrefacta Germaniae.
135. Gorjanovič-Kramberger. Die Fauna d. unterpont. Bildung. von Londjica in Slavonien. J. G. R.-A. XLIX. 1899.
136. Gorjanovič-Kramberger. Die Fauna d. oberpont. Bildung. v. Podgradje, Kroatien. J. G. R.-A. XLIX. 1899.
137. Gorjanovič-Kramberger. Ueber die Gattung *Valenciennesia* und einige unterpontische Limnäen. B. P. O.-U. XIII. 1901.
138. Gravier. La Méduse du Tanganyika et du Victoria Nyanza. Bull. Musée Nation. d'Hist. Naturelle. Paris. 1907.
139. Gregory and Scott Elliot. The Geology of Mont Ruwenzori. Q. J. LI. 1895.
140. Grossouvre. Recherche sur la Craie supérieure. Mémoires pour servir à l'explication de la Carte Géologique détaillée de la France. 2 vol. Paris. 1901—1904.

141. G ü l d e n s t ä d t. Reise durch Russland. St.-Petersburg. 1787—1791.
142. G ü m b e l. Geologie von Bayern. II Bd. Kassel. 1894.
143. G ü n t h e r, A. Catalogue of fishes in the collection of the British Museum. London. 1859—1870.
144. G ü n t h e r, A. Handbuch d. Ichthyologie (Uebersetzt v. G. v. Hayek). Wien. 1886.
145. H a a s, F. Ein neuer fossiler Unio. N. Mal. Ges. № 4. 1908.
146. H a a s, F. Die geologische Bedeutung der rezenten Najaden. Geologische Rundschau. II. Heft 2.
147. H a a s, F., und S c h w a r z. Die Unioniden des Gebietes zwischen Main und deutscher Donau. A. B. A. W. XXVI. 1913.
148. H a l a v a t s. Die Artesischen Brunnen von Szentes. Mitth. a. d. Jahrb. d. kön. Ungarischen Geolog. Anst. VIII. 6 Heft. 1888.
149. H a l a v a t s. Die Fauna d. pontisch. Schichten in der Umgebung des Balatonsees. Wiss. Res. d. Erforschung des Balatonsees. IV. 2. Palaeontologie Wien, 1911.
150. H a n d l i r s c h, A. Die fossilen Insecten und die Phylogenie der recenten Formen. Lpz. 1906—1908.
151. H a u g, Em. Traité de Géologie. Paris. 1908—1911.
152. H a u e r, Fr. Ritter v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterr.-Ung. Monarchie. Wien. 1875.
154. H e c k e l und K n e r r. Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie. Wien—Leipzig. 1858.
174. H e d i n, Sven. Scientific results of a journey in Central Asia 1899—1902. Vol. II. Stockholm. 1905.
175. H e e r, O. Flora fossilis Alaskana (Fossile Flora von Alaska). Königl. Svenska Vetenskaps-Akademia Handlingar. Bandet VIII, № 4. Stockholm. 1869.
176. H e e r, O. Flora fossilis Helvetiae.
177. H e e r, O. Beitr. zur fossilen Flora Sibriens und d. Amurlandes. M. A. S. à St.-P. VII sér. XXV. 1878.
178. H e e r, O. Miocäne Flora der Insel Sachalin. M. A. S. à St.-P. XXV. 1878.
179. H e e r, O. Urwelt der Schweiz. II Auflage. Zürich. 1879.
180. H e i l p r i n. The geographical and geological distribution of Animals. London. 1894. Scient. Series.
181. H e r b i c h und N e u m a y r. Beitr. zur Kenntniss fossiler Binnenfauna. J. G. R.-A. XXV. 1875.
182. H e r m a n n. Ornithologie et Ornithophénologie. Roy. Zool. Soc. 1908. № 2.
183. H e s s l i n g. Die Perlmuscheln. Leipzig. 1859.
184. H e u d e. Conchyliologie fluviatile de Nanking. 1875—1886.
185. H i b i s c h, J. Ueber die Lagerungs- und Ablagerungs-Verhältnisse einiger Glieder d. Nordböhmisches Braunkohlenformation. J. G. R.-A. LI. 1901.
186. H i l b e r. Geologische Beschreibung des südöstlichen Thessalien. D. A. Wien. XI.
187. H i s l o p. On the Tertiary Deposits associated with Trapp-rock in the East India. Q. J. XVI. 1860.
188. H o c h s t ä t t e r. Jahrbuch d. k.-k. Geol. R.-A. 1870.
189. H o e r n e s, M. Die fossile Mollusken d. Tertiärbeckens von Wien. Abh. k.-k. Geologischen R.-Anstalt. III Bd. I Theil. 1856; V Bd. II Th. 1870.
190. H o e r n e s, R. Ein Beitrag zur Gliederung der oesterreichischen Neogenablagerungen. 1875.
191. H o e r n e s, R. Die Fauna des Baikalsees und ihre Relictennatur. Biolog. Centralblatt. XVII. 1897.
192. Г е р н е с. О фауне оз. Байкала. Вестн. Рыбпромышленности. XIII. 1898 (стр. 237—244). Перевод статьи № 191.
192. H o e r n e s, R. Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitatus. J. G. R.-A. XLVII. 1897.
193. H o e r n e s, R. Die Bildung des Bosphorus und der Dardanellen. S. A. W. Wien. CXVIII. 1909.
194. H o e r n e s, R. Das Aussterben der Arten und Gattungen. Graz. 1911.

195. Holzapfel. Die Mollusken d. Aachener Kreide. I. Palaeontographica. 34. Bd. 1888.
- 196a. Horvath. Les relations entre les faunes hémiptérolologiques de l'Europe et de l'Amér. du Nord. Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici, vol. VI. 1908.
- 196b. Huddleston, W. H. On the origin of the halolimnic Fauna of Lake Tanganyika. G. M. (1904). Decade VI, vol. I.
197. Huxley, Th. The Crayfish. London. 1879.
198. Ihering, H. Ueber die Entwicklungsgeschichte der Najaden. Sitz. d. Naturforsch. Gesellsch. Leipzig. 1879.
199. Ihering. Morphologie und Systematik des Genitalapparates von *Helix*. Zeitschr. d. wiss. Zool. LIV. 1892.
200. Ihering. Najaden von Sao Paolo und geographische Verbreitung der Süßwasserfaunen von Süd-America. Archiv für Naturgeschichte. 1893.
201. Ihering. Archhellenis und Archinotis. Lpz. 1907.
202. Ihering. Die Umwandlungen des Amerikanischen Continents während der Tertiärzeit. N. J. f. M. G. P. Beil.-Bd. XXXII. I Heft. 1911.
203. Jentzsch. Der Posener Thon und die Lagerstätte der Flora der Moltkegrube. Jhb. d. kgl. Preuss. Landes-Anstalt XXXI. 1910.
204. Jones, T. Roupert. *Unio* and *Paludinae* from the Wealden Beds of Kent. Geologic. Magazine 1860. № 36.
205. Jones, Roupert. On some small Bivalve Shells from the Karroo Formation (South Africa) 2 протокольные заметки о найдах Карроо-формации. G. M. 1890. Стр. 409 и 556.
206. Jordan and Eversmann. The Fishes of North and Middle America. Part I. Bull. of the U. S. Nat. Mus. № 47. Washington. 1896.
207. Jordan, D. St. A Guide to the Study of Fishes. N.-York. 1905.
208. Kew, H. W. The dispersal of shells. London. 1893. Scient. Series.
209. Kessler. Zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands. B. S. M. XXIX. 1856.
210. Klika. Die tertiäre Land- und Süßwasserconchylien d. nordwestlichen Böhmens Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. VII Bd. № 4. 1901. Есть и в другомъ издании.
211. Knipovitsch. Zur Kenntniss d. geologischen Klimate. З. М. О. 40 (2). 1902.
212. Knowlton. Fossil Plants from Kukax Bay. Harriman Alaska Expedition. Vol. VI. Wash. 1910.
213. Kobelt. In Rossmässler's Iconographie (№ 338).
214. Kobelt. Studien zur Zoogeographie. I. Wiesbaden. 1897. II. Wiesbaden. 1900.
215. Kobelt, W. Die ordgeschichtliche Bedeutung der lebenden Najaden. Verh. naturhistor. Ver. preuss. Rhein. und Westf. 1908. 151--162. Jhg. LXV.
216. Kobelt, W. Zur Erforschung der Najadenfauna der Rheingebietes, ibid. № 2. 1908.
217. Kobelt, W. Die alten Flussläufe Deutschlands. „Aufwärts“, herausgegeben von G. Volk. Frankfurt a/M. 1910.
218. Koenen, v. Ueber die Gattung *Anoplophora* Sandb. Z. d. G. G. 1881. XXXIII.
219. Koken. Ueber fossile Säugetiere aus China. Pal. A. T. III, Heft. 2. 1885.
220. Kormos. II Nachtrag zur Aufzählung d. im Balatonsee lebenden Mollusken. Wiss. Result. Erforsch. d. Balaton. B. II, Th. I. Wien. 1906.
221. Kormos. Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna d. unteren Pleistocänschichten in der Umgebung d. Balatonsees. Wissensch. Result. Erforschung d. Balaton. I. Palaeontologie. IV. Art. VI.
222. Kormos. Ueber d. Ursprung der Thermalfauna von Püspökpüzdö. F. Köz. 1905.
223. Kormos. Ueber die Fauna des Süßwasserkalkes von Mentshely. Wiss. Result. Erforschung. d. Balaton. I, 1. Pal. IV. Art. IX. Wien. 1911.
224. Köppen. Notiz über Rückwanderung der *Dreissensia polymorpha*. Beitr. z. Kenntn. d. Russischen Reiches. 2 F. Bd. VI. St.-Petersburg. 1883.
225. Krauss. Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller. Württ. naturwiss. Jahreshfte. VIII. Stuttgart. 1852.
- 226a. Krynický. Conchyliä tam terrestria, quam fluviatilia et e maribus... Bull. Soc. Nat. M. 1837/1897 II.

- 226b. Kuntz. Die losen Versteinerungen im Diluvium von Tempelhof. Z. d. G. G. 1865.
227. Künkel, K. Vermehrung und Lebensdauer der *Limnaea stagnalis* L. N. Mal. G. XI. 1908.
228. Lamarck. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.
229. Lamarck. Philosophie Zoologique. Paris. 1809.
230. Lang, A. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. 2 Auflage. Jena. 1900. 1 Lief. 2-te umgearbeitete Auflage von K. Hescheler.
231. Lantenois. Résultats de la mission scientifique et minière de Yunnan méridional. Annales des Mines. X série, t. XI. 1907.
232. Lapparent. Leçons de Géographie physique. Paris. 1896.
233. Lapparent. Traité de Géologie. 5 éd. Paris. 1906.
234. Laube. Synopsis d. Wirbeltierfauna d. böhmischen Braunkohlformation. Abh. d. natur.-med. Vereins Lotos. II, 4. 1901.
235. Lemoine, P. Géologie du bassin de Paris. P. 1911.
236. Leriche. Faune ichthyologique des sables à *Unios* et *Térélines* des env. d'Épernay (Marne). Ann. Soc. Géol. du Nord. XXIX. 1900.
237. Leriche. Description de deux *Unio* nouveaux de l'Éocène inf. du Nord de la France. Ann. Soc. Géol. du Nord. XXX. 1901.
238. Leriche, M. Contribution à l'étude des poissons fossiles du Nord de la France. Mém. Soc. Géol. du Nord. V. № 1. Lille. 1906.
239. Lesquereux. The cretaceous Flora. Report of the U. S. Geological Survey (F. V. Hayden). Vol. VI. Wash. 1874.
240. Lethaea geognostica (unter d. Redaction von F. Frech), I. Teil. Dias. Stuttgart. 1897—1902. II. Teil. Trias. Stuttgart. 1903—1908. Kilian. II Teil. III Bd. Kreide. Stuttgart. 1907.
241. Leuch, K. Ergebnisse neuer geologischer Forschungen in Tien-Schaa. Geolog. Rundschau. V. 1913.
242. Linden, Marie von. Unabhängige Entwicklungsgleichheit (Homöogenese) bei Schneckengehäusen. Zeitschrift f. wiss. Zool. LXIII. 4 Heft. Lpz. 1898. Idem. Zool. Ztschr. LXI. H. 2. 1896.
243. Lindholm, W. Die Mollusken des Baikal-Sees (Gastropoden und Pelecypoden), systematisch und zoographisch bearbeitet. Wiss. Ergebnisse einer zool. Exped. nach Baikal. Korotneff. Lieferung IV. Kiew—Berlin. 1909.
244. Lörenthey. Beiträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. Wissenschaft. Res. d. Erf. Balaton. Palaeont. IV. 3.
245. Lörenthey. Einige Bemerkungen über *Papyrotheca*. F. Kőz. XXV. 1895.
246. Lörenthey. Die Pannonische Fauna von Budapest. Palaeontographica. XLVIII. 1902.
247. Lörenthey. Beiträge z. Stratigraphie der pannonischen Bildungen Ungarns. F. K. XXXIX. 1909.
248. Lörenthey. Neuere Beiträge z. Geologie des Széklerlandes. Math. und naturwiss. Berichte Ungarns. XXVI. Leipzig. 1910.
249. Lörenthey. Über die pannonischen und levantinischen Schichten von Budapest und deren Fauna. Math.-nat. Berichte aus Ungarn. XXIV. Leipzig. 1907.
250. Lörenthey. Ein klassischer Fundort der sarmatische und pannonische Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn. F. Kőz. XXXVIII. 1908.
251. Loriol, P. de, et Jaccard. Étude géologique et paléontologique de la formation d'eau douce infracrétacée du Jura et en particulier de Viller le Lac. Mém. de la Soc. Phys. et d'Hist. Naturelle de Genève. XVIII. 1865.
252. Lovaszy. Die tropischen Nymphaeën der Hévizsees bei Készty. Wiss. Result. Erf. Balaton. II Bd., 2 Th. Die Flora. 2 Section. W. 1909.
- 253a. Ludwig. Die Najaden d. Rheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Formation. Palaeontographica. VIII. Cassel. 1859.
- 253b. Ludwig. Süßwasserbewohner aus der Westphälischen Steinkohlen-Formation. Palaeontographica. VIII. 1861.
254. Ludwig. Süßwasserbivalven aus der Wetterauer Tertiärformation. Palaeontographica. VIII. 1861.

255. Ludwig. *Unio pachyodon* etc. *Palaeontographica* XI. 1863.
256. Lyceft. Monograph of the British fossil Trigonidae. *Paleontograph. Society*. 1872—1879.
257. Lydekker. Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere. Jena. 1901.
258. Lydekker. A geographical story of mammals. Cambridge. 1896.
259. Machatschek. Der westliche Tien-Schan. *Pet. Mitt. Ergänz.-Heft. № 176*. Gotha. 1912.
260. Maillard. Etude sur l'étage Purbeckien dans le Jura. Dissertation inaugurale. Zürich. 1884.
261. Maillard. Invertébrés de Purbeckien du Jura. *Mém. de la Soc. Pal. Suisse. Avec supplément. XI—1884; XII—1886*.
262. Maillard et Locard. Monographie des Mollusques tertiaires terrestres et fluviatiles de la Suisse. *Mém. de la Soc. Paléont. Suisse. XVIII—XIX*. 1891—1892.
263. Martens. Central-Asiatische Mollusken. (Отд. отъиска.)
264. Martens. Ueber die Verbreitung der europäischen Land- und Süßwasser-Gasteropoden. *Württ. naturwiss. Jahreshfte*. 1855. 2 Heft.
266. Martens. *Zeitschrift. d. d. Geol. Ges.*
267. Martini und Chemnitz. Systematisches Conchylien-Cabinet. Многотомное издание. Ссылки на отдѣлы (римская цифра) и томы (арабская).
268. Mathéron. Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du département des Bouches du Rhône. Marseille. 1842.
269. Menzel. Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördl. Deutschland seit der letzten Eiszeit. *Z. d. G. G. LXII*, 2 Heft. 1910.
- 270a. Michaelsen. Zur Kenntniss d. Lumbriciden und ihrer geographisch. Verbreitung. *E. 3: M. A. II. XV*. 1910.
- 270b. Michaelsen. Die Lumbricidenfauna Nordamerikas. *Abh. naturwiss. Ver. Hamburg. XVI*.
271. Middendorf. Reise in d. äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. II. Zoologie, Th. I. St.-Petersburg. 1851.
272. Mojsisovics v. Mojsvar, Aug. Das Tierleben der österreich-ungarischen Tiefebene. Wien. 1897.
273. Monsuy. О китайскихъ фаунахъ. *Annales des Mines*. 1907. 10 série. XI.
274. Montfort (Denys) et Roissy. Histoire naturelle générale et particulière des Mollusques (Ouvrage faisant suite aux oeuvres du Comte Leclerc de Buffon). Paris, an X. Tome VI.
275. Moore. On the hypothesis that Lake Tanganyika represents old Jurassic Sea. London. *Q. J.* 1898.
276. Moquin Tandon. Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France. Paris. 1855.
277. Zur Mühlen, Leo v. Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung. *S. D. N. F. XVIII*.
278. Zur Mühlen, Leo, v. Der geologische Aufbau Dorpats und seiner nächsten Umgebungen. *S. D. N. F. XXI*.
279. Zur Mühlen, Max v. Zur Entwicklungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats. *S. D. N. F. XV*.
280. Zur Mühlen, Max von. Mitteilungen über die Seen von Tilsit, Alt-Waimel und Schreibenshof. *S. D. N. F. XVII*. 1908.
281. Murgoci. Tertiariul din Oltenia. *An. Inst. Géol. al Romaniei. I*. 1907.
282. Nathorst. Marine Conchylien im Tertiär Spitzbergens und Ostgrönlands. *Z. d. G. G. XLVIII*. 1896.
283. Nathorst. Sur la valeur des flores fossiles des régions arctiques comme preuve des climats géologiques. *C.-R. du XI Congrès géol. internat.* 1910. (Stockholm, 1912). 1—2.
284. Neumayr, M., und M. Hörnes. Ueber den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Ablagerungen des Archipels. *D. A. W. Wien. XI*.
285. Neumayr. Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Die Congerien-Schichten in Croatien und Westslavonien. *J. G. R.-A. Bd. XIX*. 1869.

286. Neumayr. Die geologische Stellung d. slavonischen Paludimenthone. V. G. R.-A. 1872.
287. Neumayr und Paul. Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. (Ein Beitrag zur Descendenztheorie). A. G. R.-A. VII, Heft 3. 1875.
288. Neumayr. Tertiäre Binnen-Mollusken aus Bosnia und Hercegovina. Jhb. G. R.-A. XXX. 1880.
289. Neumayr. Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. S. A. W. Wien. Bd. LXXXVIII, I Abt. 1883.
290. Neumayr. Ueber *Paludina diluviana* Kunth. Z. d. G. G. XXXIX. 1887.
291. Neumayr. Ueber die Herkunft der Unioniden. S. A. W. Wien. XCVIII. Abth. I. 1889.
292. Neumayr. Die Stämme des Tierreiches. I Bd. Wien. 1889.
293. Neumayr. Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Aus den hinterlassenen Schriften des Prof. M. Neumayr. D. A. W. LVIII. 1891. Предисловіе Зюсса.
294. Neumayr. Süßwassermollusken aus China. Wissenschaftliche Ergebnisse v. d. Reisen d. Grafen Béla Szécheny. 1887. Bd. I. W. 1893.
295. Newberry. The late extinct floras of N. A. U. S. Geol. Surv. Monographs. 1898. XXXV.
296. Noll. Unsere Flussmuscheln (Najaden). Ihre Entwicklung und ihre Beziehungen zur übrigen Thierwelt. Berichte d. Senckenbergischen Gesellsch.
297. Noll. Bitterling und Malermuschel. Der Zoologische Garten. XI. 1870. № 8.
298. Noullet. Mémoire sur les coquilles foss. d'eau douce du Sud-Ouest de la France. 2-ième édition. 1868.
299. Oettingen, H. v. Vorläufiger Bericht über die botanischen Ergebnisse der Seenforschung im Sommer 1905. Sitz. Nat. Ges. Jurjew. XIV. 1906.
300. Oppenheim. Die Land- und Süßwasserschnecken d. Vicentinischen Eocänbildungen. Eine paläontologisch-zoogeographische Studie. D. A. W. LVII. 1890.
301. Oppenheim. Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. Z. d. G. G. XLIII. 1891.
302. Oppenheim. Die Gattungen *Dreysensia* v. Beneden und *Congeria* Partsch. Z. d. G. G. XLIII. 1891.
303. Oppenheim. Brackwasserfauna d. Eocän im nordwestlichen Ungarn. Z. d. G. G. XLIII. 1891.
304. Oppenheim, P. Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns. Z. d. G. G. XLIV. 1892.
305. Oppenheim. Die eocaene Fauna des Mt. Pulli bei Valdagno in Vicentinischen Gebirge. Z. d. G. G. XLVI. 1894.
306. Oppenheim, P. Beiträge zur Binnenfauna der provençalischen Kreide. Palaeontographica. 1895.
307. Ortman. Grundzüge d. marinen Tiergeographie. Jena (Fischer). 1896.
308. Ortman. The Geographical Distribution of Freshwater Decapods and its Bearing upon Ancient Geography.—Proceed. of the Amer. Philosoph. Society. Philadelphia. 1902. Vol. XLI. № 171.
309. Osborn, H. F. The Age of mammals in Europe, Asia and N. America. New-York. 1910.
310. Ostrooumoff. Catalogue des Mollusques de la mer Noire et d'Azov. Zool. Anzeiger. 1893. № 442, № 437.
311. Ossian, Asch. Die wasserlösslichen Humusstoffe der nordischen Süßgewässer. Journ. f. Prakt. Chemie. 1908, № 4. Idem—in Zeitschrift für Prakt. Geologie. XV. 1907. S. 56.
312. Pallas. Zoologia rossica. II—III.
313. Paul. Die Braunkohlenablagerungen v. Croatien und Slavonien. J. G. R.-A. XXIX. 1879.
314. Paul. Beiträge zur Geologie des nördl. Bosniens. J. G. R.-A. XXIX. 1879.
315. Pavlova, M. Les mastodontes de la Russie et leur rapports avec les mastodontes des autres pays. З. А. II. [VIII], т. I, № 3.
316. Pelseneer. L'origine des animaux d'eau douce. Bruxelles. 1906.
317. Penecke, K. A. Beiträge zur Kenntniss der Fauna d. slavonischen Paludinenschichten. I. Unio. B. P. O.-U. III. 1883.
318. Penecke, K. A. Idem II. Congeria, Pisidium, Cardium, Gasteropoden. B. P. O.-U. IV, 1884.
320. Pfeiffer, C. Naturgeschichte deutscher Land- und Süßwasser-Mollusken. Weimar. 1821. I Abth.

321. Philippson und Oppenheim. Tertiär und Tertiärfossilien in Nord-Griechenland, u. s. w. Z. d. G. G. 1894. XLVI.
322. Philipson, Laurentius, Münster, Scanus. Dissertatio Historico-Naturalis: Nova Testaceorum genera, ad publicum examen defert... Lundi... 1788.
323. Pictet et Humbert. Monographie des Chéloniens de la molasse Suisse. Genève. 1858.
324. Pohlig. Maritime Unionen. Palaeontographica. N. F. Bd. VII. Cassel. 1880.
325. Porumbaru. Etude des environs de Crajova. 1881.
326. Priem. Sur les poissons du bartonien et les silurides et acipenserides de l'éocène de Paris. B. S. G. F. IV série, t. IV. 1904.
327. Priem, T. Etude des poissons fossiles du bassin Parisien. Paris. 1908. 4°.
328. Prime (Temple). Monograph of American Corbiculidae. Smithsonian Miscellaneous Collection 145. Wash. 1865.
329. Radde, G. Thierleben am Faulen Meere. B. S. N. M. XXVIII. № 1. 1855.
330. Rathke. Om Dammuslingen. Naturh. Selskabets Skrifter. Kjøbenhavn. (Soc. d'Hist. Nat. Copenhagen). 1797.
331. Raoulin. Succession des Mollusques terrestres et d'eau douce dans le bassin tert. de l'Aquitaine. B. S. G. F. [3], t. XXVIII. 1900.
332. Reis, Otto. Das Ligament der Bivalven. Jahreshfte d. Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 1902.
333. Repelin, J. Description des faunes et des gisements du Cénomaniens saumâtre ou d'eau douce du Midi de la France (et Ph. Mathéron. Note sur les mollusques fossiles des gisements Gardoniens, — du Midi de la France). Annales du Musée d'Hist. Nat. de Marseille. Géologie. Tome VII. 1902.
334. Reuss, A., und H., Meyer. Die tertiären Süßwasserbildungen d. nördl. Boehmens. Palaeontographica. II. 1852.
335. Riehthofen. China. I Bd. Berlin. 1877. (Cm. 114).
- 335a. Roemer, F. Kreidebildungen der Gegend von Aachen. Z. d. D. G. G. VII.
336. Rolle. Über die geologische Stellung d. Sotzkaschichten in Steiermark. S. A. W. Wien. XXX. 1858. Jahrbuch G. R.-A. VIII.
337. Rolle. Ueber einige neue oder wenig gekannte Molluskenarten aus Tertiärablagerungen. S. A. W. Wien. XLI. 1860. XLIV. 1861.
338. Rossmässler's Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken. (Rossmässler und Kobelt und a. Mitarbeitern).
339. Rutot. Note sur la position stratigraphique de la *Corbicula fluminalis*. Bull. Soc. Belge de Géol. XIV. 1900.
340. Russel, J. C. River development as illustrated by the rivers of North-America. London. 1907.
341. Rzehak. Die Fauna d. Oncophora-Schichten Mährens. Verh. Naturforsch. Ver. im Brünn, XXXI. 1893.
342. Sacco. Nuove Specie terziarie di molluschi terrestri, d'acqua dolce e salmastra del Piemonte. Milano. 1886. Atti della Società Ital. di scien. natur. XXI. 1886.
343. Sacco (Bellardie Sacco). I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, etc. Torino {  
 Parte XVIII 1895.  
 Parte XXII 1897.  
 Parte XXVII 1899.
344. Sandberger, F. Die Conchylien des Mainzerbeckens. Wiesbaden. 1863.
345. Sandberger, F. Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden. 1870—1875.
346. Sandberger, F. Die Kirchberger Schichten in Oesterreich. V. G. R.-A. 1883.
347. Sandberger. Mittheilung über tertiäre Süß- oder Brackwasserbildungen aus Galizien. V. G. R.-A. 1883.
348. Sandberger. Fossile Binnen-Conchylien aus den Inzendorfer Schichten von Leobersdorf. V. G. R.-A.
- 349a. Saporta, G. C. de. Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme. Paris. 1879.
- 349b. Saporta, G. Graf. v. Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. (Uebersetzt v. Carl Vogt. Braunschweig. 1881).



350. Saporta, G. c. de. Origine paléontologique des arbres cultivés ou utilisés par l'homme. 1898.
351. Sarasin, P. und Fr. Die Süßwasserfauna von Celebes. Wiesbaden 1898.
352. Schafarzik. Kurze Skizze des Gebirges am Eisernen Tore an der Unteren Donau. Föl. Kőz. XXXIII. 1903.
353. Scharff, R. F. Some remarks on the Atlantis-problem. Proc. R. Irish Acad. XXIV. 1902/4.
354. Scharff. On the evidence of a former Land-Bridge between N. Europe and N. America. Proc. of R. Irish. Academy. XXVIII. 1909.
355. Scharff. On the Evidence of a former Bridge between North Europe and North America. G. M. 1910. Dec. V, vol. VII.
356. Schewiakof, W. Ueber die geographische Verbreitung d. Süßwasserprotozoen. M. A. Sc. à St.-Pétersb. 7 série. XLI. № 8. 1893.
357. Schierholz. Ueber die Entwicklung der Unioniden. D. A. W. Wien. LV. 1888.
358. Schierholz. Ueber die Entwicklung der Unioniden. S. A. W. Wien. 1888. XIV.
359. Schlosser. Ueber die Beziehungen der ausgestorbenen Säugetierfaunen und ihr Verhältniss zur Säugetierfauna der Gegenwart. Biolog. Centralblatt. VIII. 1888.
360. Schlosser. Zur Kenntniss d. Säugetierfauna d. böhmischen Braunkohlenformation. Lotos II, 3. 1901.
361. Schmalhausen. Ueber tertiäre Pflanzen aus dem Thale des Flusses Buchtarma am Fusse des Altaigebirges. Palaeontographica. XXXIII. 1887.
362. Schmarada, L. K. Die geographische Verbreitung der Tiere. Wien. 1853.
363. Schmidt, Ferd. Postembryonale Entwicklung v. Anodonta. S. D. N. F. 1885.
364. Schrenk. Reisen und Forschungen im Amur-Lande (Изд. Акад. Наукъ) St.-Pbg. 1867. (II томъ).
365. Selater. On the general geographical distribution of the members of the class Aves. Journal of Linnean Society. Zoology. V. 1858.
366. Selater. The geographical distribution of Mammals. Manchester. Sciences Lectures. 1874.
367. Semper, Mx. Das paläothermale Problem, speciell die klimatischen Verhältnisse des Eocän in Europa und im Polargebiet. Z. d. G. G. XLVIII. 1896.
368. Sevastos. Les relations tectoniques de la plaine Roumaine avec la région des collines de la Moldavie. Ann. Inst. Roum. I. 1907.
369. Sevastos. Sur le défilé des Portes de Fer et sur le cours inférieur du Danube. B. S. G. F. [4]. IV. 1905.
370. Sevastos. Les terrasses du Danube et du Sereth. B. S. G. F. [4] III. 1903.
371. Siemaschko. Beitrag zur Kenntniss der Conchylien Russlands. B. S. N. M. 1877.
372. Simpson. Notes on Florida-Unionidae. Pr. U. S. Nat. Mus. XV. 1893.
373. Simpson. Description of four new Triassic Unios from the Staked Plains. Pr. U. S. Nat. Mus. XVIII. 1896.
374. Simpson. On some fossil Unios and other fresh-water shells from the drift of Toronto, Canada, with a review of the distribution of the Unionidae of N. America. Proceed. U. S. Nat. Mus. XVI. 1894.
375. Simpson, Charles Torrey. The Classification and Geographical Distribution of the Perly Fresh-water Mussels. Pr. U. S. Nat. Mus. 1896. Vol. XVIII.
376. Simpson. Description of four new Triassic Unios from the Staked Plains of Texas. Pr. of the U. S. Nat. Mus. XVIII. 1896.
377. Simpson. Synopsis of the Najades. Proceed. of the U. S. Nat. Mus. Vol. XXII. 1900.
378. Simroth. Die Pendulations-Theorie. Lpz. 1907.
379. Simroth. Die Entstehung der Landtiere. Lpz. 1891.
380. Sinzow. Die geologischen und paläontologischen Beobachtungen in Südrussland. Зап. Нов. Унив. 1900.
381. Smith, E. A. Tanganyika shells. Nature. 1882 (Januar).
382. Sokolow, N. Der Mius - Liman und die Entstehungsart d. Limane Südrusslands. З. М. О. 2 сер., т. 40. 1902.
383. Sollas. On the origin of Freshwater Faunas. A study in evolution. Transactions of the Roy. Dublin Soc. № 5, vol. III. 1884.
384. Sollas, W. J. The age of Earth. London. 1905.

385. Sowerby. The Mineral Conchology of Great Britain. I—II. London. 1812—1829.
386. Stache. Die Liburnische Stufe. A. G. R.-A. XIII. 1899.
387. Standfest. Ein Beitrag zur Phylogenie der Gattung Liquidambar. D. A. W. Wien. LV. 1889.
388. Stearns, R. The fossil fresh-water shells of the Colorado Desert. Pr. U. S. Nat. Mus. XXIV. 1899, (1900).
389. Stefanescu, Sabba. Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine. Mém. de la Soc. Géol. de France, № 5. Paris. 1896.
390. Stefanescu, Sabba. Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude stratigraphique. Lille. 1897.
391. Stehlin. Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. Kritischer Katalog der Materialien. Abhandl. Schweizer. Paläont. Gesellschaft. XXX—XXXVI. 1903—1910.
392. Steinmann. Elemente der Paläontologie. Lpz. 1890.
393. Steinmann. Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. Lpz. 1908.
394. Struckmann, G. Der obere Jura der Umgegend v. Hannover. Hannover. 1878.
395. Struckmann. Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung. Hannover. 1880.
396. Struckmann. Neue Beiträge z. Kenntniss d. ob. Jura u. d. Wealdenbildungen d. Umgegend v. Hannover. Berlin. 1882.
397. Struckmann. Der Parallelismus der hannoverschen und der englischen ob. Jurabildungen. 1881.
398. Struckmann. Die Wealdenbildungen von Sehnde bei Lehrte. N. J. f. M. G. P. 1891.
399. Struckmann. Ueber den Serpulit von Linden bei Hannover. Z. d. G. G. XLIV. 1892.
400. Stuhlmann. Reise nach Ost-Afrika. Sitz. Berl. Ak. Wiss. 1888—1889.
401. Stur. Die Neogenablagerungen v. Westslavonien. J. G. R.-A. XII. 1862.
402. Sturany, R. W. A. Obrutschev's Mollusken Ausbeute aus Hochasien. D. A. W. Wien. LXX. 1901.
403. Suess. Boden d. Stadt Wien. 1862.
404. Suess. Untersuchungen über den Charakter der oesterreichischen Tertiärablagerungen. I und II. S. A. W. Wien. Jhg. 1866. LIV.
405. Suess. Die Brüche des östlichen Afrika. D. A. W. Wien. LVIII. 1891.
406. Suess. Antlitz der Erde. 1908—1909. (Neue Ausgabe).
407. Suess. Face de la terre. 1898—1910. (III томъ не законченъ).
408. Tausch, Sp. Ueber einige Conchylien aus dem Tanganyika-See und deren fossilen Verwandten. S. A. W. Wien. XC. 1884—1885.
409. Tausch, Sp. Ueber die Fauna der nicht-marinen Ablagerungen der Oberen Kreide (u. s. w.) A. G. R.-A. XII. № 1. 1886.
- 409bis. Taylor. A monograph of the Land- and Freshwater Molluska of the British Isles. Leeds. 1894—1914. I—II.
410. Tschichatscheff, P. Asie Mineure. IV. Paléontologie, par d'Archiac, P. Fischer et de Verneuil. Paris. 1866—1869.
411. Teller. Geologische Beobachtungen auf der Insel Chios. D. W. A. Wien. XL.
412. Teller. Der geologische Bau d. Insel Euboea. Dkschr. W. A. Wiss. XL.
413. Teisseyre. Beiträge zur neogenen Molluskenfauna Rumäniens. Annuarul Institutului Geologic al Romaniei. Vol. 1907.
414. Teisseyre. Ueber die Maeotische, Pontische und Dacische Stufe in den Subkarpaten und d. östl. Muntenia. Annuarul Inst. Géol. al Romaniei. II. 1900.
416. Thomas. Recherches sur les formations d'eau douce de l'Algérie. Mém. d. Soc. Géol. de France. 1884. T. III.
417. Tournouër. Etude sur les fossiles tertiaires de l'île de Cos. Annales scient. de l'Ecole Normale. II série, t. V, 1876.
418. Traquair (Ramsay, II.). Les poissons wealdiens de Bernissart. Mém. du Musée Roy. d'Hist. Naturelle de Belg. 6. 1910/1911.

419. Tryon. Structural and systematical Conchology. I—III. 1882—1885.  
 420. Tryon and Pillsbry. Manual of Conchology. 2 series. Vol. IX. Philadelphia. 1894.  
 421. Tschersky (Czersky). Zur Frage über das Alter der in der Umgebung v. Omsk vorkommenden Schichten. Z. D. G. G. 1876. XXVIII.  
 422. Vest, W. v. Ueber die Bildung und Entwicklung des Bivalven-Schlösses. Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. XLVIII. 1898.  
 423. Viquesnel. Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Mém. Soc. Géol. Fr. V. 1842.  
 424. Vitalis. Bemerkungen zur Mitth. d. H. Lör enthey „Ueber die pannonischen Schichten des Fehérpart bei Tihany“ F. Kőz. XXXIX. 1909.  
 425. Waagen, Lukas. Die Lamellibranchiaten der Pachycardien-Tuffe der Seiser Alm nebst vergleichenden paläontologischen und phylogenetischen Studien. A. G. R.-A. XVIII. Wien. 1907.  
 426. Wagner. Die Darwinsche Theorie und das Migrations-Gesetz der Organismen. Lpz. 1868.  
 427. Wagner. Ueber den Einfluss der geographischen Isolierung und Kolonienbildung auf die morphologische Veränderungen der Organismen. München. 1871. (1870).  
 428. Wagner. Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. (Gesammelte Aufsätze von M. Wagner.) Basel. 1883.  
 429. Wallace. Die geograph. Verbreitung der Thiere. Dresden. 1876. (Übersetzt v. A. B. Meyer). I—II. The geogr. distribution of Animals. London. 1876.  
 430. Walther, Joh. Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. I. Bionomie des Meeres. Jena. 1893. II. Die Lebensweise der Meeresthiere. Jena. 1893. III. Lithogenesis d. Gegenwart. 1894.  
 431. Ward, Lester. Fossil Plants of N. America.  
 432. Ward, Lester, F. The geographical distribution of fossil plants. Eighth Annual Report of the U. St. G. Surv. 1886/87.  
 434. Weber, Max. Beiträge zur Kenntniss d. Fauna von Süd-Afrika. I. Zoolog. Jahrbuch. Abth. für Syst. Bd. X. 1898.  
 435. Weinkauf. Die Conchylien des Mittelmeeres (Geolog. und Geograph. Verbreitung) Cassel.  
 436. Weiss, J. Nachtrag zu d. Aufzählung d. im Balatonsee... lebenden Weichtiere. Wiss. Res. Erforsch. Balaton. II Bd., I Theil. Wien. 1906.  
 437. Westerlund. Fauna in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien. Lund und Berlin. 1885—1901.  
 439. White. Review of non-marine Mollusca. Third Ann. Report U.-S. Geol. Surv. 1892.  
 440. White. The ancestral origin of the North American Unionidae. Quarterly Issue. Smithsonian Miscellaneous Collections Vol. 48. 1905.  
 441. Wöhrmann. Über die systematische Stellung der Trigoniiden und die Abstammung der Najaden. J. G. R.-A. Bd. XLIII. 1893.  
 442. Wolf, W. Die Fauna der südbayrischen Oligocänmolasse. Palaeontographica. XLIII. 1897.  
 443. Wood, Searles V. A monograph of the Eocene Bivalves of England. Vol. II. London. 1861—1871. I. Cephalopoda and Univalves. Ibid. 1849—1877. (Palaeontographical Society).  
 444. Woodward, A. S. Catalogue of the Fossil Fishes in the British Museum. London. II Tome, 1891. III, 1895. IV, 1901.  
 445. Zeiller. Note sur quelques empreintes végétales des couches de charbon de la Nouvelle Calédonie. B. S. G. F. [III], t. XVII. 1889.  
 446. Zékély. Die Gastropoden d. Gosaugebilde. A. G. R.-A. I—II. 1852.  
 447. Zugmayer, E. Fische. } Wiss. Ergebn. d. Reise von G. Merzbacher im zentral.  
 448. Weber, A. Mollusken } und östl. Thian-Schan. A. Bay. A. W. XXVI. 1913.  
 449. Zimmermann. Specimen Zoologiae Geographicae, Quadrupedum domicilia et migrationes sistens. Lugduni Batavorum. 4<sup>o</sup>. 1777.  
 450. Zimmermann. Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere (nebst einer Zoologischen Weltkarte). Lpz. 8<sup>o</sup>. 1778—1783.  
 451. Zittel. Die Bivalven der Gosaugebilde in den n.-ö. Alpen. D. A. W. Wien. XXIV—XXV. 1864—1866.

452. Zittel. Handbuch der Paläontologie. II Bd. München/Leipzig. 1881—1885.
453. Zittel, A. (Bearbeitet von F. Broili). Grundzüge der Paläontologie. 3-te Auflage Lpz.—Berlin. 1910—1911. 2 Bände.
454. Zschokke. Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Eine geograph.-faunistische Studie. Lpz. 1911.
- 
455. Аксаковъ, С. Т. Записки объ уженіи рыбы. Полное собр. соч. Т. V. Въ изданіи Мартынова. Спб. 1886. Приложены статьи: Варпаховскій, Н. А. Краткое описаніе видовъ рыбъ, упоминаемыхъ въ „Запискахъ“. Рудье, К. Ф. Ходъ рыбы противъ теченія воды.
456. Аленицынъ. О фауне озеръ Троицк. и Челябин. уѣздовъ Оренб. губ. Тр. Спб. О. Е. 1872. IV. Проток. Стр. LIX.
- 456а. Аленицынъ. Описаніе новыхъ формъ простѣйшихъ, найденныхъ въ озерахъ Троицкаго и Челябинскаго уѣздовъ. Тр. Спб. О. Е. IV. Проток., стр. LVIII.
457. Аленицынъ. На какія явленія въ исторіи земли указываютъ особенности распространенія осетровыхъ рыбъ? Тр. Спб. О. Е. VII.
458. Аленицынъ. Очеркъ Троицко-Челяб. озеръ и ихъ ихтиологич. фауны. Тр. Спб. О. Е. V. 1873.
459. Амалицкій. Къ вопросу о древности сем. *Unionidae*. Проток. Варш. О. Е. 1891.
460. Амалицкій. Матеріалы къ познанію фауны пермской системы Россіи, Мергелистопесчанья породы Окско-Волжскаго бассейна. *Anhracosidae*. Уч. Зап. Варш. Университета. 1892.
461. Амалицкій. О прѣсноводныхъ пластинчатожаберныхъ изъ каменноугольныхъ отложеній Донецкаго бассейна. Протоколы Варш. Общ. Ест. 1893.
462. Амалицкій. Геологическая экскурсія на северъ Россіи. Проток. Варшавск. О. Е. VII годъ. 1895/1896.
463. Андрусовъ. Предв. отчетъ о поѣздкѣ въ Румынію. З. А. Н. 1896.
464. Андрусовъ, Н. И. Ископаемыя и нынѣ живущія *Dreissensidae* Евразіи. Тр. Спб. О. Е. XXV. 1896.
465. Андрусовъ. Къ вопросу о классификаціи южно-русскихъ неоген. пластовъ. Уч. Зап. Юр. Универс. 1898.
466. Андрусовъ. О двухъ новыхъ родахъ гастероподъ изъ Апшеронскаго яруса. Тр. Спб. О. Е. XXXI. 1902. Прот. Геол.
467. Андрусовъ. Босфоръ и Дарданеллы. „Землевѣдѣніе“. 1905.
468. Андрусовъ. Слѣды палеоциновыхъ пластовъ въ Южн. Россіи. З. К. О. Е., т. XX. 1905.
469. Андрусовъ. Критическ. замѣтки о русскомъ неогенѣ. З. К. О. Е. XXI.
470. Андрусовъ. Матеріалы къ познанію прикаспійскаго неогена. Понтическіе пласты Шемахи. Тр. Г. Ком., II. с., 40. 1909.
471. Андрусовъ. Босфоръ и Дарданеллы. Е. Г. М. XII. 1910.
472. Андрусовъ. О стратиграфическомъ положеніи акчагыльскихъ пластовъ. З. М. О., т. 48. 1912 г.
473. Андрусовъ. Террасы окр. Судака. З. К. О. Е. XXII. 1912.
474. Анертъ, Э. Э. Отчетъ о геол. изслѣд. въ 1910 г. въ районѣ Хабаровска. Геол. изсл. золот. отл. Сибири. Амур.-Приморскій районъ. XI. 1911.
475. Анучинъ, Д. П. Верхневолжскіе озера и верховье Зап. Двины. Труды экспедиціи для изсл. источн. главн. рѣкъ Евр. Россіи. 1897. № 4.
476. Армашевскій. „О лессѣ“. Въ Тр. Г. К., т. XV, № 1.
477. Архангельскій. Среднее и нижнее Поволжье. „Землевѣдѣніе“. 1912.
478. Барботъ-де-Марни. О коренн. залеганіи гранитовъ на Дону у г. Павловск. Г. Ж. III.
479. Барботъ-де-Марни. Геол. очерки Херсонской губерніи. Спб. 1869.
480. Барботъ-де-Марни. Геол. изслѣдов. въ Рязанской и вѣк. др. губерніяхъ. З. М. О. 1872.
481. Бергъ. Рыбы бассейна Оби.
482. Бергъ, Л. С. Рыбы бассейна Амура. З. А. II., 8 серия, т. XXIV. № 9. Спб. 1909.

483. Бергъ, Л. С. Рыбы Байкала. Е. З. М. А. II. V, 1900.
484. Бергъ, Л. С. Предв. отчетъ объ изслѣдов. оз. Балхашъ лѣтомъ 1903 г., И. Г. О. XL, вып. 4. 1904.
485. Бергъ. Выдыхаетъ ли Средняя Азія? И. Г. О. XL. 1904.
486. Бергъ. Рыбы Туркестана. Изв. Турк. отдѣла И. Р. Геогр. Общ. IV. Научн. рез. Аральской эксп., вып. VI. Спб. 1905.
487. Бергъ, Л. С. Аральское море. Изв. Туркестанскаго отд. Геогр. Общ., т. V. (Труды Аральск. экспед., вып. 9.) Спб. 1908.
488. Бергъ. Фауна Байкала и ея происхожденіе. Біологическій Журналь, № 1. 1910.
489. Бергъ. Опытъ раздѣленія Сибири и Туркестана на ландшафтныя и морфологич. области. Сборникъ въ честь 75-лѣтія Д. Н. Анучина. М. 1910.
490. Бекетовъ, А. Н. Географія растений. Спб. 1890.
491. Богдановичъ, К. И. Геол. изслѣд. въ Восточн. Туркестанѣ. Тр. Тибетск. Эксп. II. Спб. 1892.
492. Богачевъ, В. В. Къ вопросу о дѣленіи пліоцена и постпліоцена каспійскаго типа. Е. Г. М. XIV.
493. Богачевъ. Слѣды 2 Средиземноморскаго яруса подъ Новочеркасскомъ. И. Г. К. XX. 1901.
494. Богачевъ. Геол. очерки Новочеркаска и его окр. Сборн. Обл. Стат. Ком. III. 1902.
495. Богачевъ. Обнаженіе неогеновыхъ отложений въ г. Новочеркасскѣ. И. Г. К. XXI. 1902.
496. Богачевъ. Указатель книгъ и статей по геологіи Дона. Новочеркасскъ. 1903; Ростовъ. 1914.
497. Богачевъ. Замятка о слояхъ съ *Mastra crassicollis* въ Обл. В. Д. Е. Г. М. VIII. 1906.
498. Богачевъ, В. В. Палеонтологич. замятки о буровыхъ скважинахъ Ставропольской губ. Тр. Общ. изученія Сѣверн. Кавказа. I. 1911.
499. Богачевъ, В. В. Степи бассейна Маныча. И. Г. К. XXI. 1907.
500. Богачевъ, В. В. Геол. изслѣд. въ бассейнѣ Сала. И. К. Г. XXI. 1907.
501. Богачевъ, В. В. Нов. данн. о геол. распространеніи спаниодонтовъ. Е. Г. М. IX. 1907.
502. Богачевъ, В. В. Геол. изслѣдованія леж. на прав. стор. Дона части 77 листа. И. Г. К. XXV. 1907.
503. Богачевъ, В. В. Верхнемиоценовыя уніониды Кавказа. И. Г. К. XXVII. 1908.
504. Богачевъ, В. В. Третичн. стлож. Сѣв. Приаралья. И. Г. К. 1908.
505. Богачевъ, В. В. Прѣсноводн. пліоцен. фауны Сибири. И. Г. К. 1908. XXVII.
506. Богачевъ, В. В. Дополнит. замятка о неогеновыхъ прѣсноводныхъ фаунахъ Европы. И. Г. К. XXVIII. 1909.
507. Богачевъ, В. В. Географич. развитіе дельты Дона. Сборн. Учен. Лит. Общ. 1909.
508. Богачевъ, В. В. Предварит. отчетъ о геологич. изслѣдованіяхъ 1907—1908. И. Г. К. XXIX. 1910.
509. Богачевъ, В. В. Миоценовыя отложения г. Новочеркаска. Е. Г. М. XIII. 1910.
510. Богачевъ, В. В. О фаунѣ соленосныхъ отлож. русской Арменіи. Е. Г. М. XV.
511. Богачевъ. Проблема долины р. Куры. Изв. Кавказ. Музея. VIII. 1914.
512. Борисякъ и Леваковскій. Сборникъ матерьяловъ, относящихся до геологіи Южной Россіи. Харьковъ. 1867.
513. Борисякъ, А. А. Введеніе въ изученіе ископаемыхъ пеллециподъ. З. М. О. 2 серія, томъ 37. 1899.
514. Борисякъ, А. А. Новыя находки остатковъ наземныхъ млекопитающихъ въ третичныхъ отлож. Россіи. „Природа“. 1914.
515. Борисякъ, А. А. Обь Индрикотеріи (*Indricotherium* n. gen.). Геологич. Вѣстникъ, № 3. 1915.
516. Борисякъ, А. А. Обь остаткахъ *Epiacceratherium turgaicum* n. sp. И. А. Н. 1915.
- 517а. Бородинъ. Очеркъ изслѣдов. произвед. въ 1900 г. для изученія условій рыбн. промысла въ Азовск. морѣ. Вѣстникъ Рыбпромышленности. 1901. № 2.
- 517б. Бородинъ. Результаты зоол. экспедиціи по Азовскому морю на ледоколѣ Дон. Гирля. Е. З. М. А. II. 1901. VI.

- 517 с. Бородинъ. Азовско-Донское рыболовство. Новочеркасскъ. 1902.
518. Бремъ, А. Жизнь животныхъ. I издаиe. Спб. 1862 г.
519. Броуновъ, П. И. Курсъ физической географіи. Сиб. 1910.
520. Бучинскій. Фауна одесскихъ лимановъ. З. Н. О. Е. XXI, вып. 2. 1897. XVII.
521. Бѣляевскій. Донскія гирла. I изд. Одесса. 1872. II изд. Одесса. 1884.
522. Вармингъ. Географическое распредѣленіе растений. Спб. 1902. 2-ое русск. изд. подъ ред. проф. Танфильева.
523. Варпаховскій. Рыболов. въ бассейнѣ Оби. I. 1898. II. 1902.
524. Варпаховскій. Определитель прѣсноводныхъ рыбъ Евр. Россіи. Спб. 1898.
525. Василевскій, П. И. Геологическія наблюденія въ Холмскомъ уѣздѣ Псковской губерніи. Е. Г. М. 1912.
526. Васильевъ. Исслѣд. Куяльницкаго лимана. З. Н. О. Е. XXII. 2.
527. Венюковъ. Отлож. девонской системы Евр. Россіи. Тр. Спб. О. Е. 1884.
528. Вешняковъ. Рыболовство и законодательство. Спб. 1894.
529. Владиміровъ. Новыя понятія о процессѣ замерзанія рѣкъ и объ образованіи зимнихъ заторовъ льда. Ж. М. Пут. Сообщ. 1907, кн. III.
530. Владиміровъ. Новыя понятія о процессахъ замерзанія рѣкъ, объ образованіи рыхлаго доннаго озернаго льда и о зимнихъ заторахъ льда. М. 1909.
531. Воейковъ. Колѣбаніе климата озеръ Туркестана и Зап. Сибири. Метеор. Вѣстн. 1901.
532. Врублевскій. Туръ (*Bos primigenius* Воj.) и его нынѣ живущіе потомки. Е. З. М. А. Н. X. 1905.
533. Высоцкій. Очеркъ третичныхъ и послѣтретичныхъ образованій З. Сибири. Геол. изсл. по линіи Сиб. ж. д. Вып. V. 1896.
534. Гаакъ, В. Происхожденіе животнаго міра. (Переводъ съ нѣм. изд. 1893 г.). Спб. 1900—1902.
535. Гаакъ. Животн. міръ, его бытъ и среда. 3 тома. Изд. Девриена. 1900—1903.
536. Геертъ, О. Міоценовая флора остр. Сахалина. Тр. Сибирск. экспедиціи. И. Р. Г. О. III, вып. 3. 1886.
537. Гексли. Ракъ. Серія уч. по зоологіи. Изд. Сабашникова. М. 1900. [469].
538. Гельмерсенъ, Г. П. Чудское озеро и верховье р. Наровы. Прилож. къ т. VII Записокъ И. А. Н. № 2. 1865.
539. Гернесь, Р. Фауна Байкала и ея реликтовый характеръ. Вѣстн. Рыбпром. 1898.
540. Голубятниковъ. Святой островъ. Тр. Г. К., Н. С. 28. 1908.
541. Граціановъ. Опытъ обзора рыбъ Россійской Имперіи. Тр. Отд. Ихтиол. Общ. Аккл. М. 1907, т. IV.
542. Гризебахъ. Растительность земнаго шара. I—II. Спб. 1874—77.
543. Григоровичъ-Березовскій, П. А. Плиоценовыя и постплиоценовыя отложенія Южн. Бессарабіи. З. Н. О. Е. XXVIII. 1905.
544. Григоровичъ-Березовскій. Нѣкоторыя замѣчанія о левантинскихъ отлож. Южн. Бессарабіи. З. Н. О. Е. XXXIII. 1908.
545. Губкинъ. Замѣтка о возрастѣ словесъ съ *Elasmotherium* и *Elephas* на Таманскомъ п.-о. И. А. Н. 1914.
546. Григоровичъ-Березовскій, П. А. Левантинскія отложенія Бессарабіи и Молдавіи. Варшавскія Универс. Извѣстія 1915 г.
547. Гриммъ. Каспійское море и его фауна. Тр. Арало-Касп. Экспедиціи.
548. Гриммъ. Сельди Азовскаго моря. Изв. Никольскаго рыбовод. завода. Спб. 1901. № 4.
549. Гриммъ. Азовскія сельди. Вѣстн. Рыбпромышл. 1901.
550. Гриммъ. Озерныя сплавины и ихъ образованія. Изв. Никол. рыбоводнаго завода. Спб. 1904. № 9.
551. Грумъ-Гржимайло, Г. Е. Описаніе путешествія въ Западный Китай. Спб. 1907. Томъ III.
552. Данилевскій, П. А. (и К. Э. Бэръ). Исслѣдованія о состояніи рыболовства въ Россіи. Т. VIII. Спб. 1871. (Бэръ и Данилевскій, то же) Т. VI. 1862.
553. Докучаевъ, В. Способы образованія рѣчныхъ долинъ Евр. Россіи. Тр. Спб. О. Е. 1878. (V).

- 554a. Докучаевъ. О чашеобразныхъ углубленіяхъ. Тр. Спб. О. Е. XX.
- 554b. Докучаевъ. Къ вопросу о происхожденіи лесса. Тр. Спб. О. Е. (отд. отгисск.).
555. Дриженко. Лопія и физико-географическій очеркъ оз. Байкала. Сиб. 1908.
556. Дробовъ, В. П. Краткій очеркъ растительности южной части Хоперекаго окр. О. В. Д. Ботанический Журналъ. Изд. Спб. О. Е. 1906 г. № 1.
557. Зброжекъ, О. Г. Гидротехническое изслѣдованіе бассейна Дона. Труды Эксп. для изсл. русскихъ рѣкъ! № 21. Сиб. 1897.
558. Земляченскій. Желѣзные руды Центр. Россіи. Тр. Спб. О. Е. 1889.
559. Зографъ. Опытъ объясненія происхожденія фауны озеръ Евр. Россіи. Bull. Ac. d. Sc. St.-Petersbourg. III. № 2. 1895.
560. Зыковъ. Матеріалы по фаунѣ Волги и гидрофаунѣ Саратовской губ. В. S. N. M., № 1. 1903.
561. Инструкція для изслѣдованія озеръ. Изд. И. Р. Геогр. Общ. Спб. 1908.
562. Калицкій. Чатминскій нефтеносный районъ. И. Г. К. XXVI. 1907.
564. Карпинскій, А. П. О трохилискахъ. Тр. Г. К., II. С. № 27.
565. Кассинъ. Гидро-геол. изслѣд., произведенныя въ центр. части Тургайскаго уѣзда въ 1912 г. Изд. Отд. Зем. Улучш. Спб. 1913.
566. Кернеръ ф. Марилаунъ. Жизнь растений. Спб. 1899.
567. Кесслеръ. О рыбахъ Чернаго, Азовскаго и Каспійскаго морей. 1875. VI. Тр. Спб. О. Е. Проток. IV.
568. Кесслеръ. Ихтиологія Лобъ-Нора. Тр. Спб. О. Е. 1877. IX.
569. Кесслеръ. Рѣчной ракъ въ Сибири. Тр. Спб. О. Е. IX.
570. Кесслеръ. Рыбы. Труды Арало-Касп. Эксп. 1877 г. Труды Спб. О. Е. VIII. Прилож. 1878 г.
571. Кобельтъ. Географическое распространеніе животныхъ въ сѣверномъ полушаріи. Спб. 1901—1903.
572. Ковалевскій. О прѣсноводныхъ слояхъ въ сеноманѣ. Тр. Спб. О. Е. VI.
573. Кожевниковъ. Географ. распространеніе животныхъ въ связи съ ихъ геологич. развитіемъ. М. 1898. (Създъ Естеств. и врачей.)
574. Коротневъ, А. А. Предв. отчетъ по изслѣдованію озера Байкаль лѣтомъ 1900. Вѣстн. Рыбпромшл. 1900. № 9—10.
575. Коротневъ. О фаунѣ Байкала. Юбилейн. Сборн. Вост.-Сиб. отдела И. Р. Г. О. Кіевъ. 1901.
576. Коротневъ. Отчетъ Министерству З. и Г. И. о дѣят. зоологической экспедиціи на Байкаль. 1902. М. 1902.
577. Коржинскій. Слѣды древней растительности на Уралѣ. И. А. Н. 1894.
578. Краснополюскій. Геол. изсл. по линіи З. Сибирск. ж. д. Вып. 17. 1898.
579. Краснополюскій. Елецкій уѣздъ. Тр. Г. К. XVIII. 1902.
580. Красновъ, А. Н. Географія растений. Харьковъ. 1902.
581. Красновъ. Опытъ исторіи развитія флоры Тянь-Шаня. 1888. З. Г. О.
582. Красновъ, А. Н. О поѣздкѣ по берегамъ Азовск. моря. Тр. X. С. И. Пр. XXXVII. 1902—1903.
- 583a. Красновъ. Начатки третичн. флоры Россіи. Тр. X. О. Н. Пр. XLIV. 1911.
- 583b. Криштофовичъ, А. Н., и Палибинъ, И. В. Новые матерьялы къ третичной флорѣ Тургайскаго обл. И. А. Н. 1915. № 13.
- 583c. Криштофовичъ, А. Н. Открытіе остатковъ флоры покрыто-сѣмянныхъ въ мѣловыхъ отложеніяхъ Уральской обл. И. А. Н. 1914.
- 583d. Криштофовичъ, А. Последнія находки остатковъ сарматской и мезотической флоры на югѣ Россіи. И. А. Н. 1914. № 9.
584. Кротовъ и Нечаевъ. Казанское Закамье. Т. К. О. Е. XXII, вып. 5. 1890.
585. Кротовъ. Матеріалы для географіи Сѣв. Урала. З. Г. О. XXXIV. № 3. 1905.
586. Кузнецовъ, И. И. Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географ. провинціи. З. А. И.
587. Кузнецовъ, И. И. Опыты дѣленія Сибири на ботанико-географ. провинціи. Изв. Ак. Наукъ. 1912.

589. Кузнецовъ, И. Д. Матер. по изученію рыбныхъ промысловъ Азовскаго бассейна. Вып. I. Изд. М. З. и Г. И. Спб. 1903.
590. Лампертъ, К. Жизнь прѣсныхъ водъ, переводъ съ дополненіями, подъ ред. Н. А. Холодковского и И. Д. Кузнецова. Спб. 1900.
591. Ласкаревъ. Геол. наблюденія въ окр. Тирасполя. З. Н. О. Е. XXXIII. 1908.
592. Ласкаревъ. Замѣтки о новыхъ мѣстонахожд. ископаемыхъ остатковъ въ третичныхъ отлож. Южн. Россіи. З. Н. О. Е. XXXVIII. 1911.
593. Легунъ. Къ вопросу объ улучшеніи части средняго Дона между станицами Казанской и Качалинской. Мат. для описанія русск. рѣкъ. XIX. Спб. 1906.
594. Леваковскій. Воды Россіи по отношенію ихъ къ населенію. Тр. Х. О. И. Пр. XXIII—XXIV. (1890—1891).
595. Леваковскій. О девонскихъ осадкахъ Сосны и Тима. Тр. Х. О. И. Пр. 1874.
596. Литвиновъ. Гео-ботаническія замѣтки. В. S. N. M.
597. Личковъ. О тригоніяхъ. Университетскія Извѣстія. Кіевъ. 1912—13.
598. Лихаревъ, Б. Предв. отчетъ о геологич. изслѣд. въ с.-з. части 61 листа. И. Г. К. XXXII. 1913.
599. Лоція Чернаго и Азовскаго морей. (Изд. Главн. Гидрографическаго Управл.). IV изд. Спб. 1903.
600. Луценко. Нѣсколько наблюденій надъ озерами въ верховья Дона. Землевѣдѣніе. VII. 1900.
601. Ляйель, Ч. Руководство къ геології. Переводъ Головкинскаго. Спб. 1868. (Съ англійскаго изданія 1865 года: Ch. Lyell. Elements of Geology. L. 1865).
602. Ляйель. Древность человѣка.
603. Малявкинъ, С. Ф. Геол. изслѣд. въ Зейско-Депскомъ районѣ. Геол. изслѣд. зол. обл. Сибири. Амур.-Приморск. районъ. XII и XIII.
604. Маргеліусъ. Соленосныя образования Карской обл. и Эриванской губ. Мат. для геол. Кавказа. З. с., книга 8-я. 1909.
605. Марковъ, Е. О методахъ изслѣдованія озеръ. Методика лимнологіи. Ч. I. Спб. 1902.
606. Масальскій, кн. Овраги черноземной полосы. Изд. М. Земл. и Гос. Им. 1897.
607. Маслаковецъ. Физическое и статистическое описаніе Калмыцкихъ степей. Новочеркасскъ.
608. Мельгуновъ. Флора Задонскаго уѣзда. Матер. къ познанію фауны и флоры Росс. Имп. II. Москва. 1894.
609. Мензбиръ. Зоологич. участки Туркестанскаго края и вѣроятное происхожденіе фауны послѣдняго. Временникъ Общ. содѣйствія успѣхамъ опытныхъ наукъ имени Х. С. Леденцова. 1914. Прилож. № 4. Москва.
610. Мерцбахеръ. О возрастѣ горн. породъ ангарской серіи въ предгорьяхъ группы Богдо-Ола. Анучинскій сборник. М. 1913.
611. Мсффертъ, Б. Ф. Очеркъ сѣвернаго Прибайкалья. И. Г. О. XLVIII. 1912.
612. Михайловскій, Г. П. Плиоценъ лѣкот. мѣстностей Запада. Закавказья. З. М. О. XL. 1902. (1903).
613. Михайловскій, Г. П. Описаніе нѣкоторыхъ новыхъ раковинъ Аральскаго палеогена. Протоколы О. Ест. при Юр. Унив.
614. Михайловскій. Лим. дельты Дуная. Уч. зап. Ю. У. № 1. 1909.
615. Михайловскій. Геол. изслѣдованія на ю.-з. Бессарабіи. И. Г. К. XXVIII. 1909.
616. Морозовъ, Ю. И. Гидрографическій очеркъ С. Донца. Тр. Х. О. И. Пр. VIII. 1874.
617. Морозовъ, Ю. Гидрографическія явленія. 1877. Тр. Х. О. И. Пр. LX. 1878.
618. Мушкетов, И. В. Геол. очеркъ Липецкаго уѣзда. Тр. Г. К. Т. I, 1885.
619. Мушкетовъ, Д. И. Алайку. И. Г. К. XXXII. № 5. 1913.
620. Неймайръ. Корни животнаго царства. Москва.
621. Никольскій, А. М. Фауна дна Балхашской котловины. Тр. Сиб. О. Е. XIX.
622. Никольскій. Географія животныхъ. Харьковъ. 1909.
623. Никитинъ, С. П. Слѣды мѣловаго періода въ Центральной Россіи. Тр. Г. К. Т. V. 1888.
624. Неуструевъ. Объ отношеніяхъ пластовъ съ *Cardium pseudo-edule* къ арало-каспійскимъ отложениямъ въ Самарской губ. И. Г. К. XXI. 1902.



625. Ноинскій, М. Самарская Лука. Тр. К. О. Е. XLV, вып. 4—9. 1913.
626. Обручевъ, В. А. Центр. Азія, Сѣв. Китай и Паньшань. Спб. 1901.
627. Остроумовъ. О драгировкахъ лейт. Бухѣева въ Азовскомъ морѣ. З. А. II. 1894. LXX. (155—163).
628. Остроумовъ. Рыбы Азовск. моря. И. А. Н. VII, № 3, 1897.
629. Остроумовъ. Отчетъ о поѣздкѣ по Черному морю на транспортѣ „Казбекъ“. Прилож. къ Зап. Акад. Наукъ. LXIX. 1892.
630. Остроумовъ. Результаты зоологич. экскурсіи по Азовскому морю. Вып. 3. Списокъ моллюсковъ въ драгировочномъ матеріалѣ. Е. З. М. А. II. VI. 1901.
631. Павловъ, А. П. Отуркестанскомъ и европейскомъ лессѣ. В. С. Н. М. 1903. Протоколы.
632. Павловъ, А. П. О неогеновыхъ и послѣтретичныхъ образваніяхъ Низового Поволжья. Дневникъ XII съѣзда естествоиспытателей и врачей. 1910.
633. Павлович. Гража за познаваніе терцијара у Старој Србији. Кн. VI. Геолошки Анали Балканског полуострова. У Београду. 1902.
634. Павлович. Прилози за познаванье терцијара у Србији. II. Геолошки Анали. 1903.
635. Павлович. О фаунѣ и старости Грчетешкихъ слојева у Срему. Геолошки Анали. 1903.
636. Павлович. О меланосиднимъ лапорима и среднимъ творевинама на Балканскомъ полуострву. 1901. Геолошки Анали.
637. Палибинъ. Нѣкоторыя данныя о растительныхъ остаткахъ бѣлыхъ песковъ и кварцевыхъ песчаниковъ Южн. Россіи. И. Г. К. XX.
638. Палибинъ. Отчетъ о палеофитологическихъ изслѣдов. въ юго-восточн. Россіи. Мат. для Геол. Россіи. XXIII. 1906.
639. Палибинъ. Замѣт. о третичн. растеніи Киргизской степи. И. Г. К. XXIII. 1903.
640. Палибинъ. Иск. раст. береговъ Аральск. моря. Изв. Туркест. Отд. И. Р. Географ. О. IV. 1906.
641. Петцъ, Г. Г. фонъ. Объ отложеніяхъ малевко-мураевпинскаго яруса. Тр. Спб. О. Е. 1892.
642. Питра, А. С. О студенистыхъ водоросляхъ Зміевского лимана. Харьк. губ. Вѣдом. 1863.
643. Поляновъ, Б. Б. Придѣпровскіе и придонскіе пески. Изв. Докучаевск. Почв. Комитета. 1914. № 1.
644. Поляковъ, И. С. Письма и отчетъ о пут. въ долину р. Оби. Прилож. къ XXX т. Зап. Ак. Наук. Спб. 1877.
645. Поляковъ. Программа изслѣд. Азовскаго моря. Тр. Спб. О. Е. XX.
646. Православлевъ. Мат. къ познанію нижеволжскихъ Каспійскихъ отложеній. Варш. Univ. Изв. 1905—1908.
647. Прасоловъ и Неуструевъ. Мат. для оцѣнки земель въ Самарской губ. Николаевскій уѣздъ.
648. Пржемышскій. Замѣтка о новыхъ мѣсторожд. пикермійской фауны въ окр. Одессы З. Н. О. Е. XXXVIII. 1911.
649. Пригоровскій. О пѣкот. осадочныхъ толщахъ къ западу и къ востоку отъ Мугоджарскихъ горъ. И. Г. К. 1914.
650. Пригоровскій, М. М. Краткій геологическій очеркъ Мугоджарскихъ горъ и т. д. И. Г. К. XXXIII.
651. Пригоровскій, М. М. Нѣсколько данныхъ о континентальныхъ третичныхъ отложеніяхъ Тургайской обл. И. А. II. 1915.
652. Программы для ботанико-географич. изслѣдованій. Вып. I. Прилож. къ Лѣсному Журналу 1910 г. Изд. Вольно-Эконом. Общ.
653. Пузыревскій. Сѣв. Донецъ. Мат. для описанія русскихъ рѣкъ. Изданія Упр. Внутр. вод. путей сообщ. и шос. дор. Спб. 1904.
654. Пузыревскій. Изысканія рѣки Дона. 1906—1909 г. Мат. для описанія русск. рѣкъ. 1910 г. XXV.
655. Пузыревскій. Изысканія рѣки С. Донца. Мат. для описанія русскихъ рѣкъ. XXIII. Спб. 1910.
656. Рейнгардъ, Л. Отчетъ объ экскурсіяхъ въ Вѣлгородъ и окр. Зміева. Тр. X. О. И. Пр. Т. I. 1869.
657. Рейнгардъ, Н. В. Планктонъ оз. Лиманъ. Тр. X. О. И. Пр. 1914.

658. Рейсъ, О. Фауна рыбныхъ сланцевъ Забайкальской области. Геологич. изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской ж. д., вып. XXIX. 1910.
659. Рябининъ, И. В. *Unionidae* Харьковск. губ. Тр. О. И. Пр. X. У. XIX. 1886.
660. Рябининъ. Вліяніе текучихъ водъ на форму *Unionid*ъ. Тр. X. О. И. Пр. 1888. XXII.
661. Рябининъ, А. Н. Къ изученію геол. строенія Кахетинскаго хребта. Тр. Геол. Ком. II. с., вып. 69. 1912. (1913).
662. Рябининъ, А. Н. Геол. изслѣд. въ Ширакской степи. Тр. Г. К. Н. с., 93. 1914.
663. Сабанѣевъ, Д. Рыбы Россіи. 2 т. Спб. 1892.
664. Савенковъ. Мат. къ изученію водной флоры р. Донца. Тр. X. О. И. Пр. XLIII. 1909.
665. Самсоновъ, Н. А. Предварит. списокъ животныхъ, собранныхъ на оз. Садіервъ. Протоколы Юрьевск. О. Е. 1908. XVII.
666. Самсоновъ, Н. А. О перезимовываніи моллюсков. Протоколы Юрьевск. О. Е. Протоколъ № 408. 1907, т. XVI.
667. Самсоновъ, Н. А. О вмержаніи и оттаиваніи *Limnaea* и *Amphipeplea*. Протоколы за-сѣданій, засѣд. 408. Проток. и Извѣстія Общ. Ест. при Юрьевск. Уп. 1907, т. XVI.
668. Сапѣгинъ. Къ систематикѣ рода *Ceratophyllum*. Тр. X. О. И. Пр. 1902. XXXVII.
669. Семеновъ, П. П. Придонская флора и ея отношеніе съ географическимъ распредѣленіемъ растений въ Евр. Россіи. Спб. 1851.
670. Семеновъ-Тяньшанскій. Къ вопросу о нарастаніи дельты Дуная. И. Г. О. XLIX. 1908.
671. Семихатовъ. Геолог. строеніе водораздѣльнаго пространства рѣкъ Медвѣдицы. Зап. Геол. отд. И. О. Люб. Ест. Москва. 1913.
672. Сибирцевъ. Матеріалы для опѣнки земель Епифанскаго уѣзда. 1900.
673. Силантьевъ. Фауна Падовъ, Пады, имѣніе Нарышкина. Спб. 1894. 4°.
674. Синцовъ. О бур. и копаныхъ колодцахъ каз. винн. складовъ. З. М. О., т. XL, XII, XLIV, XLVI, XLVIII.
675. Синцовъ. Описаніе новыхъ и малоизслѣдованныхъ раковинъ изъ третичныхъ отлож. Новороссія. З. Н. О. Е. V. 1877.
676. Синцовъ. Геол. изслѣд. Бессарабіи. Мат. для Геол. Россіи. XI. 1882.
677. Синцовъ. О *Rabidina diluviana* и родств. с нею формахъ. З. М. О., т. XXV. 1889.
678. Синцовъ. О палеонтологич. отнош. новороссійскихъ неогеновыхъ осадковъ къ пластамъ Австро-Венгріи и Румыніи. З. Н. О. Е. XXI. 1897.
679. Синцовъ. Описаніе неогенов. окаменѣлостей, найдени. въ Бессар. и Херс. Губ. З. Н. О. Е. XXI. 1897.
680. Синцовъ. Замѣтка о пластахъ конгерій. З. Н. О. Е. 1900.
681. Скориковъ, Ал. С. Современное распространеніе *Dreissensia polymorpha*. Ежегодн. Волжской Біологич. станціи. 1903. (Саратовъ).
682. Скориковъ, А. С. Къ систематикѣ европейско-азиатскихъ *Potamobidae*. Е. З. М. А. II. 1908. XII.
683. Скориковъ. Новый видъ рѣчного рака съ Кавказа. Изв. Кавказск. Музея, т. V. 1911.
684. Совинскій, В. К. Введеніе въ изученіе фауны понто-каспійско-аральскаго морскаго бассейна. З. К. О. Е. 1902, т.
685. Соколовъ, Н. А. Слои съ *Venus konkensis*. Тр. Г. К. IX. № 5.
686. Соколовъ, П. А. Геолог. изслѣд. въ Маріупольскомъ уѣздѣ. И. Г. К. 1899.
687. Соколовъ, Н. А. О неогеновыхъ отложеніяхъ по нижнему Дону. И. Г. К. X. 1892.
- 687а. Соколовъ, Н. А. Гидрогеологич. изсл. въ Херсонск. губ. Тр. Геол. Комит. XIV. № 2.
688. Соколовъ, П. А. *Mastodon arvernensis* и *Hipparion gracile* въ Крыму. Тр. Спб. О. Е.
689. Соколовъ. Къ исторіи причерноморскихъ степей съ конца третичнаго періода. Почво-вѣдѣніе. 1904.
690. Справочная книжка для путешественников. Спб. 1903.
691. Степановъ, П. Фауна Вейсова озера. Тр. X. О. И. Пр. 4. XIX. 1885--1886.
692. Судовскій. Къ вопросу о почвенно-геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Самарской губ. З. К. О. Е. XX.
693. Сукачевъ, В. Н. Ботанико-географ. изслѣд. въ Донск. обл. въ 1902. Тр. Спб. О. Е. XXXIV. (Протоколы). 1903.

694. Сукачевъ. Къ флорѣ Арчадинскаго лѣсначества Донской обл. Изв. Спб. Ботан. Сада. 1902. II. № 2.
695. Сукачевъ, В. П. Матер. къ изученію болотъ и торфяниковъ Озерн. обл. Труды прѣсноводной биологич. станціи. Спб. О. Е. Т. II. 1904.
696. Сѣнинскій, К. Новыя данныя о неогеновыхъ пластахъ юго-западнаго Закавказья. Труды Общ. Ест. при Юрьевскомъ Университетѣ. XVI. 1905.
697. Сѣнинскій. Заметка о миоцен. отлож. окр. Тамани и Керчи. Прот. О. Е. Юрьевск. У. XIV. 1905.
- 694а. Танфильевъ. Бараба. Тр. Геол. части. Каб. Е. В. V, стр. 255.
- 695а. Толмачевъ, И., Тихоновичъ, П., и Мамонтовъ, В. Геол. опис. и полезн. ископ. района проектируемой Южно-Сибирск. ж. д. Спб. 1913. 4°.
- 696а. Труды экспедиціи для изслѣдованія истоковъ главнѣйшихъ рѣкъ Евр. Россіи. Изд. Лѣсн. Дѣла Вып. 38, 39, 21.—См. особый перечень въ примѣчаніяхъ. Пикитинъ, Погоребовъ, Михайловскій, Назаровъ, Зброжекъ.
- 697а. Тутковскій. Новое глубокое буреніе въ Кіевской губ. З. К. О. Е. Протоколы. 1890 г.
698. Уоллесъ. Дарвинизмъ. Русск. изд. Библ. Самообразов. Москва.
699. Фаасъ. О присутствіи мезитическихъ отложений въ предѣлахъ Криворожскаго района. З. М. О. 2 Сер. XL. Протоколы. 1902.
700. Фаусекъ, В. А. Паразитизмъ личинокъ *Anodonta*. З. А. II. VIII серіи. Т. XIII. № 6. 1903.
701. Федченко, Г. П. О самосадочной соли и соляныхъ озерахъ Каспійскаго и Азовскаго бассейновъ. Изв. И. О. Люб. Ест. Москва. V, вып. I. М. 1870.
702. Федченко и Флеровъ. Водяныя растенія Средней Россіи. М. 1900. Изд. Сабашниковыхъ.
703. Ферель. Руководство по озеровѣднію (Общ. лимнологія). Спб. 1912.
704. Хитрово, В. П. Къ исторіи и биологіи *Traza natans* L. З. К. О. Е. XXI. 1905.
705. Хлѣбниковъ. Фаунистическое изслѣдованіе Волжской дельты. Тр. Спб. О. Е. XIII.
706. Хоменко. Къ вопросу о возрастѣ пелчаногалечныхъ отложений окр. г. Тирасполя. Зап. Н. О. Е. XXXII. 1908.
707. Хоменко. *Helladotherium Duvernoyi* Gaud. изъ окр. Таракліи. Тр. Бесс. О. Ест. II.
708. Хоменко. Мезитическая фауна с. Таракліи. Ibid. II. 1911.
709. Чайковскій. Родина народовъ арійской расы. Москва. 1914.
710. Ченурковскій. Обзоръ литературы по вопросу о распредѣленіи суши и моря и его причинахъ. Землевѣдніе. 1913. XX.
711. Чернай. Объ иглахъ губокъ, встрѣчающихся въ илѣ озера Димана. Тр. Х. О. II. Пр. I. 1870.
715. Чернай. О фаунѣ Харьковской губ. и прилежащихъ къ ней мѣстностей. Отчетъ о состояніи Харьк. Универс. 1849/50 ак. года. (X. 1850).
716. Чернай. Животныя прѣсноводныя въ отношеніи къ морскимъ и сухопутнымъ. Тр. Х. О. II. Пр., т. I, 1870.
717. Чернай. Фауна Харьковской губ. и прилеж. къ ней мѣстн. 4°. Хар. 1852.
718. Чернявскій, В. Мат. для сравнит. зоогеографіи Понта. Тр. I Съѣзда Ест. Сиб. 1868.
719. Черскій. О конкреціяхъ около г. Омска. Тр. Спб. О. Е. XX.
720. Черскій. Очеркъ геогностическ. строенія г. Омска. Изв. Сиб. Отд. Геогр. Общ. 1872. III. № 2.
721. Черскій. Замѣтка по вопросу о возрастѣ породъ, развитыхъ въ окр. г. Омска. Изв. Вост.-Сиб. Отд. Г. О. 1875. VI. № 1—2.
722. Черскій. Геол. изслѣд. Сибирск. почт. тракта. 1888. Прилож. къ З. А. II. Т. LIX.
723. Шарлеманъ. Къ вопросу о роли птицъ въ расселеніи двустворчатыхъ моллюсковъ. Тр. Дѣвировской биологической станціи. 1914.
724. Шмальгаузенъ. Матеріалы къ третичной флорѣ юго-зап. Россіи. З. К. О. Е. VII. 1881.
725. Шманкевичъ. Иѣк. ракообразныя соляно-озери. и прѣсныхъ водъ. З. Н. О. Е. III. 1875.

726. Шманкевичъ, Тр. III Съезда Естествоиспытат.
727. Шмидтъ, О послѣдствіяхъ осадкахъ Эстляндіи. Тр. Сиб. О. Е. II.
728. Шмидтъ, О третичной формации береговъ Тихаго Океана. Тр. Сиб. О. Е. VI.
729. Шпиндлеръ, I, и Врангель, Ф. Ф. Матеріалы по гидрологіи Чернаго и Азовскаго морей. Сиб. 1899.
730. Шпиндлеръ, Чудское озеро. И. Г. О. XXXII.
731. Эггеръ, I. Остракоды рыбныхъ сланцевъ Забайкальской Обл. Геолог. изслѣд. по линіи Сибирской ж. д. XXIX. 1910.
732. Яворовскій, П. К. Краткій очеркъ южной части Зейско-Бурейской буроугольной площади. Геологич. изсл. зол. обл. Сибири. Амурско-Приморскій районъ, XI. 1911.
-

## Поясненіе сокращеній указателя.

Г. В.	Геологическій Вѣстникъ.
Г. Ж.	Горный Журналь.
Е. Г. М.	Ежегодникъ по Геологии и Минералогіи Россіи.
Е. З. М. А. П.	Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Акад. Наукъ.
З. А. Н.	Записки Императорской Академіи Наукъ.
З. Г. О.	Записки Имп. Русскаго Географич. Общества.
З. Г. О. В.-С.	Записки Восточно-Сибирскаго отдѣла И. Р. Геогр. Общ.
З. Г. О. З.-С.	Записки Западно-Сибирск. отд. И. Р. Геогр. Общ.
З. Г. О. К.	Записки Кавказскаго отд. И. Р. Геогр. Общ.
З. К. О. Е.	Записки Кіевскаго Общ. Естествоиспытателей.
З. П. О. Е.	Записки Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей.
З. М. О.	Записки Императорскаго Сиб. Минералогич. Общ.
З. У. О. Е.	Записки Уральскаго Общ. Естествоиспытателей.
И. А. Н.	Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.
И. Г. К.	Извѣстія Геологическаго Комитета.
И. Г. О.	Извѣстія Императ. Русскаго Географич. Общества.
И. Г. О. К.	Извѣстія Кавказскаго отдѣла Географич. Общества.
И. К. У.	Кіевскія Университетскія Извѣстія.
Тр. Г. К.	Труды Геологическаго Комитета.
Тр. К. О. Е.	Труды Казанскаго Общ. Естествоиспытателей.
Тр. Сиб. О. Е.	Труды С.-Петербургскаго Общ. Естествоиспытателей.
Тр. Х. О. И. Пр.	Труды Общ. Испытателей Природы при Харьковскомъ Универс.
A. Bay. A. W.	Abhandlungen d. kgl. Bayerischen Akademie d. Wissenschaften.
A. G. R. A.	Abhandlungen d. k.-k. Geologischen Reichsanstalt.
A. S. N.	Annales des Sciences Naturelles.
B. P. O. U.	Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und Orients.
B. S. G. F.	Bulletin de la Société Géologique de France.
B. S. N. M.	Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou.
C. I. M. G. P.	Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
D. A. W.	Denkschriften d. Akademie d. Wissenschaften. Wien.
F. Köz.	Földtany Közlöny.
G. M.	Geological Magazine.
J. G. R. A.	Jahrbuch d. k.-k. Geologischen Reichsanstalt.
M. A. S. à. St.-P.	Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences à St.-Petersbourg.
N. J. f. M. G. P.	Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
N. Mal. G.	Nachrichtenblatt d. deutschen malacozoologischen Gesellschaft.
Pal. A.	Palaeontologische Abhandlungen.
Pet. Mitt.	Petermanns Geographische Mitteilungen.
Pr. U. S. Nat. Mus.	Proceedings of United States National Museum.
Q. J.	Quarterly Journal of Geological Society, London.
S. A. W.	Sitzungsberichte d. k.-k. Akademie d. Wissenschaften. Wien.
S. D. N. F.	Sitzungsberichte d. Naturforscher-Gesellschaft. Dorpat—Jurjew.
V. G. R. A.	Verhandlungen d. k.-k. Geologischen Reichsanstalt. Wien.
Z. d. G. G.	Zeitschrift d. deutschen Geologischen Gesellschaft.

## ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЪ.

### EXPLICATION DES PLANCHES.

#### Таблица I.

- Фиг. 1—7. *Unio maximus* P n. P. Салъ.—Riv. Sal.  
Фиг. 4. *Unio maximus* — боковые зубы обѣихъ сторонъ. — Dents latérales des deux côtés.  
Фиг. 5. *Unio maximus* — наружная сторона раковины, изображенной на фиг. 2; уменьшено.—Côté extérieur de la coquille, représentée sur la fig. 2; diminué.  
Фиг. 6. *Unio maximus*—задній конецъ раковины, изображенной на рис. 2.—Extrémité postérieure de la coquille, représentée sur la fig. 2.  
Фиг. 7. *Unio maximus* ядро.—Noyau.

#### Таблица II.

- Фиг. 1—6. *Unio Sturi* var. *scutum* var. nova. P. Салъ.—Riv. Sal.  
Фиг. 7—9. *Unio pseudo-Sturi* Hal. (?) P. Салъ.—Riv. Sal.

#### Таблица III.

- Фиг. 1—5. *Unio rumanus* var. *emigrans* var. nova. P. Салъ.—Riv. Sal.  
Фиг. 6—9. *Unio Maslacoetzianus* n. sp. P. Салъ.—Riv. Sal.

#### Таблица IV.

- Фиг. 1—4, 7. *Unio chasaricus* n. sp. P. Салъ.—Riv. Sal.  
Фиг. 5. *Unio Maslacoetzianus* (?) n. sp. P. Салъ.—Riv. Sal.  
Фиг. 6. *Unio pictorum* L. (современн.). P. Донъ.—(Er. actuelle). Fl. Don.

## Таблица V.

- Фиг. 1—3. *Unio kalmycorum* n. sp. P. Салъ.—Riv. Sal.  
 Фиг. 4—5. *Unio sibiricus* P. sp. P. Донъ близъ ст. Нагавской. — Fl. Don, près de „stanitza“ Nagavskaïa.  
 Фиг. 6—8. *Unio crajovensis* P. sp. P. Донъ близъ ст. Нагавской.—Fl. Don, près de st. Nagavskaïa.  
 Фиг. 9—10. *Unio Sinzovi* n. sp. P. Донъ близъ ст. Нагавской. — Fl. Don, près de st. Nagavskaïa.  
 Фиг. 11—13. *Unio Smičičlasi* Brus. P. Донъ близъ ст. Нагавской. — Fl. Don, près de st. Nagavskaïa.  
 Фиг. 14—17. *Unio bituberculatus* v. Mart. Новая Станица близъ Омска. — Novaïa Stanitza, près de Omsk.  
 Фиг. 18—19. *Unio transrhyphacus* n. sp. Нов. Станица близъ Омска. — Novaïa Stanitza, près de Omsk.

## Таблица VI.

- Фиг. 1—7. *Unio Kutschum* n. sp. Городъ Петропавловскъ на Ишимѣ.—Petropavlovsk sur l'Ichim.  
 Фиг. 8—11. *Unio* sp. ? P. Иртышъ, дер. Лежанка.—Riv. Irtyche, village de Lejanka.  
 Фиг. 12. *Unio* cf. *prominulus* Sappa? P. Иртышъ, д. Лежанка.—Riv. Irtyche, village de Lejanka.  
 Фиг. 13—19. *Unio pronus* v. Mart. Новая Станица близъ Омска.—Novaïa Stanitza, près de Omsk.  
 Фиг. 20—25. *Unio Jermak* n. sp. P. Иртышъ, д. Ильинка. — Riv. Irtyche, village d'Ilynka.

## Таблица VII.

- Фиг. 1—9. *Pisidium amnicum* Müll. (*P. astartoides* Sandb.) въ натуральную величину и увеличенный. P. Салъ.—Grandeur naturelle et grossi. Riv. Sal.  
 Фиг. 10—17. *Pisidium Jassyense* Sob. въ нат. вел. и увелич. P. Донъ, бл. Нагавской стан.—Gr. nat. et grossi. Fl. Don, près de st. Nagavskaïa.  
 Фиг. 18—20. *Paludina Neumayri-Fuchsi* N. (Brus.). P. Салъ.—Riv. Sal.  
 Фиг. 21. *Paludina Suessi-pannonica* N. P. Салъ.—Riv. Sal.  
 Фиг. 22—27. *Paludina* aff. *crajovensis* Tourn. P. Донъ близъ ст. Нагавской. — Fl. Don, près de st. Nagavskaïa.  
 Фиг. 28—35. *Paludina ussuriensis* Gerstf., *P. tennisculpta* v. Mart. Г. Петропавловскъ на Ишимѣ, Новая Станица бл. Омска.—Petropavlovsk sur l'Ichim, Novaïa Stanitza près de Omsk.  
 Фиг. 36—42. *Valvata* sp. P. Салъ. Натуральн. вел. и увелич.—Riv. Sal. Gr. nat. et grossi.  
 Фиг. 43—46. *Prososthenia* (?) *Radičevići* Brus. P. Салъ. Натуральн. вел. и увелич.—Riv. Sal. Gr. nat. et grossi.

- Фиг. 47—48. *Emmericia candida* N. P. Донъ близъ ст. Нагавской. Натуральн. и увелич.—Fl. Don, près de st. Nagavskaïa, gr. nat. et grossi.
- Фиг. 49—52. *Lithoglyphus rumanus* Sabba. P. Донъ близъ ст. Нагавской. Натур. и увелич.—Fl. Don, près de st. Nagavskaïa, gr. nat. et grossi.
- Фиг. 53—56. *Lithoglyphus acutus* Cobalc. P. Салъ. Натур. и увелич.—Riv. Sal. Gr. nat. et grossi.
- Фиг. 57—63. *Gastropoda incertae sedis*. Новая Станица близъ Омска. Увеличенн. и въ натуральн. величину (*a*).—Novaïa Stanitza près de Omsk. Grossi et gr. nat. (*a*).
- Фиг. 64, 64а. *Limnaea stagnalis?* var. Новая Станица близъ Омска. Увеличенная и натуральн.—Novaïa Stanitza près de Omsk. Grossi et gr. nat.
- Фиг. 65, 65а. *Gulnaria ovata* Drap. var. II. Стан. Новая близъ Омска, увелич. и натуральн.—Novaïa Stanitza près de Omsk. Grossi et gr. nat.
- Фиг. 66, 66а. *Gulnaria ovata* Drap. var. I. Стан. Новая близъ Омска. Натуральн. и увелич.—Novaïa Stanitza près de Omsk. Gr. nat. et grossi.
- Фиг. 67, 67а. *Gulnaria ovata* Drap. var. I. Стан. Новая близъ Омска. Натуральн. и увелич.—Novaïa Stanitza près de Omsk. Gr. nat. et grossi.
- Фиг. 68, 68а. *Gulnaria ovata* Drap. var. II. Новая Станица бл. Омска, увелич. и натуральн.—Novaïa Stanitza près de Omsk. Grossi et gr. nat.
- Фиг. 69, 69а. *Acella sibirica* n. sp. Новая Станица бл. Омска. Натурал. и увелич.—Novaïa Stanitza près de Omsk. Gr. nat. et grossi.
- Фиг. 70—73. *Limnaea stagnalis* L. Ст. Новая близъ Омска.—Novaïa Stanitza près de Omsk.
-

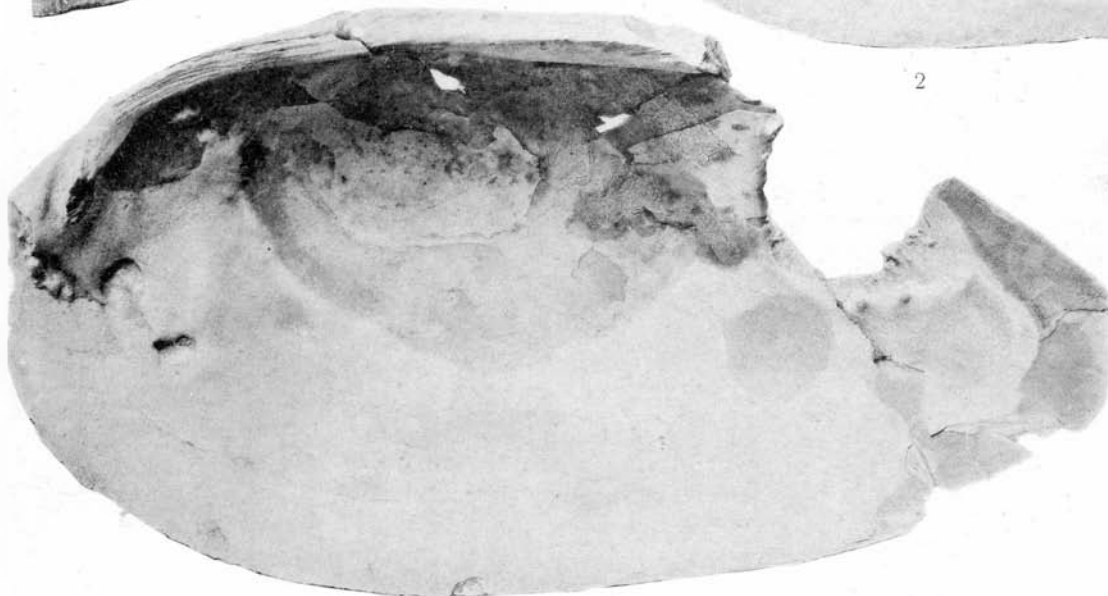




1



2



3



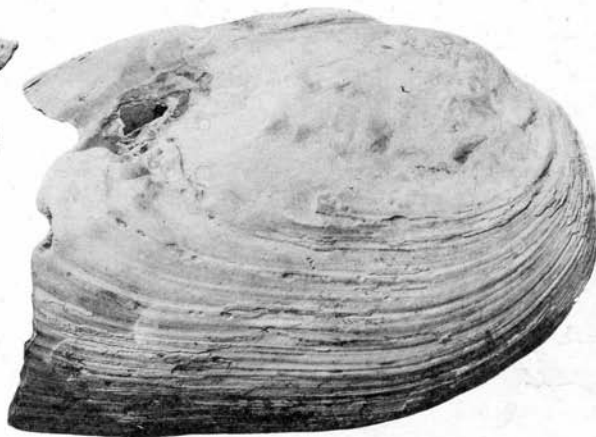
4



7



6



5

