

Путеводитель

== для ==

геологическихъ

экскурсій

въ землѣ Всевеликаго Войска
Донскаго.

Окрестности г. Моганрога.

Съ чертежами и рисунками окаменѣлостей.
Составили В. Богачевъ и А. Шишкина.

НОВОЧЕРКАССКЪ

Типографія Управленія Артиллеріи
Всевеликаго войска Донскаго

1919 г.

Путеводитель

== для ==

гелогическихъ

экскурсій

въ землѣ Всевеликаго Войска
Донского.

==
Окрестности г. Маганрога.

—•—
Съ чертежами и рисунками окаменѣлостей.
Составили *В. Богачевъ* и *А. Шишкина*.

==
НОВОЧЕРКАССКЪ.
Гипографія Управленія Артиллеріи
Всевеликаго Войска Донского.
1919.



ВВЕДЕНІЕ.

По мысли Донского Атамана П. Н. Краснова издать рядъ пособій для самостоятельныхъ занятій дѣтей по изученію природы, г. Управляющій Отдѣломъ Народнаго Просвѣщенія В. Н. Свѣтозаровъ поручилъ намъ обработать результаты нашихъ геологическихъ экскурсій и наблюдений въ землѣ Войска Донского въ такой формѣ, чтобы ими могли пользоваться не только учителя для устройства школьныхъ экскурсій, но и сами учащіеся средняго возраста.

Задача эта, безспорно, очень трудна, но мы рѣшили, что лучше поставить молодымъ силамъ и стремленіямъ высокую цѣль и болѣе трудную задачу, чѣмъ разслаблять ихъ волю всяческими уступками и снисхожденіями.

Лучше показать сразу побольше и заставить посерьезнѣе отнестись къ дѣлу, чѣмъ ограничиться увеселительной прогулкой.

Поэмы Пушкина—скажемъ, „Мѣдный Всадникъ“, изучаются же 13—14-лѣтними школьниками, какъ и маститыми учеными. Знакомство съ отрывками русскихъ лѣтописей, Геродотомъ, Саллюстіемъ въ оригиналахъ тоже неизбежно еще въ средней школѣ.

Геологическія экскурсіи принадлежатъ къ числу наиболѣе сложныхъ, а во многихъ мѣстностяхъ—мало продуктивныхъ самостоятельныхъ работъ учащихся.

Прежде всего, экскурсирующий долженъ обладать нѣкоторою выносливостью и настойчивостью въ преодоленіи всякихъ препятствій и неудобствъ, такъ какъ, въ большинствѣ случаевъ, для геологическихъ наблюдений приходится осматривать наиболѣе трудно доступныя мѣста: самыя крутыя стѣнки самыхъ глубокихъ овраговъ въ изучаемой мѣстности, взбираться на обрывы, карабкаться по косогору, напрягая все вниманіе, чтобы не пропустить тѣхъ или иныхъ подробностей открывающагося здѣсь геологическаго строенія мѣстности. Поэтому геологическія наблюденія являются отличною гимнастикой всего тѣла: работаютъ ноги, руки, голова, плечи и спина, несущія ранецъ или мѣшокъ (руксакъ) съ собранною тяжелою коллекціей.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, геологъ долженъ быть хорошо подготовленъ для распознаванія *на лѣтѣ* всѣхъ типовъ горныхъ породъ и породообразующихъ минераловъ (кварца, полевого шпата, слюды, роговыхъ обманокъ и авгитовъ, известковаго шпата, сѣрнаго колчедана, гипса, каменной соли и еще около десятка другихъ), долженъ приучиться (привыкнуть) находить или различать въ горной породѣ окаменѣлости и узнавать, къ какому типу или классу животныхъ онѣ относятся.

Онъ не долженъ забывать и основныхъ понятій и законовъ физической географіи, т. е. знать отчетливо законы дѣятельности вѣтра, воды текучей и стоячей, образованія рельефа, и классификацію формъ рельефа. Необходимо знаніе нѣкоторыхъ законовъ физики (движенія, тяжести, гидростатики, теплоты).

Если собирателю растений приходится лезть по почти неприступныхъ крутизнамъ, обращать вниманіе на почву и на ея влажность,

то и геологу зачастую необходимо бываетъ внимательно приглядываться къ растеніямъ, ясно обличающимъ и почвенный составъ, и содержаніе въ почвѣ влаги.

Такъ, одни растенія держатся только на известковистой почвѣ, на чистыхъ пзвестнякахъ, другія не выносятъ значительнаго присутствія извести въ почвѣ. Мѣль имѣеть совершенно своеобразную растительность.

Такимъ образомъ, геологическая экскурсія является завершеніемъ ряда ботаническихъ, зоологическихъ, почвенныхъ и географическихъ экскурсій, посвященныхъ изученію мѣстности. Она даетъ исторію географическаго развитія нашего края, постепеннаго измѣненія его флоры и фауны на протяженіи неизмѣримыхъ вѣковъ.

Но не нужно пугаться всѣхъ указанныхъ трудностей.

Пишущій эти строки съ самаго дѣтства, сколько помнитъ себя, видѣлъ отчетливо и различалъ всѣ черты геологическаго строенія, распознавалъ и разыскивалъ окаменѣлости, не зная названій ихъ, а когда, лѣтъ черезъ двадцать, онъ вновь посѣтилъ ту же мѣстность, уже для научнаго изслѣдованія, онъ шелъ увѣренно и быстро: пробуждались воспоминанія дѣтства, и въ вагонѣ составленный по памяти очеркъ пришлося только дополнить подробностями, цифровыми данными и т. п. Будучи гимназистомъ, онъ же неустанно бродилъ по окрестностямъ Новочеркасска, собирая все живое и мертвое, пытаясь, съ помощью скудной (въ естественно-историческомъ отдѣлѣ) библіотеки гимназій и случайно попадавшихъ къ нашимъ

букинистамъ книгъ, разобраться въ этомъ материаль*). Когда же открылся Донской Музей, онъ увидѣлъ съ радостью, что ему удалось собрать много такого, чего не было тамъ. Между тѣмъ, окрестности Новочеркасска были уже изучены многими величайшими или лучшими геологами—англичаниномъ *Мурчисономъ*, французами *Вернейлемъ* и *Ле-Пле*, русскими—*П. П. Барботомъ де Марни*, *Н. Д. Борисякомъ*, *И. В. Леваковскимъ*, *П. П. Пятницкимъ*, *Н. А. Соколовымъ*.

Собранные материалы онъ послалъ въ Горный Институтъ, откуда ихъ передали для описанія специалистамъ, а черезъ нѣсколько лѣтъ объ этихъ находкахъ уже говорилось въ учебникахъ.

Такимъ образомъ, даже въ хорошо и многократно изслѣдованной мѣстности можно бываетъ всегда найти что-либо, если не совершенно новое, то увеличивающее сумму нашихъ знаній.

Мѣстный, т. е. постоянно живущій наблюдатель имѣетъ всѣ преимущества предъ прїѣзжимъ изслѣдователемъ. Мѣстный наблюдатель лучше знаетъ всѣ овраги, разрѣзы и обнаженія, можетъ посѣщать ихъ послѣ каждаго сильнаго дождя или таянія водъ, когда свѣжія обнаженія не успѣли еще зарости травой или покрыться осыпями, можетъ часто посѣщать каменоломни и завести знакомство съ рабочими, добывать отъ нихъ рѣдкія, единичныя находки,

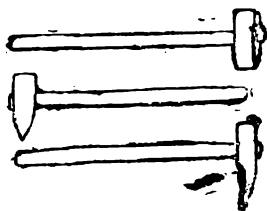
Простое коллектированіе, т. е. собираніе, можетъ привести къ желанію сдѣлать выводы и заключенія.

*) Въ то время (1890-ые годы) естествознаніе не было еще введено въ курсъ гимназій.

Къ сожалѣнію не всякая мѣстность можетъ дать достаточный матеріалъ для геологическаго развитія. Есть мѣстности, безнадежно пустыя, лишенныя окаменѣлостей или чрезвычайно бѣдныя ими; къ числу такихъ мы отнесемъ, напримѣръ, окрестности Нижне-Чирской станицы: онѣ не могутъ дать пищи для роста геологической мысли, воспитать наблюдательность и даже охоту къ работѣ. Онѣ глубоко интересны, какъ контрастъ.

Геологическое снаряженіе должно состоять изъ:

1) молотка изъ числа изображенныхъ типовъ: съ заостреннымъ длиннымъ концомъ можно особенно рекомендовать въ области мягкихъ горныхъ породъ;



2) заплечнаго мѣшка (руксака) или ранца: они не мѣшаютъ при ходьбѣ и влѣзаніи на крутизну, оставляютъ свободными руки, тогда какъ всякая сумка черезъ плечо сползаетъ на передъ, при нагибаніи; допускается только очень небольшая и легкая сумочка для разной мелочи, но даже и она мѣшаетъ;

3) въ мѣстахъ развитія песковъ, мягкихъ глинъ и рыхлыхъ ракушниковъ незамѣнимыя услуги оказываетъ обыкновенная ботаническая лопаточка-совокъ, употребляемая для пересаживанія цвѣтовъ (ее можно приобрѣсти въ цвѣточныхъ магазинахъ); нужно брать средній размѣръ: 25—60 сантиметровъ съ рукояткой.

Геологическая наблюденія производятъ обычно на обрывистыхъ или крутыхъ берегахъ рѣкъ, балокъ, овраговъ, прорѣзающихъ толщи различныхъ слоевъ, образующихъ кору земную.

Подъ почвеннымъ слоемъ, пронизаннымъ и измѣненнымъ корешками растений, залегаютъ неизмѣненные пласты. Ихъ-то и прорѣзають овраги, иногда искусственныя выемки—работа челоуѣка. Обыкновенно такіе свѣжіе, крутые склоны и обрывы, гдѣ пласты совершенно видны, не затѣнены осыпями, называются *разрѣзами*.

Въ болѣе отлогихъ склонахъ тоже можно бываетъ видѣть пласты, подстилающіе почву, (гдѣ укоренились растенія), но уже менѣе явственно. Обычно такія мѣста на склонахъ называютъ *обнаженіями*. Такимъ образомъ, всякій разрѣзъ является обнаженіемъ.

Есть склоны, гдѣ почвенный слой и намывы сверху совершенно не даютъ видѣть залегающихъ на томъ же уровнѣ пластовъ. Такіе склоны, какъ говорится, *лишены обнаженій*.

Для изученія обнаженій иногда приходится расчищать ихъ лопатой, обычное же снаряженіе экскурсирующаго геолога состоитъ изъ молотка наиболѣе удобной для данной мѣстности формы, зубила или долота для выбиванія окаменѣлостей, запаса оберточной бумаги, сумки за плечами, рулетки или мѣрной ленты съ дѣленіемъ на сантиметры. Необходимо имѣть возможно болѣе подробную карту мѣстности.

Для зарисовыванія разрѣзовъ необходимо имѣть записную книжку съ клѣтчатой бумагой, чтобы совершенно точно изображать отношеніе толщины пластовъ, принимая сторону одной клѣтки равной условной единицѣ (масштабъ). Карандашъ—обыкновенный, № 2, болѣе твердый №№ неудобны.

Для изображенія различныхъ породъ пользуются условными разъ навсегда избранными

знаками; стараясь отмѣтить ихъ отдѣльность (пластовую или глыбовую, неправильную).

На примѣръ:

гранитъ	
гнейсъ	
слоистый известнякъ	
мраморъ или мѣль	
слѣды размыванія	
сланцы и пласть угля	
песчаникъ и конгломератъ	
брекчія	
лессъ и глина	

 паденіе пласта N $\angle$ 40°

 горизонтальное залеганіе.

Цвѣтъ горной породы, если это важно, обозначается иногда штриховкой, принятой въ международной геральдикѣ (ученіи или искусствѣ составленія гербовъ, флаговъ и т. п.)

5	свѣтло-голубой	•	верхне-юрской J _{2,3}
9	синій	•	нижне-юрской J ₁
7 (или 5×10)	свѣтло-фіолетовый		тріаса Т
9×11 (или 12)	красно-бурый		пермской Р
5×8	сине-сѣрый	}	каменноугольной С
8	черный		
9	коричневый		
4×9	грязно-зеленоватый	•	силурійской S
7	темно-фіолетовый	•	кембрійской Sm.
10	малиново-розовый	•	гранитовъ и гнейсовъ (А).
11	ярко-красный		изверженныхъ породъ

Нѣкоторые цвѣта получаютъ смѣшеніемъ (1×3 и т. д.), причемъ наборы заключаютъ обыкновенно эти указанные цвѣта 1—11, а двѣнадцатый въ разныхъ наборахъ бываетъ различнымъ. Я въ своей практикѣ свободно обхожусь простымъ наборомъ Карнаца, раньше стоившимъ 30 коп.

Я обращаю вниманіе на буквенныя обозначенія. Они являются начальными буквами (латинскими) международныхъ наименованій системъ, а цифры при нихъ—обозначеніями отдѣловъ, начиная съ нижняго.

Такъ, напримѣръ, Q₁^k обозначаетъ нижній отдѣлъ четвертичной системы (Quaternaire Quartär), а маленькая буква к—принадлежность къ Каспійскому бассейну. Или N₂^s—верхнее отдѣленіе третичной системы (Neogen, именно пліоценъ), а буква р—понтическій ярусъ.

N₁^s—сарматскій ярусъ (s) міоценоваго отдѣленія неогеноваго отдѣла третичной системы.

Одновременно съ настоящимъ путеводителемъ мы приступаемъ къ изданію общаго ру-

ководства къ геологическимъ экскурсіямъ, а теперь ограничимся указаніемъ книжекъ, по которымъ можно приобрести, пополнить или обновить общія знанія по исторіи земли.

1 с т у п е н ь.

(Наиболѣе популярныя книги).

Серія народныхъ книжекъ по естествознанію, сост. Л. И. Ковичемъ. (Изданіе Павленкова).

- | | |
|--|-----------------------------------|
| № 1. Земля Ц. 14 к. | № 34. Каменный уголь. Ц. 20 к. |
| № 32. Подземное царство. Ц. 32 к. | № 19. Подводное царство. Ц. 20 к. |
| № 8. Землетрясенія и оседлышнія горы. Ц. 24 к. | № 33. Исторія земли. Ц. 28. к. |
| № 36. Сокровища горъ Ц. 26. | № 21. Степь и пустыня. Ц. 18 к. |
| № 35. Нефть и соль. Ц. 20 к. | |

Книги А. П. Незабова, новѣе и вполнѣ научныя.

Великій круговоротъ, ц. 25 к.

Работа рѣкъ и ручьевъ, ц. 40 к.

Работа льда, ц. 35 к.

Работа подземныхъ силъ, ц. 50 к.

Работа вѣтра, ц. 25 к.

Работа растений и животныхъ, ц. 25 к.

Горы и ихъ жизнь, ц. 30 к.

Изъ подземнаго мира, ц. 50 к.

2 с т у п е н ь

Фраасъ. Краткое руководство къ геологін. (Начатки геологін) Кіевъ 1918 г., ц. 1 р. 80 к. (Гига 1913 г., ц. 80 к.)

Петерсъ. Что говорятъ камни. Изд. Девріена. Ц. 3 р.

Соколовъ В. Настоящее и прошлое земли.
Изд. Маракуева. М. 1890

Агафоновъ. Настоящее и прошлое земли.
СПБ. Изд. Павленкова 1895 г. Ц. 2 р. (То же
въ журн. „Миръ Божій“ 1894 г.)

Гетчинсонъ—(*Хэтчинсонъ*) Автобіографія зем-
ли. Изд. Павленкова Ц. 80 к.

Гетчинсонъ. Очерки первобытнаго міра.

Пуше. Жизнь земли. СПб. 1894 г.

Гейки. Геологія. Изд. 2-е СПб. 1902. Ц. 30 к.

Клейнъ. Настоящее, прошлое и будущее
вселенной. Изд. Т-ва „Знаніе“.

Гартвицъ. Чудеса подземнаго міра.

Фогтъ. Руководство къ геологін.

Циммерманъ. Миръ до сотворенія человѣка.

Таппаранъ. Основанія геологін. Пер. Пред-
тченскаго. СПб. 1904.

Ланкестеръ и Борисякъ. Вымершія животныя.
СПБ. 1914 Ц. 2 р.

Новорусскій. Жизнь земли.

Гетчинсонъ. Вымершія чудовища. Изд. Т-ва
„Знаніе“ М. 1897. 1 р. 25 к., но изданіе „Научно-
образовательной бібліотеки“ (Москва 1897—98)
полнѣе и интереснѣе.

Нечаевъ Между огнемъ и льдомъ. СПб.
Изд. Девріена Ц. 2 р. 75 к.

Нечаевъ Почва и ея исторія. Ц. 40 к.

Нечаевъ. Картины родины. СПб. 1905. Ц. 1 р.

Мартинъ. Исторія кусочка каменнаго угля.
Изд. кн. м. „Новаго Времени“. СПб. 1901 Ц. 60 к.

Боммели. Исторія земли. Изд. Вятскаго Т-ва
1910. 2 р.

Реклю. Исторія горы.

Реклю. Исторія ручья. } Изд. Тихомирова.

**Вальтеръ*. Начатки геологіи СПБ. Изданіе Т-ва „Просвѣщеніе“.

**Вальтеръ*. Первые шаги въ наукѣ о землѣ. М. Изд. Журн. „Землевѣдѣніе“. Ц. 85 к.

З с т у п е н ь.

Вальтеръ. Исторія земли и жизни. СПБ. 1910 Ц. 6 р.

Агафоновъ. Настоящее и прошлое земли. Изд. 3-е 1951 г. Ц. 3 р. 50 к.

Неймайръ. Исторія земли. 2 т. Изд. Т-ва „Просвѣщеніе“ СПБ. 1897. (болѣе позднія—до 1912 г. изданія безъ перемѣнъ). Ц. 12 р. 50 к.

Иностранцевъ. Геологія. 2 т. СПБ. 1912—1914. (5-е изд.) Ц. 10 р.

Борисякъ. Палеонтологія Изд. бр. Сабашниковыхъ М. 1904. Вып. 1. Ц. 2 р. 50 к. и М. 1906 Вып. 2: Ц. 2 р. 40 к.

**Кейльгакъ*. Практическая геологія. СПБ. 1903. 4 р.

*Книжка для путешественниковъ. (Программы и наставленія) Изд. Ильина. 1905.

Спеціальная геологическая литература по окрестностямъ Новочеркасска, Ростова и Таганрога на русскомъ языкѣ мало доступна:

Ле Пле. Изслѣдованіе Донецкаго каменноугольнаго бассейна. Москва. 1854.

Борисякъ и Леваковский. Сборникъ матерьяловъ, относящихся къ геологіи южной Россіи. Харьковъ 1867.

Барботъ де Марни. Геологическія изслѣдованія отъ Курска черезъ Харьковъ до Таганрога. Горный Журналъ 1870 г.

*) Книги, отмѣченныя звѣздочкой, представляютъ практическія руководства для полевыхъ изслѣдованій.

Леваковскій. Изслѣдованіе осадковъ мѣловой и слѣдующихъ за нею формацій между Днѣпромъ и Волгою. Труды Харьковск. Общ. Испытателей Природы, т. VII.

Пятницкій. Изслѣдованіе мѣловыхъ осадковъ въ бассейнѣ Дона. Труды Харьк. Общ. Исп. Прир., т. XXIV.

Соколовъ. О неогеновыхъ отложеніяхъ по нижнему Дону. Извѣстія Геологическаго Комитета., т. X.

Богачевъ. Геологическій очеркъ Новочеркасска и его окрестностей. Сборникъ Донск. Статистическаго Комитета., т. III.

Соколовъ. Къ исторіи причерноморскихъ степей съ конца третичнаго періода. Журналъ „Почвовѣдніе“ за 1904 г.

Богачевъ. Предварительный отчетъ о геологич. изслѣдов. въ 1907-1908 г.г. Извѣстія Геолог. Комит., т. XXIX.

Богачевъ. Къ вопросу о дѣленіи пліоцена и постпліоцена. Ежегодникъ по геологіи и минералогіи Россіи., т. XII.

Богачевъ. Міоценовыя отложенія Новочеркасска. Ежегодн. по геол. и минер. Россіи. XIII.

Богачевъ. Краткій геологическій очеркъ Ростовскаго округа.

Богачевъ. Геологическій очеркъ Таганрогскаго округа. Оба очерка въ Матерьялахъ по изученію раіона дѣятельность Доно-Кубано-Терскаго общ. Сельск. Хоз.“ за 1914 и 1916 г.

Въ томѣ II „Записокъ Ростовскаго н/Д. Общ. Исторіи, Древностей и Природы“ помѣщенъ указатель статей по геологіи донского края (стр. 230-257). О геологіи мѣстности между Новочеркасскомъ и Таганрогомъ говорится въ

статьяхъ подъ №№: 3, 4, 7, 30, 33, 38, 40, 42, 44, 45, 48, 52, 56, 64, 80, 89, 93, 95, 107, 110, 121, 128, 155, 158, 159, 160, 165-167, 175, 202, 223, 227-231, 237, 242, 244, 251, 255, 259, 262, 267, 274-284, 289, 298, 309-312, 324, 325, 327, 328, 337-340, 342, 347, 348. Есть и болѣе новыя (послѣ 1914 года) работы.

При всемъ томъ, окрестности г. Ростова изучены много слабѣе, чѣмъ окрестности г.г. Новочеркасска и Таганрога. Нужно еще много поработать, чтобы выяснитъ исторію меотическаго яруса и составъ его фауны, интересно и важно изучить дельту Дона и продолжитъ изслѣдованія за г. Азовъ.

Какъ исторія одного города непонятна безъ знакомства съ исторіей всей страны, такъ и для уясненія геологическаго строенія и исторіи одной мѣстности нужно ознакомитъ съ геологіей сосѣднихъ. Для нашего края это тѣмъ легче осуществить, что наиболѣе интересные пункты лежатъ близъ желѣзной дороги.

В. Б.



Окрестности г. Таганрога.

Г. Таганрогъ выстроенъ на мысу, являющемся частью какъ бы полуострова, омываемого съ юга моремъ, а съ запада и сѣвера лиманомъ Миусскимъ. Высшія точки на этомъ полуостровѣ достигаютъ 45 сажень надъ ур. моря къ сѣверу отъ Таганрога и 33,3 саж. къ западу. Въ городѣ высота достигаетъ 31 саж. Берега полуострова всюду круты, обрывисты.

Море очень мелководно, такъ что гавань нужно искусственно углублять и нерѣдко чистить. При входѣ въ гавань лежитъ островокъ Черепаша, представляющій уцѣлѣвшій отъ размыва, остатокъ сарматскихъ отложеній. Вообще, глубина Азовскаго моря нигдѣ не превосходитъ 8 морскихъ сажень. Около каменной набережной глубина достигаетъ 8 футовъ, гавань углублена до 10 футовъ искусственно, а вообще глубина въ 1 сажень находится въ разстояніи около 1 версты отъ берега. Впрочемъ часто вѣтры и повышаютъ, и понижаютъ уровень моря.

Примыкающая къ Таганрогу часть Азовскаго моря носить названіе Таганроскаго залива. Она имѣетъ ширину 15-20 верстъ, но суживается косами Бѣлосарайской и Долгой, Кривой и Сазальницкой, Петрушиной и Очаковской; по плоскому дну проходятъ фарватеры, т. е. болѣе глубокіе (15-18 футовъ) каналы, являющіеся продолженіемъ русла Дона. При малой глубинѣ, Таганрогскій заливъ заключаетъ, слѣдовательно небольшую массу воды. Въ то же

время, въ это небольшое пространство Донъ вливается, въ среднемъ, ежедневно отъ 5 до 10 миллионѣвъ кубическихъ сажени воды (а весною до 25 милл.). Въ тихую погоду донская вода успѣваетъ стекать въ широкую часть моря, гдѣ достаточная площадь для ея испаренія, и часть воды уходитъ далѣе, въ море Черное. Если же поднимется западный и юго-западный вѣтеръ, идущій съ моря и изъ полосы болѣе теплой, т. е. болѣе насыщенный влагою и потому замедляющій какъ испареніе, такъ и стокъ воды, узкій и мелкій Таганрогскій заливъ переполняется донскою водою, и уровень моря сильно повышается. Есть указанія, что иногда онъ повышался до сажени надъ среднимъ стояніемъ (ординаромъ). Эти вѣтра нагромождаютъ на берегъ массы льда, иногда до нѣсколькихъ сажени высоты. Съ другой стороны, сухіе и довольно холодные (а потому и не влажные) восточные или сѣверо-восточные вѣтры ускоряютъ стокъ донской воды, усиливаютъ испареніе въ широкой средней части моря, и тогда уровень воды въ Таганрогскомъ заливѣ сильно понижается обнажая морское дно на большое разстояніе отъ берега. Разница между высшимъ и низшимъ стояніями уровня опредѣляется въ 18 футовъ (=3 морскихъ сажени).

При очень плоскомъ днѣ моря и малой массѣ водъ. разрушительная дѣятельность и вообще работа моря близъ Таганрога мало замѣтны. Отмѣтимъ только одно любопытное явленіе—ходъ волнъ, всегда параллельный береговой линіи, независимо отъ направленія вѣтра. Это явленіе объясняется самою теоріей волны. Движеніе частицъ воды въ волнѣ, достигая наклоннаго дна, этой наклонной плоскостью измѣняется, и волна соотвѣтственно перестраивается. Встрѣчая препятствіе своему размаху въ видѣ

все болѣе и болѣе близкаго дна, волна опрокидывается своею верхушкою въ сторону берега. Это просто и понятно для знакомаго съ элементарнымъ курсомъ физики, но долго и сложно объясняется для незнакомаго съ нимъ. Поэтому мы ограничимся тѣмъ, что отмѣтимъ эту особенность волнъ.

Разложеніе силы и движенія опредѣляетъ работу моря у береговъ: перекатываніе, постоянное выбрасываніе различныхъ предметовъ на берегъ и подмывъ берега.

Благодаря Дону, вода Азовскаго моря отличается чрезвычайно слабою соленостью. Въ среднемъ, эта соленость опредѣляется 1,2‰. Если мы выпаримъ 100 ведеръ воды, получимъ около 36 фунтовъ соли. Соль эта сложна по составу. Въ ней $\frac{8}{10}$ по вѣсу поваренной соли (хлористаго натрія), кромѣ того есть еще другія соли: хлористый магній, сѣрноокислый натрій, гипсъ, (т. е. сѣрноокислый кальцій), и нѣкоторыя другія. Въ небольшомъ количествѣ содержатся въ морской водѣ іодъ и бромъ. Соленость Чернаго моря = 1,6‰, а Атлантическаго океана = 3,5 3,7‰.

Рѣка Донъ ежегодно вноситъ въ Азовское море по исчисленіямъ профессора П. Н. Чирвинскаго, около 1 миллиарда пудовъ солей. Однако, вода Таганрогскаго залива на вкусъ очень мало солена, такъ что рыбаки пьютъ ее. Дѣло въ томъ, что соли въ водѣ Дона иныя, чѣмъ въ морѣ. Тутъ преобладаютъ соли известковыя, а поваренная соль едва ли составляетъ $\frac{1}{4}$ часть ихъ. Съ теченіемъ времени, известковыя соли потребляются морскими животными и осаждаются въ видѣ ракушника, мергеля, и известняка. Въ наши экскурсіи въ первую

половину лѣта (іюнь) вода у Таганрога была совершенно прѣсна, а въ сентябрѣ имѣла явственносоленый вкусъ.

Берега Таганрогскаго залива представляютъ, по геологическому строенію своему, прямое продолженіе береговъ Дона. Параллельность этихъ береговъ и небольшая ширина при значительной длинѣ залива тоже указываютъ, что заливъ этотъ представляетъ продолженіе, долины Дона, заполняемой растущею дельтою.

Лиманы южнорусскихъ рѣкъ считаются морскими заливами, отъ отдѣленными моря песчаными косами. Подобно имъ, и входъ въ Таганрогскій заливъ суженъ косами. Въ свою очередь, Міусскій лиманъ представляетъ продолженіе долины р. Міуса; вода заполняетъ здѣсь долину до крутыхъ береговъ, а отъ моря эта водная площадь отдѣлена косами.

Если долго дуютъ вѣтры верховые, т. е. по направленію теченія рѣки, часть дна Міусскаго лимана и Таганрогскаго залива обнажается и представляетъ простое продолженіе дна долины, при подъемахъ же воды во время низовыхъ, встрѣчныхъ вѣтровъ, вода поднимается, затопляетъ часть долины, и лиманъ увеличивается.

Происхожденіе слова „л и м а н ъ“ не вполне ясно. Можетъ быть, это греческое слово „лимѣнъ“, имѣющее то же самое значеніе, а можетъ быть, что искаженное слово „илъменъ“, которымъ даже въ древнія времена славяне обозначали проточныя озера.

По сѣверному берегу Азовскаго и Чернаго морей много лимановъ соленыхъ. Они всегда занимаютъ низовье балки. Лѣтомъ входящая сюда морская вода испаряется, на мѣсто нея входитъ новая вода съ моря и дѣлается соло-

нѣе, если же лиманъ принадлежитъ низовьямъ рѣки, т. е. долины съ постоянно текущею въ море прѣсною водою, то и лиманъ сдержитъ воду прѣсную. Таковъ Міусскій лиманъ.

Однако, въ этомъ лиманѣ живутъ во множествѣ не только морского происхожденія, а а не рѣчны, моллюски (*Adaspa colorata*), но и недавніе пришельцы изъ Средиземнаго моря—сидячіе усоногіе раки *Balanus* (морской желудь). Они могли войти въ низовье рѣчной долины только въ такое время, когда этому не препятствовало полное опрѣсненіе, т. е. въ эпоху болѣе сухую, чѣмъ сейчасъ. Впослѣдствіи исподволь эти морскія животныя приспособились къ жизни въ водѣ опрѣсненной.

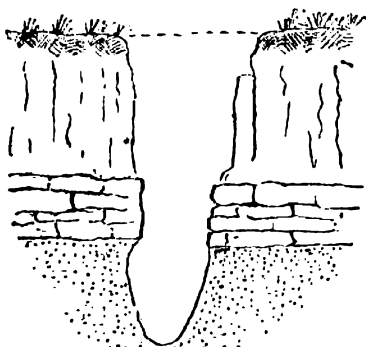
Наблюдая ходъ волнъ у берега, мы не можемъ уже думать, что лиманы выдолблены меремъ въ берегахъ. Работа волнъ образуетъ широкія округленныя бухты, съ небольшими косами по краямъ. Въ косахъ всегда можно различить выпуклую сторону, обращенную въ сторону господствующихъ вѣтровъ, и вогнутую, подвѣтренную. У выпуклой стороны море глубоко, а у вогнутой—на большое пространство совсѣмъ мелко. Въ Таганрогскомъ заливѣ Азовскаго моря господствуютъ сѣверо—восточные вѣтры, и потому выпуклы восточные и сѣверные берега косъ, и съ этой же стороны глубина скоро возрастаетъ.

Міусскій лиманъ и часть долины Міусса параллельны Донскому лиману (иначе—Таганрогскому заливу), и оба они представляютъ результатъ дѣятельности рѣки, воды проточной, и только впослѣдствіи измѣнены немного работою моря, скрывшаго отъ нашихъ глазъ слѣды первоначальныхъ руселъ.

Рѣка Міусъ даетъ возможность ознакомиться съ дѣятельностью текучей воды. Ея долина

довольно широка, берега явственно очерчены.

Высокую степь прорѣзають рѣчки, балки и овраги. Оврагомъ называется размывъ поверхности земли стекающею дождевою или талою снѣговою водою, начинающійся обыкновенно



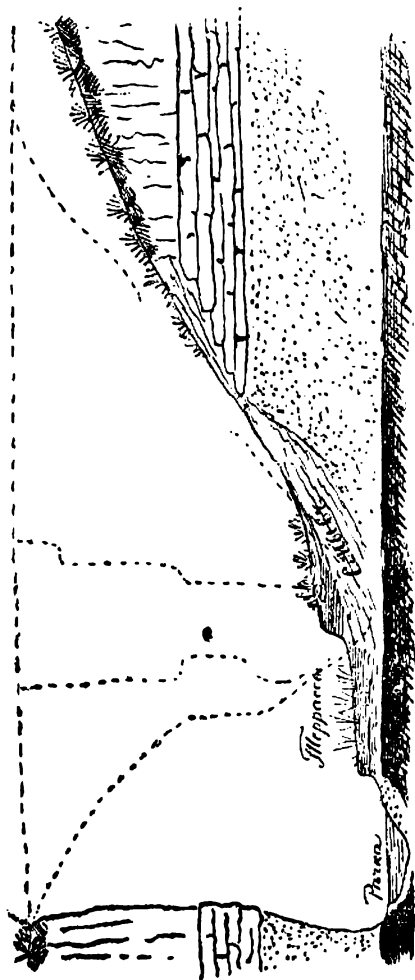
А. Я. Чубакин. Оврагъ

на склонѣ и вершиною проникающій иногда въ отлогіе участки степи; стѣнки оврага всегда круты, иногда даже отвѣсны, и не покрыты растительностью. Если стѣнки (берега) оврага сдѣлаются болѣе отлогими и отчасти покроются травой, образуется балка. Съ теченіемъ времени, большая

часть овраговъ превращается въ балки. Наконецъ, если балка достигнетъ водоноснаго слоя, откроются ключи, будетъ течь непрерывно вода, производя размываніе не только въ глубину, но и въ ширину, балка превратится въ рѣчку. Рѣчки и балки мы называемъ долинами.

Если уровень того водоема (моря, озера, рѣки), въ которой впадаютъ балки или рѣчки понижается, балки и рѣчки начинаютъ углублять свое русло. Если этотъ уровень повышается, производятъ боковое размываніе, т. е. долины расширяются. Тогда со склоновъ смывается и остается у подошвы ихъ, на днѣ долинъ, слой наноса, увеличиваемый еще во время разливовъ рѣчекъ, и если послѣ того уровень принимающаго бассейна понизится, русло врѣжется въ

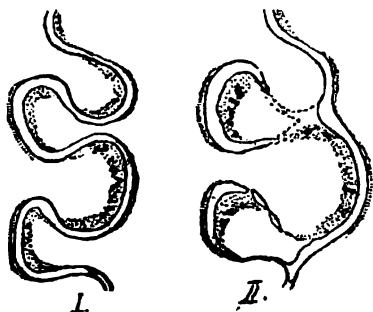
эти наносы такъ, что они образуютъ уступы, называемые террасами. Первая терраса всякой рѣчки—ея заливной лугъ.



Профиль рѣчной долины. Пунктиромъ показаны поперечные профили оврага и балки.

Если уровень принимающаго бассейна повысится, теченіе рѣки нѣсколько замедлится, и тогда рѣка начнетъ блуждать въ своей долиинѣ и будетъ обрывать многочисленные изгибы, петли, называемые *меандрами* (по имени р. Меандра, въ М. Азіи): такими меандрами замѣчательно и нижнее теченіе р. Міуса.

Петли эти имѣютъ наклонность замыкаться, и тогда главное теченіе рѣки устремляется по прямой линіи, а петля остается въ сторонѣ и превращается въ озеро-старину (въ видѣ подковы см. рис. I-II).



Геологическія наблюденія въ полѣ должны быть направлены на изученіе: 1) орографіи, т. е. рельефа мѣстности, и выясненіе происхожденія и причинъ развитія всѣхъ неровностей земной поверхности, 2) дѣйствія всѣхъ водъ, т. е. дождевыхъ и снѣговыхъ—талыхъ, рѣкъ и озеръ, моря и т. д., выходовъ ключей (источниковъ) и стоянія водъ въ колодцахъ, 3) дѣйствія атмосферы, т. е. разрушеніе ея горныхъ породъ, переносъ песка, пыли и т. п., 4) всѣхъ разрѣзовъ земной коры, т. е. состава и послѣдовательности

залеганія пластовъ горныхъ породъ, ихъ наклонъ и цѣльности: (иногда они могутъ быть разбиты трещинами); 5) на собираніе заключающихся въ каждомъ слоѣ окаменѣлостей, съ цѣлью болѣе точнаго выясненія характера и его возраста.

Теперь мы опишемъ тѣ горныя породы, которыми слагаются наши степи.

Слой почвенный. Онъ развивается изъ всевозможныхъ горныхъ породъ при ихъ разрыхленіи и проростаніи корнями растений. Перегнойная темная окраска (гумусъ) происходитъ отъ сгниванія растений и труповъ мелкихъ животныхъ. Черви, улитки, насѣкомыя, млекопитающія и т. д. перекапываютъ верхній слой. Дождевые черви поглощаютъ глину, песокъ и всякіе иные роды почвы и извергаютъ ихъ въ видѣ небольшихъ комочковъ, пропитанныхъ слизью. Муравьи уносятъ въ свои подземные ходы запасы растительной пищи, тамъ же остаются и оболочки ихъ яицъ, личинокъ, куколокъ, ихъ крылья, и т. д. Тарантулы и роющія осы въ норки, въ землю, несутъ свою пищу—насѣкомыхъ. Жуки-могильщики погребаютъ трупы мелкихъ животныхъ, тѣмъ умножая перегной. Вообще же геологическая дѣятельность организмовъ велика: изъ раковинъ моллюсковъ образуются многосаженной толщины пласты, коралловые полипы строятъ острова, такъ что толщина ими образованнаго известняка достигаетъ нѣсколькихъ сотъ саженей.

Отъ количества перегной и отъ его химическихъ особенностей также зависятъ свойства почвы.

Черноземомъ вазывается темно окрашенный гумусомъ поверхностный слой суглинка сухой степи. Въ нашихъ мѣстахъ онъ содержитъ

гумуса отъ 7 до 10%, и при маломъ содержаніи приближается къ типу такъ наз. каштановыхъ степныхъ почвъ. Такія почвы комковатаго сложенія, отличающагося отъ крупчататаго сложенія тучнаго (съ 10—12% гумуса) чернозема болѣе сѣверныхъ и лучше орошаемыхъ (выпаденіемъ дождей и снѣговъ) округовъ.

На небольшой глубинѣ подъ почвеннымъ слоемъ всегда можно видѣть слой суглинка съ обильными бѣлыми пятнами и комочками—конкреціями извести. До этого слоя обыкновенно промачиваетъ почву дождевая вода, до этой глубины и просушивается постоянно почва. И снизу, и сверху сюда приносится растворенная водою известь, а при испареніи влаги—тутъ накапливается въ наибольшемъ количествѣ.

Иногда известковыя конкреціи (сростки) принимаютъ очень странную форму. Въ Германіи они получили названія „лессовыхъ куколъ“, „лессовыхъ человѣчковъ“, такъ какъ встрѣчаются въ блѣдно-буровато-желтомъ суглинкѣ—лессѣ.

Бурый лёссовидный суглинокъ. Онъ лежитъ слоемъ неодинаковой мощности. По составу своему онъ очень неодинаковъ: мѣстами содержитъ очень много грубаго песка, мѣстами—только тончайшій песокъ. Мѣстами онъ, по чистотѣ своей, напоминаетъ глину. Обыкновенно даже мы и называемъ его глиною, но это неправильно. Глина (влажная и мягкая) должна скатываться въ тонкія палочки, а суглинокъ, т. е. смѣсь глины и песка, начинаетъ разваливаться когда мы скатываемъ изъ нея палочку, толщиною въ карандашъ. Если такое скатываніе невозможно, если слишкомъ велика примѣсь песка, значить, мы имѣемъ дѣло уже не съ суглинкомъ, а съ супесью.

Въ суглинкѣ часты известковыя конкреціи. Въ толщѣ суглинка мы видимъ отвѣсныя ходы, заполненные грязнымъ пескомъ (діаметръ—около 1 сантиметра). Это—либо ходы корней степныхъ растеній, искавшихъ когда-то влаги, либо—крупныхъ дождевыхъ червей. Кромѣ того, можно бываетъ на стѣнкахъ свѣжевырытой ямы или оврага видѣть округленныя темныя пятна, иногда полосы. Это—заполненные почвою ходы норы разныхъ степныхъ грызуновъ, напрымѣрь, суслика, байбака.

Иногда мы увидимъ даже въ нихъ кости самаго звѣрка. Это норы были заполнены когда-то смывомъ въ нихъ почвы дождевыми и снѣговыми водами.

Только очень внимательное наблюденіе обнаруживаетъ, что въ толщѣ желто-бураго суглинка есть слоистость. Съ перваго взгляда онъ кажется неслоистымъ. Напротивъ, онъ имѣетъ наклонность разбиваться вертикальными трещинами, дѣлится на столбы, призмы. Такая столбчатая отдѣльность и присутствіе въ этомъ суглинкѣ остатковъ только наземныхъ животныхъ мамонта, носорога, быка (бизона), лошади, грызуновъ, раковинъ улитокъ: *Helix*, *Succinea*, *Pur-*ра—заставляли считать этотъ суглинокъ если не настоящимъ лессомъ, который въ сѣверномъ Китаѣ, по Хуанъ-хэ, образуетъ громадныя толщи и накопился изъ приносимой съ горъ, изъ пустыни пыли, то во всякомъ случаѣ—горной породой, очень близкой къ лессу по свойствамъ и сходной по образованію. Даже прослойки темныхъ почвъ внутри этого суглинка объясняются, какъ памятники болѣе влажныхъ эпохъ, смѣнявшихся эпохами очень сухого степного климата, когда навѣвалась на южныя степи атмосферная пыль.

Однако, возможно и другое объясненіе: толща суглинка представляет собой переработанный, измѣненный просачиваніемъ воды и воздуха слой, намытый когда-то съ Донецкаго края, когда еще не существовало долинъ большинство нынѣшнихъ рѣкъ. Вѣчное разрушеніе (вывѣтриваніе) разрыхляетъ плотныя горныя породы воздвигающихся хребтовъ, а дожди и талыя снѣговые воды снова перераспредѣляютъ минеральное вещество.

Подземныя силы (эндогенныя, внутреннія) выдвигаютъ надъ среднимъ уровнемъ (поверхностью охлажденія) земного шара все новыя и новыя массы, а внѣшнія (внѣ-земныя, экзогенныя) выравниваютъ созданныя тѣми подземными силами котловины (океаническія, морскія внутри-материковыя) и сръзаютъ хребты. Такъ, совершается вѣчный крутоворотъ вещества.

Вопросъ о природѣ и происхожденіи нашихъ желто-бурыхъ лёссовидныхъ суглинковъ принадлежитъ къ числу нерѣшенныхъ еще задачъ геодогіи.

Красно-бурая глина (и суглинокъ). болѣе жирная, т. е. содержащая песка менѣе, чѣмъ желто бурый лёссовидный суглинокъ, лежитъ глубже суглинка. Въ ней нѣтъ такихъ, поръ какъ въ суглинкѣ. Эти поры заполнены вымытой сверху глиною, и потому красно бурая глина очень задерживаетъ воду.

Желтый раковинный известнякъ (понтическій ярусъ) состоитъ изъ скопленія довольно плотно спаянныхъ ядеръ различныхъ раковинъ. (Ядромъ раковины называется отливъ ея внутренней полости, которая была раньше занята тѣломъ моллюска). Только изрѣдка встрѣчаются въ этомъ известнякѣ настоящія, сохра-

нившіяся створки раковинъ. Иногда, разбивая ядро раковины, мы видимъ внутри ядра небольшую пустоту, внутрь которой обращены острые кристаллики известковаго шпата (кальцита). Это показываетъ намъ, что наростаніе заполняло постепенно полость ея, но для совершеннаго заполнения матерьяла не хватило. Заполненіе новыхъ раковинъ (да и самое образованіе ихъ) шло за счетъ растворенія ранѣе отмершихъ, причемъ створки растворялись легче кристалловъ. Ядра спаялись тоже известью. Проба кислотой удостовѣряетъ насъ въ этомъ.

Въ известнякѣ замѣтна примѣсь пѣска. Галька встрѣчается чрезвычайно рѣдко въ главной его толщѣ, но очень часто—въ подошвѣ. Содержаніе желѣза мѣстами достигаетъ почти 1¹⁰⁰ части (по вѣсу). Накопленіе желѣза—результатъ особенностей климата и свойствъ морской воды въ эпоху образованія известняка.

Бѣлый известнякъ (сарматскій: названіе этого яруса дано ему въ южной Россіи, въ области обитанія древняго народа—сарматовъ)—болѣе плотный. Кромѣ ядеръ, въ немъ сохраняются и отпечатки наружной поверхности раковинъ, съ красвою и сложною скульптурою изъ ребрышекъ, бугорковъ, шиповъ и другихъ видовыхъ особенностей. Поэтому полезно научиться снимать съ этихъ отпечатковъ слѣпки съ помощью либо мягкаго сургуча, либо воска. Еще лучше пользоваться пластилиномъ или продажнымъ моделирнымъ воскомъ. Чтобы воскъ не пачкалъ отпечатка, не прилипалъ бы къ нему, отпечатокъ ~~легко~~ слегка смачиваютъ, потомъ, быстро и равномерно нажимая, вдавливаютъ въ него размягченный воскъ (или др.), оставляютъ, чтобы онъ отвердѣлъ. Такіе слѣпки хорошо сохраняются. Можно дѣ-

латъ отливъ изъ свинца или типографскаго металла. Они еще лучше для сохраненія: На слѣпкѣ (отливѣ) легче изучить всѣ особенности, чѣмъ на вогнутомъ и обратномъ изображеніи, удобнѣе сравнивать ихъ съ сохранившимися раковинами или рисунками.

Нерѣдко въ бѣломъ известнякѣ хорошо сохраняются и самыя раковины.

Нѣкоторые прѣслойки состоятъ какъ будто изъ икринокъ (такой величины, какъ икринки судака, рѣже — до 2 миллиметровъ въ діаметрѣ). Такой известнякъ называется оолитомъ (икрянымъ камнемъ). Думаютъ, что онъ указываетъ на малую глубину моря. Оолить образуется при нѣкоторыхъ измѣненіяхъ температуры. Процессъ его образованія можетъ быть уясненъ только при хорошемъ знакомствѣ съ физико-химіей. Нѣкоторые слои известняка содержатъ подмѣсъ глины. Это обнаруживается по глинистому запаху. Если на холодный камень дохнуть нѣсколько разъ, слышенъ характерный запахъ глины.

При значительномъ содержаніи глины известнякъ называется уже мергелемъ.

Просачивающаяся съ поверхности земной вода насыщается въ почвѣ углекислотой и другими кислотами, растворяющими углекислый кальцій известняка. Такимъ образомъ, мергель можетъ терять мало по малу известъ и переходить въ разновидности глинъ. Эти явленія наблюдаются и въ нашихъ известнякахъ.

Выходящая вновь изъ известняковъ вода будетъ уже очень жесткою. Въ ней плохо распускается мыло, не даетъ пѣны, а творожистыя хлопья; при кипяченіи такая вода выдѣляетъ осадокъ извести въ видѣ накипи (въ самоварахъ, котлахъ).

Ракушникъ, называемый иногда **раковинною дресвою**, (или „фалёнами“ отъ французскаго слово *les faluns*), состоитъ изъ смѣси цѣлыхъ и раздробленныхъ раковинъ съ пескомъ не связанныхъ цементомъ въ плотную горную породу. Иногда такіе ракушники на протяженіи многихъ-многихъ геологическихъ періодовъ остаются рыхлыми, не связываются въ известнякъ. Таковы пласты побережья Финскаго залива, пограничные между кембріѣйской и силуріѣйской системою. Отлагаются ракушники всегда въ мелководной полосѣ моря. Въ дрѣсневыхъ водахъ тоже нерѣдко образуются подобныя пласты.

Прослойки ракушника у насъ нерѣдки въ глинахъ сарматскаго и меотическаго ярусовъ.

Пески различнаго вида, начиная отъ чистѣйшаго бѣлаго кварцеваго песка кончая супесями. Часто въ пескѣ мы видимъ слои различной крупности. Слои располагаются или параллельно одинъ другому, или встрѣчаются подъ углами, образуя очень сложную картину. Это—такъ называемая **сложная, косвенная, діагональная** слоистость. Она возникаетъ при дѣйствіи прибоя морского, текучей воды въ рѣкахъ и работы вѣтра (образованіе дюнъ). Вѣтеръ и вода хорошо сортируютъ пески, унося мельчайшія (глинистыя) частицы.

Въ нѣкоторыхъ пескахъ бываетъ примѣсь слюды, зеленого минерала **глауконита** (образуется въ морѣ, чаще всего около раковинъ корненожекъ) и др. минераловъ.

Уплотняясь, пески превращаются въ разнообразные **песчаники**. Цементомъ между песчинками, т. е. обломками кварца, бываютъ кремне-

земъ, глина, известь, желѣзные окислы, и по-
этимъ признакамъ различаютъ виды песчани-
ковъ. Конгломератъ — цементированный галеч-
никъ и гравій, т. е. смѣсь крупнаго песка съ
мелкой галькой.

Черныя глины — обыкновенно хорошо, яв-
ственно слоистыя, довольно жирныя. При про-
каливаніи краснѣютъ и бурѣютъ, а черная при-
мѣсь ихъ выгораетъ, такъ какъ представляетъ
неполнѣ разложившееся вещество растеній,
можетъ быть, даже и животный перегной.

Если глины явственно дѣлятся тонкими
слоями, довольно уплотнены и слабо разбуха-
ютъ въ водѣ, онѣ называются сл а н ц е в а -
т ы м и.

Дальнѣйшее уплотненіе ихъ (съ утратою
способности разбухать, размягчаться въ водѣ) —
даютъ глинистые сланцы.

Въ свою очередь размываясь дождевою
или снѣговою водою, и суглинки, и пески, и ка-
менные породы сносятся въ рѣки. Тамъ проис-
ходитъ о т м у ч и в а н і е, т. е. раздѣленіе ча-
стицъ по ихъ абсолютному и по удѣльному
вѣсу. Чѣмъ быстрее движется вода, тѣмъ бо-
лѣ крупныя и болѣе тяжёлыя частицы она
передвигаетъ.

Въ такихъ равнинныхъ рѣкахъ, какъ ны-
нѣшній Донъ, переносъ камешковъ болѣе од-
ного сантиметра въ діаметрѣ почти невозмо-
женъ, а потому мы находимъ к а м е ш к и
(„хрящъ“) только у крутыхъ береговъ, про-
тивъ устьевъ балокъ и овраговъ. П е с о к ѣ во
многихъ мѣстахъ составляетъ дно рѣки и на-
мывается въ время разливовъ на берега. Наи-
болѣе распространенъ, однако, и л ь. Онъ пред-
ставляетъ слизистую глину, смѣшанную съ чер-

нымъ веществомъ, происшедшимъ ютъ разложенія растительныхъ и животныхъ веществъ (о р г а н и ч е с к и хъ). Часть этого органическаго вещества произошла въ самой рѣкѣ или въ озерахъ и притокахъ, часть—смыта со степи, и раньше была въ составѣ почвы (чернозема и др.).

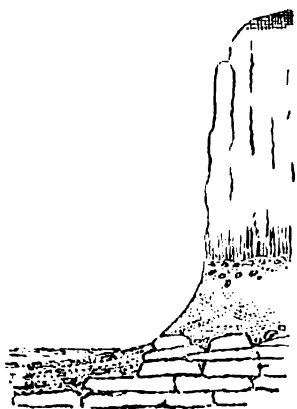
Отложенія рѣки въ долинѣ носятъ названіе „аллювій“, т. е. намывъ. Онъ часто бываетъ смѣшанъ съ разными раковинами. Въ первые дни послѣ своего отложенія и послѣ осушенія мѣстности аллювій ничѣмъ не отличается отъ осадковъ въ руслѣ рѣки, но потомъ, высыхая и подвергаясь дѣйствію воздуха и растеній, начинаетъ пріобрѣтать свойства нормальнаго почвеннаго слоя.

Осадки Азовскаго моря отъ устья Дона до Таганрога ничѣмъ существенно не отличаются отъ рѣчныхъ, только содержатъ морскія раковины.

Подобно тому, какъ рѣка подмываетъ при своемъ движеніи берега и обрушиваетъ ихъ, и море постояннымъ прибоемъ подмываетъ крутые склоны, а попавшія минеральныя частицы вновь отлагаетъ полосами различнаго состава вдоль берега. Ближе къ берегу частицы крупны, чѣмъ дальше внутрь моря, тѣмъ мельче тоньше.

Можно рекомендовать начинать геологическія наблюденія подѣ Таганрогомъ отъ южной оконечности гавани къ западу, вдоль берега, идя по пляжу, т. е. по намывной полосѣ, по направленію къ Карантину На всемъ протяжении, гдѣ берегъ прямолинеенъ, непосредственно отъ урѣза воды выступаетъ бѣлый известнякъ, переполненный окаменѣlostями:

Mastra ponderosa Vitaliana, *Cardium Fittoni*, *Buccinum duplicatum*, *Trochus podolicus*, *Cardium obsoletum*, *Tapes gregarius*, *Bulla* (*Tornatina*) *Lajonkaireana*, большею частью въ видѣ ядеръ и отпечатковъ, и только въ самомъ нижнемъ слоѣ встрѣчаются самыя раковины тѣхъ же видовъ, но, вмѣсто *Mastra ponderosa Vitaliana*, встрѣчается разновидность *Fabreana* съ выдающимся острымъ килемъ, а вмѣсто *Tapes gregarius*, — *Tapes Kobiaki*. Кромѣ того здѣсь много раковинъ особаго вида *Donax*, *Modiola marginata*, *Solen subfragilis* и одна разновидность *Buccinum duplicato-Verneuili*, заслуживающая выдѣленія въ особый видъ.



Разрѣзъ подъ Таганрогомъ. Внизу — сарматскій известнякъ, составляющій берегъ моря. Выше — пески съ палудинами, покрываемые суглинками.

Эта богатая фауна указываетъ на среднй горизонтъ (отдѣленіе) сарматскаго яруса.

Выше лежатъ слоистые пески, мѣстами нѣмые, т. е. безъ окаменѣлостей, мѣстами же переполненные раковинами *Paludina diluviana* въ низкой и толстой разновидности *crassa*, и въ высокой, стройной, довольно острой разновидности *gracilis*, встрѣчающейся довольно рѣдко. Вмѣстѣ съ этими палудинами очень часты маленькія раковинки — *Lithoglyphus naticoides*,

рѣже встрѣчаются двустворчатые *Sphaerium rivicola*, *Dreissensia polymorpha* и *Unio* нѣсколькихъ видовъ: одни принадлежатъ къ *U. picturatum*, другіе похожи на *crassus*, и третьи пред-

ставляютъ еще не описанный видъ. Значитель-
но рѣже *Anodonta mutabilis*.

Пески эти, обладаютъ запутанною косвен-
ною слоистостью и покрываются сѣровой
иловатою глиною. Верхняя граница ихъ про-
ходитъ около нижней трети высоты берегового
обрыва—до 3 сажени надъ уровнемъ моря.
Подъ сѣрою глиною лежитъ плотная, съ неболь-
шими конкреціями (сростками) извести красно-
бурая глина. На изломѣ она имѣетъ масляни-
стый видъ. Ея слой непостоянкой толщины, не
превосходитъ 2 аршинъ, и незамѣтно перexo-
дитъ въ вышележащую толщу желто-бураго
бураго суглинка. Этотъ суглинокъ не только
богатъ пескомъ, но содержитъ цѣлые прослой-
ки сильно глинистаго песка. Не смотря на за-
мѣтную слоистость, суглинокъ обнаруживаетъ
способность и склонность дѣлиться вертикаль-
ными трещинами на призмы, столбы. Это свой-
ство и цвѣтъ его позволяютъ сблизить его съ
горною породой, называемой лѣсомъ, поче-
му ее и называемъ мы лѣсовиднымъ
суглинкомъ.

Гдѣ берегъ дѣлаетъ изгибъ на юго-западъ,
гдѣ на берегу моря находятся сооруженія (во-
докачка и др.) Балтійскаго механическаго за-
вода, въ пескѣ, кромѣ прѣсноводныхъ рако-
винъ *Paludina diluviana*, находятся еще мор-
скія раковины *Didacna trignoides*, *Didacna crassa*,
Monodacna catillus, *Monodacna plicata*, *Adacna*
laeviuscula, *Dreissensia polymorpha*, *Dreissensia*
rostriformis, *Corbicula fluminalis* и нѣкоторыя
другія раковины. Эти моллюски живутъ теперь
только въ Каспійскомъ морѣ, въ Черноморско-
Азовскомъ бассейнѣ они совсѣмъ уже вымерли.

Обращаемъ вниманіе на собраніе именно

этихъ раковинъ, въ виду ихъ рѣдкости и громадной интересности для исторіи земли.

Второе мѣсто, гдѣ находятся эти же раковины,—какъ разъ посредникъ между садомъ Карантина или оврагомъ Коготовымъ, проходящимъ близъ этого сада, и Петрушиной косой, но здѣсь раковины сильно раздроблены.

Петрушина коса представляетъ образчикъ намыва моремъ песку, тогда какъ обрывы подъ Таганрогомъ и далѣе—примѣръ размывающей, разрушающей дѣятельности моря. Обратимъ еще вниманіе наблюдателей на то, что къ берегу направляются длинныя валы, и что такіе валы могутъ вырабатывать только широкіи округленныя бухты, какъ бухта къ сѣверу и бухта къ юго-востоку отъ Таганрога, и нп въ какомъ случаѣ не могутъ врѣзываться въ материкъ узкими заливами—лиманами. Мы оговариваемъ это и совѣтуемъ понаблюдать ходъ волнъ и обдумать. Между тѣмъ, во многихъ учебникахъ географіи и даже геологіи можно видѣть объясненіе: лиманы—морскіе заливы, врѣзавшіеся въ берегъ подъ влияніемъ господствующихъ вѣтровъ, отдѣленные песчаными косами (пересынями), образующимися вслѣдствіе бокового теченія.

На берегу моря можно собирать раковины прѣсноводныхъ и морскихъ моллюсковъ: *Unio pictorum* (перловица живопищевъ узкая, удлиненная двустворчатая раковина съ голубоватымъ перломутромъ внутри, съ тонкими пластинчатыми зубами главными и боковыми; замковый край раковины почти параллеленъ брюшному, задній конецъ заостренъ, на макушкѣ раковины нѣсколько бугорковъ; кожица раковина ярко-желтая, съ зелеными по-

лосами); *Unio tumidus* (перловица вздутая; по замку подобна предыдущей, но общая форма клиновидная, замковый край не параллеленъ брюшному, раковина болѣе вздута, на макушкѣ двойныя складочки въ родѣ нѣмецкаго *W.* съ выдающимися на углахъ бугорками; кожица буроватая, рѣже зеленоватая; перломутръ голубовато-бѣлый); *Anodonta mutabilis* (беззубка измѣнчивая: вздутая раковина почти овальная, съ прямымъ замочнымъ краемъ, но безъ зубовъ, а только съ сильною связкою; кожица зеленовато желтая, у старыхъ-буроватая, перломутръ голубоватый); *Anodonta complanata* (беззубка уплощенная: раковина очень тонкая, полупрозрачная, очень плоская вытянутая нѣсколько угловатая, съ длиннымъ прямымъ замковымъ краемъ. Зубы недоразвиты, перломутръ темноватый); *Paludina fasciata* (лужанка, обитательница болотъ, полосатая: раковина съ мало выпуклыми оборотами, съ 2-3 цвѣтными полосами, выцвѣтающими и исчезающими на мертвыхъ). *Dreissensia polymorpha*, *Monodacna colorata* и *Cardium edule* (см. рисунки и описаніе) принадлежать уже къ морскимъ животнымъ, приспособившимся къ жизни въ совершенно прѣсной водѣ. Однако, *Cardium edule* вблизи Таганрога довольно рѣдокъ.

Чрезвычайно поучительна и интересна экскурсія на станцію Морскую.

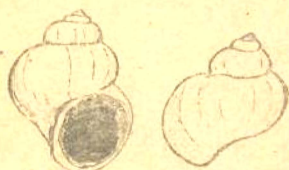
Тутъ, подъ бурымъ лесовиднымъ суглинкомъ, залегаетъ мощный слой красноватой глины съ известковыми конкреціями, а подъ нею бѣлый слоистый песокъ. Мощность этого песка неодинакова въ разныхъ мѣстахъ. Она увеличивается къ западу и къ востоку отъ станціи, а противъ самой станціи ничтожна. Прослѣживая этотъ слой далѣе къ западу, можно убѣдиться, что это—тотъ же самый песокъ, что подъ

Таганрогомъ содержитъ *Paludina diluviana* и каспійскія раковины. Нужно тщательнѣе искать ихъ.

Какъ мы уже сказали, прямо противъ М. Морской, въ обрывистомъ морскомъ берѣгѣ, пески эти имѣютъ ничтожную мощность и подстилаются зелено-сѣрою глиною съ многочисленными раковинами. Однѣ изъ нихъ—*Paludina Barboti*, названная такъ въ честь геолога *Н. П. Барбота де Мирни*, одного изъ лучшихъ знатоковъ третичныхъ отложений южной Россіи, раздѣлившаго ихъ на хорошо охарактеризованные ярусы. Раковина эта имѣетъ правильно-коническую форму и замѣтныя 2-3 струйки (какъ нити) вдоль оборотовъ.



Paludina Barboti.

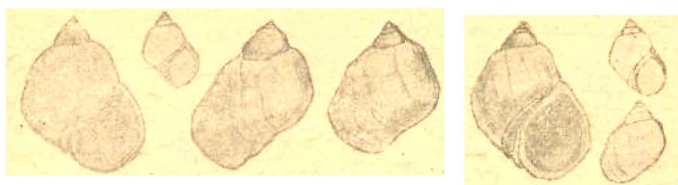


Paludina maeotica

Другая раковина *Paludina maeotica*, со вздутыми, выпуклыми оборотами—название свое получила отъ Меотиды, какъ въ древности называлось Азовское море. Этотъ видъ стоитъ въ близкомъ родствѣ съ *Paludina achatinoides* понтического известняка.

Въ большомъ количествѣ здѣсь же встрѣчается *Lithoglyphus sarmaticus*, изображенный нами въ

увеличенномъ видѣ. Только второе слѣва и два крайнихъ правыхъ увеличены въ 1^й разѣ сравнительно съ самыми крупными экземплярами.



Lithoglyphus sarmaticus

Первый изъ изображенныхъ нами видовъ характеренъ для прѣсноводныхъ отложеній верхняго отдѣленія сарматскаго яруса и для нижняго отдѣленія яруса меотическаго. Второй и третій изображаются и описываются впервые въ этой книжкѣ и въ другихъ, печатаемыхъ сейчасъ нами. Кромѣ названныхъ раковинъ, въ глинѣ часто находятся кости и части щита наземной черепахи.

Все эти признаки заставляютъ васъ признать зеленую глину за осадокъ прѣсноводнаго бассейна, рѣки или озера конца сарматскаго вѣка.

Подъ зеленою глиною залегаетъ известнякъ, состоящій изъ крупныхъ обломковъ, цементированныхъ известью же, изъ подъ нихъ выступаетъ черная глина со средне-сарматскими раковинами: *Mastra ponderosa*, *Tapes gregarius*, *Cardium odsoletum*, *Buccinum Verneuili*, *Tornatina* (*Bulla*) *lajonkaireana*, *Solen* *Donax lucida* и мног. др. Немного лѣвѣе, т. е. восточнѣе обнаженія зеленой глины съ *Paludina Barboti*, видно налегание на черную глину неразрушеннаго пласта средне-сарматскаго известняка съ *Mastra ponderosa* и *Cardium Fittoni*.

Такимъ образомъ, здѣсь мы видимъ значительный разрывъ морскихъ сарматскихъ известняковъ и глинъ съ прѣсноводною фауной, т. к. *Cardium* и *Mastra*—обитатели соленыхъ

водъ, а *Paludina*—прѣсныхъ. И во многихъ другихъ мѣстахъ, не только въ землѣ Войска Донского, но и далѣе къ западу, въ Херсонской, Бессарабской и Екатеринославской губерніяхъ, въ Крыму и на всемъ Кавказѣ сохраняются слѣды отступанія средне-сарматскаго моря, обнаженія его известняковъ, образованіе почвеннаго слоя и размываніе этихъ пластовъ, какъ древними рѣчными водами, съ такими же палудинами, такъ и новымъ поздне-сарматскимъ наступаніемъ моря. Эти явленія были нами описаны подробнѣе въ книжкѣ-путеводителѣ по окрестностямъ Новочеркасска (страницы 34, 35, 52).

Берега Миусскаго лимана имѣютъ, въ общемъ, то же строеніе, что и берегъ Азовскаго моря у Таганрога. Точно такъ же, въ основаніи залегаетъ сарматскій известнякъ, и на той же высотѣ, какъ надъ моремъ,—пески съ *Paludina diluviana*.

Однако, есть и различіе между правымъ и лѣвымъ берегами лимана, не смотря на ихъ одинаковую высоту и крутизну: въ лѣвомъ берегу совершенно не сохранились ни верхне-сарматскіе, ни понтическій известняки, видимые въ правомъ берегу. Разница эта зависитъ



Разрѣзъ Таганрогскаго полуострова и береговъ Миускаго лимана по линіи NW—SO.

отъ ближайшаго геологическаго прошлаго страны. Уровень Азовскаго моря, когда отлагались

каспійскіе слои съ *Paludina diluviana* и *Cardium trigonoides*, былъ нѣсколько выше, чѣмъ уровень нынѣшняго Азовскаго моря, и потому размываніе сарматскаго известняка, происходившее на уровнѣ прибоя, приостановилось, не дошло до конца. Рѣка Міусъ, конечно, тоже не могла углублять своей долины ниже уровня моря, такъ какъ большая неподвижная масса морской воды останавливала теченіе, т. е. и работу воды рѣчной.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, первобытный Міусъ отклонялся вправо, подмывалъ правый берегъ, а лѣвый становился отлогимъ, низкимъ; съ него была смыта значительная толща (часть сарматскихъ и понтическій известнякъ). Такимъ образомъ, въ правомъ берегѣ лимана мы видимъ и высокій правый берегъ первобытнаго Міуса. Впослѣдствіи все было покрыто суглинками, въ которыхъ Міусъ промылъ глубокую новую долину, а прибой волнъ широкаго лимана дѣйствовалъ, какъ прибой моря, подмывая оба берега, почему они оба остаются крутообрывистыми.

Въ окрѣстностяхъ слободы Николаевки можно наблюдать бѣлый известнякъ съ *Cardium Fittoni*, покрываемый конгломератомъ, надъ которымъ залегаетъ известнякъ только съ *Mastra crassicollis* верхняго отдѣленія сарматскаго яруса.

Поселокъ Минервинъ, на правой сторонѣ Міуса, ниже устья балки Сармацкой (неправильно пишутъ на картахъ „Сарматской“: названіе происходитъ отъ татарскаго слова „сармакъ“, а не отъ имени народа — „сарматовъ“). Этотъ поселокъ сливается съ поселками Сармацкими, стоящими въ устьѣ балки.

Здѣсь, въ каменоломняхъ, видно чередова-

ваніе то болѣе плотныхъ, то ноздреватыхъ известняковъ съ *Mastra crassicollis* и *Mastra caspia* (*Bignoniiana*), причемъ оба вида вмѣстѣ почти не встрѣчаются, кромѣ же нихъ нѣтъ никакихъ окаменѣлостей. Слой известняка подстилается конгломератомъ, указывающимъ на предшествовавшее его отложенію размываніе средняго отдѣленія сарматскаго яруса.

Это отдѣленіе выражено бѣлымъ известнякомъ съ *Mastra ponderosa*, *Cardium Fittoni*, *Cardium obosoleum*, *Buccinum duplicatum*, *Trochus podolicus* и другими раковинами въ видѣ ядеръ и отпечатковъ. Разница въ фаунѣ и конгломератъ, т. е. свидѣтельство перерыва въ отложеніи, позволяютъ ясно различать оба отдѣленія сарматскаго яруса.

Подъ средне-сарматскимъ известнякомъ залегаютъ темныя глины, подстилаемыя желтымъ пескомъ, изобилующимъ раковинами *Mastra ponderosa*, *Tapes gregarius*, *Bulla Lajonkaireana* и мн. др., а нижніе слои песка заключаютъ въ изобиліи *Ervilia podolica* и *Donax*, а вмѣсто толстаго, тяжелтаго *Tapes gregarius*, тонкій, малорослый *Tapes Vitalianus*, что указываетъ на принадлежность къ нижнему (эрвиліевому) отдѣленію сарматскаго яруса.

Тѣ же взаимоотношенія пластовъ, а также покрытие сарматскихъ известняковъ желтымъ известнякомъ понтическаго яруса (т. наз. „одесскимъ известнякомъ“) съ *Cardium litorale*, *subdentatum* и *semisulcatum*, *Paludina achatinoides*, *Limnaea* и *Congerina novorossica* видны въ берегѣ лимана между поселками Мелентьевымъ и Носовымъ.

Превосходныя окаменѣлости (раковины) нижняго отдѣленія сарматскаго яруса (*Ervilia*

podolica, Tapes Vitalianus и др.) можно собирать въ пескахъ нижней части разръзовъ по правому берегу долины Міуса по дорогѣ отъ устья б. Сармацкой къ пос. Неклиновскому (при устьѣ балки Неклиновской)

Такое залеганіе нижней границы сред-сарматскаго известняка—на 4 саж. надъ уровнемъ Міуса у Неклиновки и ниже уровня моря у Таганрога—показываетъ общій легкій уклонъ (т. наз. „паденіе“) пластовъ на югъ.

Исторія нашей мѣстности до наступанія сарматскаго моря не во всѣхъ подробностяхъ ясна. Интересные матерьялы даетъ экскурсія по р. Крынкѣ. Можно рекомендовать проѣхать на станцію Амвросіевку и отъ нея пройти пѣшкомъ до Бѣлоярówki. Тутъ мы увидимъ близъ Карповки-Надеждинской наклонные пласты каменноугольныхъ известняковъ и песчаниковъ, чередующихся со сланцами, на нихъ лежитъ конгломератъ, указывающій на размываніе, выше—бѣлый песчанистый мергель съ довольно рѣдкими ядрами и отпечатками раковинъ *Lima*, *Inosagamus*—мѣловой системы. Къ верху песку становится меньше и меньше, наконецъ мергель становится совсѣмъ свободнымъ отъ него и разрабатывается для обжига на порландскій цементъ.

Мы не будемъ помѣщать описанія заводовъ, ограничимся только указаніемъ на то, что мѣловой мергель размытъ и покрывается слоистыми желтыми песками совершенно неопредѣленнаго геологическаго возраста. Съ одной стороны, эти пески можно связать съ песками эоценовыми, развитыми южнѣе, съ другой—съ сарматскими, но не съ понтическимъ ярусомъ, такъ какъ далѣе къ сѣверу и западу можно видѣть залеганіе на нихъ одесскаго известняка.

Нѣсколько выше слободы Успенской, въ

обоихъ берегахъ р. Крынки виденъ прорывъ тяжелой черной, съ прозрачнымъ желто-зеленымъ минераломъ оливиномъ и коричнево-черною слюдою, изверженной черной породы мончикита, похожей на базальтъ, — по трещинамъ въ сланцахъ и песчаникахъ каменноугольной системы. Она содержитъ золото и серебро въ очень малыхъ количествахъ.

Близъ слободы и ниже нея развиты мѣловые отложенія въ видѣ писчаго мѣла съ кремнями, а выше богатаго кремнями слоя — бѣлый же, но сѣроватый или желтоватый мергель, на

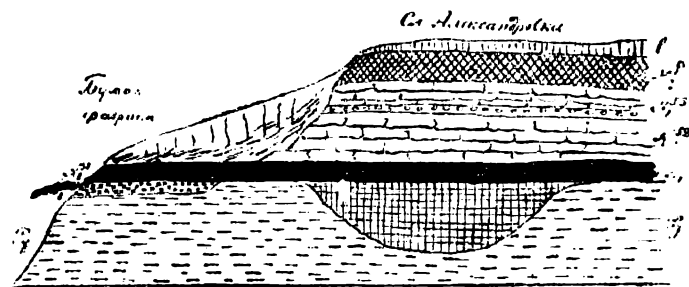


Схема *) залеганія третичныхъ пластовъ въ берегахъ р. Крынки до впаденія въ Міусъ

1 — лессовидный суглинокъ, N_2^P — понтический известнякъ, N_1^3 и N_1^2 — сарматскіе известняки, N_1^1 — сарматская глина черная, а перекрестная штриховка изображаетъ глины съ отпечатками листьевъ и рыбъ, N_1^{S-M} — пласты со спани донтами, P_d — глауконитовый песокъ со спондилусами.

*) Схемою называется условное изображеніе порядка расположенія или соотношенія предметовъ или частей цѣлаго, но не поргребно-точный живописный рисунокъ

размытой поверхности котораго залегаетъ желтый, а выше голубоватый песокъ съ глауконитомъ (темныя зернышки). Въ этомъ пескѣ микроскопъ обнаруживаетъ много иглоцекъ, губокъ, и раковинки корненожекъ, нерѣдки длинныя иглы морскихъ ежей и раковины *Pecten corneus*, *Pecten idoneus*, *Pecten bellicostatus*, *Spondylus Buchi* и устрицъ. Полагаютъ, что это отложенія ниже-олигоценоваго моря, я же считаю эти пески одновременными кievской голубой глины и отношу, вмѣстѣ съ нею, къ верхнему ярусу эоценоваго отдѣла третичной системы.

Близъ слободы Александровки, надъ разрушеннымъ кирпичнымъ и черепичнымъ заводомъ г-жи Рындиной, видно, что въ слояхъ глауконитоваго песка промыта котловина, заполненная темною и голубоватою глиною. Въ этой глины въ изобиліи находятся отпечатки листьевъ древесныхъ и травянистыхъ, породъ ископаемыхъ дубовъ, буковъ, орѣшника, каштана, тополей, кленовъ, хвойныхъ и т. д., нѣсколькихъ водяныхъ растений, въ томъ числѣ водяного папоротника *Salvinia*. Нѣкоторыя растенія изъ найденныхъ тутъ теперь произрастаютъ только въ восточномъ Китаѣ: вмѣстѣ съ растеніями найдены еще въ множествѣ скелеты (отпечатки) небольшихъ сельдей и бычковъ-бубырей (*Gobius*) съ замѣчательною рыбкою *Umbra*, теперь сохранившейся только въ низовьяхъ Дунаѣ и въ бассейнѣ средняго Дунаѣ. Два другихъ вида этой рыбы живутъ въ С. Америкѣ, тоже на ограниченномъ пространствѣ. Есть еще остатки жука-плавунца. Въ нижнихъ слояхъ этой глинистой толщи никакихъ раковинъ не найдено, а покрываются глины песчанникомъ съ *Ervilia podolica* и другими ниже-сарматскими раковинами.

Судя по сельдамъ (*Harengula ventricosa* и *Harengula lanceolata*) и бычкамъ, сходнымъ съ *Gobius multipennatus*, а также по залеганію подъ слоями съ *Ervilia podolica*, мы должны видѣть въ этихъ глинахъ осадки рѣки или лимана вѣка отложенія слоевъ съ *Cardium sociale*, т. е. самага начала сарматскаго вѣка.

Дѣйствительно, быстрый переходъ песчаника съ *Ervilia podolica* въ черныя глины съ тѣми же раковинами указываетъ на углубленіе моря. Выше лежатъ глины съ *Mastra ponderosa*, еще выше—бѣлый известнякъ съ *M. ponderosa* и *Cardium Fittoni*, на немъ—конгломератъ и наконецъ верхне-сарматскій известнякъ съ *Mastra crassicollis*. Еще выше—понтическій известнякъ съ обычною фауной.

Еще ближе къ Таганрогу, неподалеку отъ слободы Матвѣевъ Курганъ, при слияніи Миса и Крынки, на высокомъ правомъ берегу и при устьѣ балки Широкой стоитъ бумажная фабрика.

Тутъ надъ рѣкою обнажены обрывы голубого глауконитоваго песка, а на закраинѣ степи на этомъ пескѣ залегаетъ слегка-глинистый песокъ съ ниже-сарматскими же раковинами, но *Ervilia podolica* имѣетъ очень малые размѣры и очень сходна съ *Ervilia infrasarmatica* изъ переходныхъ отъ 2-го средиземноморскаго яруса къ сарматскому отложеній, а вмѣстѣ съ ними были найдены рѣдкія раковинки *Spiranodontella*, изъ которыхъ въ Крыму и на Кавказѣ состоятъ какъ разъ такіе переходные слои.



Такимъ образомъ, исторія прилегающей къ Таганрогу страны рисуется въ слѣдующихъ чертахъ: У береговъ большого гранитнаго острова, покрытаго лѣсомъ, еще въ девонскій періодъ было море. Въ началѣ каменноугольнаго періода этотъ островъ опоясался коралловыми рифами; происходили медленныя поднятія и опусканія, образовывался заливъ, въ немъ отлагались каменные угли, чередуясь съ известняками и обломочными породами; временами движенія земной коры становились сильнѣе, и тогда образовывались трещины, по которымъ изливались расплавленные массы (мончикитъ сл. Успенской). Образовалась суша. Въ концѣ мѣлового періода страна была залита моремъ, достигавшимъ значительной глубины. Гранитный островъ и Донецкій кряжъ—суша—омывались этимъ моремъ. Въ началѣ третичнаго періода, вѣроятно, пространство суши значительно увеличилось, а верхне-эоценовое море, какъ и мѣловое, проникло въ Таганрогскій округъ съ юго-востока.

Довольно затруднительно объяснить себѣ бѣдность его фауны, но тѣ представители ея (раквинны и морскіе ежи), которые встрѣчаются въ пескахъ по Крынкѣ, не отличаются отъ океаническихъ и жили, конечно, въ морѣ съ нормальнаго соленостію.

Въ олигоценовую эпоху страна вновь дѣлается сушей, и только во вторую половину эпохи міоценовой, когда отдѣлился отъ океана и отъ Средиземнаго моря огромный бассейнъ, занимавшій часть Австріи, Венгрии до Балканъ, омывавшій со всѣхъ сторонъ Карпаты, а Крымъ и Кавказъ съ сѣвера и съ юга, достигая Аральскаго моря, уровень его началъ подниматься, а вода становилась болѣе прѣсною. При

этомъ были залиты промытыя въ олигоценовой и міоценовой сушѣ долины—образовались лиманы. Такимъ лиманомъ была и котловина съ темными и голубоватыми глинами съ отпечатками листьевъ и рыбъ у слободы Александровки.

Исторія и фауна среднеміоценоваго моря вкратцѣ описаны нами въ въ путеводителѣ по окрестностямъ Новочеркасска.

Окрестности Таганрога даютъ матерьялъ для выясненія исторіи лишь новѣйшихъ эпохъ исторіи земли, именно конца третичнаго періода и начала послѣтретичнаго. Именно: въ срединѣ міоценовой эпохи началось наступаніе моря на южно-русскія степи. Въ этомъ морѣ вода имѣла нормальную соленость, какъ и въ океанахъ, тутъ жили морскіе ежи, коралловые полипы и многія другія животныя, не выносящія опрѣсненія. Въ общемъ, фауна имѣла такой составъ, какъ въ нынѣшнемъ Средизенномъ морѣ, почему и осадки того моря носятъ названіе перваго и второго средиземноморскаго яруса.

По окраинѣ, близъ сѣвернаго берега, въ восточной половинѣ бассейна средиземноморскіе типы были представлены малорослыми и довольно однообразными формами. Ихъ раковины найдены подъ Новочеркасскомъ и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ. Подъ Таганрогомъ слои этого яруса залегаютъ ниже уровня моря и потому во время экскурсій наблюдаемы быть не могутъ.

Изъ представителей средиземноморской фауны мы назовемъ раковины *Pecten*, *Venus*, *Chenopus*, *Turritella*, *Natica*. - (Смотрите нашъ путеводитель по окрестностямъ Новочеркасска, гдѣ даны изображенія и описанія ихъ).

Наряду съ этими чисто-морскими типами жили и выдерживающіе опрѣненіе: *Cerithium rubiginosum*, *Cerithium procrenatum*, *Neritina Calisto*—любящіе держаться близъ устьевъ рѣкъ, а также многіе другіе моллюски: малорослая *Mastra Basteroti*, *Tapes Vitalianus*, *Ervilia trigonula* и *Ervilia praepodolica*, *Donax dentigera*, *Syn-desmia alba*, *Modiola Volhynica*, *Buccinum nodosocostatum*, *Cardium* типа *obsoletum* и *Cardium praeplicatum*.

Эти всѣ формы перешли въ слѣдующій сарматскій ярусъ почти безъ измѣненій.

Самыя названія съ приставкою „*prae*“, т. е. „пред“, показываютъ, что *Ervilia praepodolica* и *Cardium praeplicatum* были прямыми предками ниже-сарматскихъ *Ervilia podolica* и *Cardium plicatum*. *Mastra Basteroti* измѣнилась въ *M. fragilis*.

Наблюдая распределеніе различныхъ родовъ моллюсковъ и типовъ (видовыхъ группъ) въ связи съ распределеніемъ соленности въ нынѣшнихъ моряхъ, мы замѣчаемъ постоянную связь между этими явленіями. На основаніи этихъ наблюденій, мы дѣлаемъ выводъ, что и въ геологической древности представители солоноватоводныхъ моллюсковъ привыкали переносить опрѣненіе моря, а другіе гибли при этомъ. Поэтому исчезновеніе *Turritella*, *Chenopus*, *Pecten* и др. въ миоценовыхъ морскихъ отсѣдахъ нашего края и ихъ выжиганіе до нашихъ дней въ области Средиземья мы объясняемъ опрѣненіемъ.

Слонъ съ приспособляющимися къ опрѣненію моллюсками (*Mastra* и др.) у насъ выделяются въ особый ярусъ, такъ какъ отложились они въ особую эпоху исторіи южно-русскихъ морей. Названіе сарматскаго дано по

распространенію осадковъ этого яруса въ области обитанія древнихъ сарматъ.

Отложеніе этого яруса происходило въ опрѣсненномъ морѣ, такомъ, какъ нынѣшнее Черное, и сарматская фауна по составу соответствуетъ черноморской. Опрѣсненіе произошло послѣ отдѣленія южно-русского моря (и австро-венгерскаго) отъ океана и даже, вѣроятно, отъ нынѣшняго Средиземнаго. Вообще, сарматское море сдѣлалось соевѣмъ внутреннимъ, и въ то же время значительно расширилось въ юго-восточной Россіи и на Кавказѣ. Опрѣсненіе шло быстро, чѣмъ могли воспользоваться животныя, и потому почти на всемъ названномъ пространствѣ они погибли, а въ водахъ его остались жить и чрезвычайно размножились моллюски *Spaniodontella*; ихъ раковинки образуютъ мощные *спаниодонтовыя* пласты Крыма и Кавказа, по у насъ попадаются лишь единичными экземплярами.

Въ такъ называемомъ Тапаисскомъ заливѣ Донъ издавна приучалъ моллюсковъ къ опрѣсненію, и вотъ отсюда вышла въ сарматское море новая фауна. Только погибли *Cerithium*.

Грубые нижне-сарматскіе пески указываютъ на сильныя движенія воды, т. е. на мелкое море, на дѣйствіе прибоа.

Во множествѣ встрѣчаются въ нижне-сарматскихъ пескахъ раковины *Cardium sociale*. Интересно то, что эти же *Cardium* найдены въ бассейнѣ верховьевъ Дуная, близъ Ульма, гдѣ также многочисленны небольшія селодочки (*Clupea*) и бычки-бубры (*Gobius*), совершенно сходные съ найденными во множествѣ на р. Крынкѣ; тоже въ самыхъ нижнихъ сарматскихъ слояхъ.

Вотъ образецъ параллелизации отложеній мѣстностей удаленныхъ, т. е. установленія одновременности отложенія пластовъ тамъ и тутъ и соединенія бассейновъ, такъ какъ въ совершенно раздѣленныхъ и фауны, т. е. сообщества животныхъ, будутъ различны.

Черная глина отлагалась во довольно углубившемся морѣ, а также и тонкость створокъ раковинъ указываетъ на то, что сюда не проникало сильное волненіе, не заносило и грубыхъ обломковъ—гальки, крупнаго песка.

Въ темныхъ глинахъ мы замѣчаемъ постепенное исчезновеніе средиземноморскихъ формъ: *Tapes Vitalianus* превращается сначала въ *Tapes aksaicus*, съ болѣе короткой раковиной, потомъ вымираетъ, замѣняясь толстостворчатымъ и крупнымъ *Tapes gregarius*. То же происходитъ и съ *Mastra fragilis*—увеличеніе, утолщеніе и превращеніе въ *M. ponderosa Vitaliana*, *Buccinum nodoso-costatum*—въ *B. duplicatum*. *Donax dentigera* и *Ervilia podolica* вымираютъ въслѣдствіе измѣненія физическихъ условій моря.

Когда сарматское море значительно увеличилось въ размѣрахъ, а климатъ сдѣлался нѣсколько болѣе сухимъ. въ тѣхъ областяхъ моря, куда не вносились глиняная муть, пышно развились сообщества организмовъ, выдѣляющихъ много извести въ видѣ раковинъ и т. п., и стали отлагаться известняки. Въ этихъ новыхъ условіяхъ появились и новые виды: *Cardium Fittoni*, *Mastra ponderosa Fabreana*.

Потомъ, наступило быстрое сокращеніе площади моря. Тогда средне-сарматскій известнякъ осушился, подвергся дѣйствію атмосферы и образованія почвы. Мѣстами появились рѣки

и озера (пласты съ *Paludina Barboti* у станицы Морской, близъ Таганрога). Потомъ море вновь быстро нахлынуло, размывая отчасти средне-сарматскій известнякъ съ *Cardium Fittoni*, образуя галечникъ и конгломератъ, видимый въ основаніи верхне-сарматскаго известняка. Однако, море это было уже инымъ. Прѣжняя фауна совершенно погибла, и въ толщѣ верхне-сарматскихъ известняковъ Донскаго края (да и вообще южной Россіи) мы найдемъ только два вида раковинъ: *Mastra crassicollis*—малорослаго потомка *M. ponderosa*, и *Mastra caspia* (*Bignoniapa*)—малорослаго потомка *Mastra podolica*. Пласты верхнесарматскаго известняка занимаютъ ту же площадь, что и среднесарматскіе, всюду отдѣляясь отъ нихъ слѣдами перерыва: размываніемъ, конгломератомъ.

Верхне-сарматская фауна исчезаетъ внезапно и загадочно; отступило море, но вскорѣ вновь подняло уровень свой и произвело захваты въ южнорусскихъ степяхъ. правда, не столь обширные, какъ море сарматское, и отложило пласты м е о т и ч е с к а г о я р у с а.

Меотическій ярусъ представленъ въ окрестностяхъ Аксайской станицы и Ростова пескомъ, песчаникомъ и бѣлымъ песчанистымъ известнякомъ съ *Dosinia maeutica*, *Cerithium*, и *Congerina*, причемъ эти послѣднія раковины, какъ сказано было выше, предпочитаютъ селиться въ устьяхъ рѣкъ.

Намъ еще не извѣстно, откуда переселились въ меотическое море *Dosinia* и *Cerithium*, не встрѣчавшіеся намъ въ осадкахъ сарматскаго моря, но очень обыкновенные въ слояхъ 2-го средиземноморскаго яруса сѣвернаго Кавказа. Нужно тщательнѣе поискать отложений меотическаго яруса въ окрестностяхъ Таганрога. Нужно думать, однако, что они здѣсь будутъ пред-

ставлены желтыми известняками съ конгегріями, какъ у станціи Синявской или подъ станицей Гниловской.

Меотическій ярусъ получилъ свое названіе по фаунѣ, имѣющей тотъ же характеръ, какъ и нынѣшняя азовская (Азовское море въ древности носило названіе *palus Maeotis*). Онъ занимаетъ неширокую полосу на югѣ Россіи. Опрѣсненіе въ меотическомъ морѣ шло очень быстро, причемъ увеличивались размѣры моря, *Dosinia* и *Serithium* вскорѣ вымерли, и пласты осадковъ состоятъ почти исключительно изъ *Congeria novorossica*. Къ тому же семейству принадлежитъ изобилующая въ низовьяхъ. Дона и Азовскомъ морѣ *Dreissensia polymorpha*. Наконецъ море достигло размѣровъ сарматскаго и включило въ составъ свой какія-то соленыя озера, получивъ изъ нихъ въ свою фауну моллюсковъ изъ рода *Cardium*, выродившихся, измѣнившихся подѣ влияніемъ ненормальныхъ условій жизни. Раковины ихъ измѣнили (сравнительно со средиземноморскими и сарматскими) не только наружную форму и украшенія, но и самую существенную часть—смыкающіе створки зубы. вмѣстѣ съ тѣмъ, въ морѣ расселились *Dreissensia*, *Paludina achatinoides*, *Limnaea novorossica*, *Planorbis*, родственные нашимъ рѣчнымъ и озернымъ (*Dr. polymorpha*, л у ж а н к ѣ *Paludina fasciata*, п р у д о в и к у *Limnaea stagnalis* и *L. ovata*, к а т у ш к ѣ *Planorbis corneus*). Изъ ядеръ этихъ раковинъ образовалась толща известняка—п о н т и ч е с к і й ярусъ, получившій названіе по имени Чернаго моря—въ древности Понта, по берегамъ котораго онъ впервые былъ изученъ. Желтая окраска известняка зависитъ отъ вноса въ море желѣзистыхъ водъ изъ болотъ тогдашней суши, напоминавшихъ болота сѣвера, гдѣ и теперь отлагается желѣзная ру-

да. Холодный климат покрывалъ льдомъ тогдашнія рѣки. Этотъ ледъ вносилъ въ море большія глыбы вмерзшихъ камней, и когда льдины таяли, камни падали на дно, вдали отъ береговъ, погребаясь среди раковинъ. Этимъ объясняются находки такихъ одиночныхъ глыбъ, совсѣмъ не обточенныхъ водою, въ пластахъ, гдѣ нѣтъ ни единой гальки, указывающей на прибой морской.

Наконецъ слабое, плоскостное (а не образованіе горнаго кряжа!) поднятіе суши выдвинуло изъ подъ уровня моря известняковое дно, и образовавшая равнина стала заволакиваться намываемыми съ Донецкаго кряжа глинами и суглинками.

Послѣ того, какъ море понтическаго вѣка (отложившее одесскій известнякъ — понтическаго яруса) сократилось, осушившееся дно его образовало поверхность южнорусскихъ степей и начало вывѣтриваться, т. е. минеральное вещество стало измѣняться подъ дѣйствіемъ воздуха. Дождевыя воды начали в ы щ е л а ч и в а т ь образующуюся почву, т. е. растворять и вымывать известъ и другія соли, и такимъ путемъ образовался слой вязкихъ красноватыхъ и зеленоватыхъ глинъ, покрывающихъ одесскій известнякъ.

Море отступило на югъ. Оно еще покрывало своими опрѣсняющимися водами Керченскій полуостровъ (т. е. восточную часть Крыма), кубанское Предкавказье, значительную площадь на мѣстѣ нынѣшняго Чернаго моря, захватывая и окрестности Сухума, Поты, Батума, часть Бессарабіи, Румыніи. И все таки это было море вполне замкнутое. Въ немъ развивались пышно водоросли, тутъ въ изобиліи водились разнообразныя киты, дельфины, тюлени; въ бухтахъ

отлагалась желѣзная руда (близъ Керчи). <

Моллюски подверглись сильнымъ измѣненіямъ: представители рода *Cardium* либо утратили отчасти и даже полностью зубы для смыканія створокъ, либо ненормально увеличили передніе. Измѣнилась до неузнаваемости сердцевидная форма раковины, чрезвычайно разнообразны стали ребра и различныя на нихъ украшенія. Родъ *Congeria* былъ представленъ очень бѣдно, но значительнаго разнообразія достигли *Dreissensia*. Остатковъ этой („рудиной“) фауны въ предѣлахъ Войска Донскаго мы еще знаемъ, не находили, но для южно-русскаго геолога знакомство съ нею необходимо, такъ какъ въ керченскихъ и кубанскихъ рудныхъ пластахъ появляются уже тѣ типы, которымъ суждено было играть видную роль въ Азовскомъ морѣ позднѣйшихъ геологическихъ вѣковъ. Именно въ эту эпоху, т. е. въ началѣ пліоцена, появляются подроды *Cardium*, утратившіе боковые зубы. Сохранившіе только главные (подмакушечные) зубы въ числѣ двухъ въ каждой створкѣ называются *Didasna*, сохранившіе лишь по одному зубу—*Monodasna*, и совершенно беззубыя формы принадлежать къ подроду *Adasna*. Они характеризуютъ нынѣшнюю фауну Каспійскаго моря, а *Monodasna* сохранились до нашихъ дней также въ Азовскомъ морѣ и въ нѣкоторыхъ лиманахъ сѣверо-западнаго побережья Чернаго моря. Въ ту же эпоху появляется типъ *Dreissensia polymorpha* и *Dreissensia rostriformis*. Первый видъ широко распространился даже въ рѣкахъ, постепенно проникая изъ черноморско-каспійскаго бассейна въ рѣки Германіи, Франціи, Англіи (уже въ наше время), второй видъ ограниченъ областью Каспійскаго моря, да сохранился еще въ Днѣпро-Бугскомъ лиманѣ. На значительныхъ

глубинахъ Чернаго и Мраморнаго моря находятъ только пустыя мертвыя створки его.

Въ концѣ пліоценовой эпохи возникло широкое сообщеніе моря Азовско-Чернаго съ Каспійскимъ, при чемъ фауны ихъ совершенно объединились. Это соединеніе произошло вслѣдствіе поднятія уровня водъ. Тогда вновь море достигло южныхъ окраинъ земли Войска Донскаго и начало подмывать берегъ, разрушая граниты у Мариуполя, известняки у Таганрога, отлагать здѣсь пески съ раковинами *Didacna trigonoides*, *D. crassa*, *Monodacna*, *Adacna*, *Dreissensia polymorpha*, *Dr. rostriformis*, прѣсноводными *Corbicula fluminalis* и *Paludina diluviana*. Эти пласты мы называемъ каспійскими, относимъ ихъ къ особому ярусу и уже не къ пліоценовой эпохѣ, а къ постпліоценовой, позднѣйшей, (не къ третичному періоду и системѣ пластовъ, а къ послѣтретичному), ибо въ фаунѣ моллюсковъ нѣтъ уже вымершихъ, нынѣ не существующихъ видовъ.

Интересно соотношеніе явленій въ исторіи моря и суши. Начало послѣтретичнаго періода исторіи земли ознаменовано чрезвычайнымъ увеличеніемъ ледниковъ, надвиганіемъ льда со странъ горныхъ и сѣверныхъ на равнины. Въ бассейнѣ Дона одна изъ лопастей громаднаго ледника, надвинувшагося съ Финляндіи и Скандинавіи на Россію, дошла до р. Медвѣдцы и даже мѣстами перешла долину этой рѣки, почти до Арчады. Нѣсколько разъ ледники то наступали, то сокращались. Слѣды колебаній этихъ довольно хорошо изучены, особенно въ гористыхъ странахъ. Вызывались эти колебанія общими для всего земного шара измѣненіями климата — увеличеніемъ тепла и сухости.

Первые признаки влажно-холоднаго климата замѣтны уже въ началѣ пліоценовой эпохи. Мы говорили о нихъ, объясняя желтую желѣзистую окраску понтическаго известняка и образованіе желѣзныхъ рудъ (Керчи).

Передъ наступаніемъ ледниковъ (въ доледниковую эпоху) въ южной Россіи отлагались озёрныя глины съ богатой фауной моллюсковъ и рыбъ, а въ верхнихъ слояхъ—съ небольшими валунами, приносимыми плавающими льдинами. Къ этой эпохѣ, по Соколову, относятся и таганрогскіе слои.

Увеличивающаяся влажность при холодномъ климатѣ вела къ увеличенію ледника—I оледененіе Россіи. Временное сокращеніе ледника—I межледниковая эпоха. Въ эпоху второго, сильнѣйшаго оледенѣнія опрѣшеніе Черноморско-каспійскаго бассейна стало наибольшимъ, ледникъ продвинулся на югъ до $48^{\circ} 50'$ сѣв. широты, въ нашемъ краѣ появился мамонтъ и другія животныя сѣвера, но климатъ сталъ дѣлаться суше. Съ площади громаднаго ледника дули только холодно-сухіе вѣтры; южная Россія представляла не тундру, а степь, населенную настоящими степными животными—бизонами, эламотеріями, байбаками, сайгаками, дикими лошадьми. Уровень морей началъ быстро понижаться, а рѣки—углублять свои долины. Слѣдствіемъ уменьшенія влажности явилось также и сокращеніе ледниковъ (II межледниковая эпоха). Къ этой эпохѣ относитъ С о к о л о в ъ образованіе лессовиднаго суглинка, красную же глину считаетъ отложеніемъ предшествовавшей ледниковой эпохи.

Въ доледниковую и первую межледниковую эпохи *Paludina diluviana* и *Corbicula illuminalis* были широко распространены въ Западной

Европѣ, даже въ Англіи (р. Темзѣ). Какъ мы уже говорили, *P. diluviana* образуетъ подѣ Тагапрогомъ 3 разновидности, изъ коихъ одна является предкомъ *P. fasciata*, и нынѣ тутъ живущей, а *Corbicula fluminalis* продолжаетъ существовать теперь въ М. Азіи, въ устьяхъ Куры и Аракса, въ устьяхъ рѣкъ Аральскаго моря.

Сокращеніе площади Чернаго моря вслѣдствіе пониженія уровня доказывается многими фактами. На это же пониженіе уровня указываетъ и нахожденіе раковинъ *дрейсеней* на такой глубинѣ, на которой онѣ обитать вообще не могутъ.

Однако, въ третью ледниковую эпоху, когда климаты вновь сдѣлался немного влажнѣе и далъ лѣсу (древесной растительности) возможность распространяться въ степной полосѣ, произошелъ рядъ проваловъ въ области суши, бывшей на мѣстѣ Эгейскаго моря. Въ эту область проваловъ и опусканій проникло Средиземное море, оно достигло долины древней рѣки, направлявшейся, повидимому, въ котловину Чернаго моря, и устремилось по этой долинѣ туда же, нѣсколько расширяя ее. Таково происхожденіе Дорданелскаго и Константинопольскаго проливовъ. На ихъ берегахъ можно видѣть отчетливыя террасы, какія и вообще бывають въ долинахъ рѣчныхъ.

Уровень Чернаго моря поднялся вновь, поднимая также уровень моря Азовскаго. На берегахъ Керченскаго пролива и Азовскаго моря замѣчательно отчетливо видны слѣды этого подъема. Напримѣръ, около Чокракской грязелечебницы лежатъ слои съ *Paludina diluviana-fasciata* и др. прѣсноводными раковинами. Къ нимъ

подмѣшивается сперва *Cardium edule*. Этотъ моллюскъ первый проникъ сюда съ водами Средиземнаго моря. Онъ имѣетъ замокъ (зубы) нормальныхъ кардиумовъ, но легко приспособляется къ жизни въ почти совсѣмъ прѣсной и въ ненормально соленой водѣ. Въ вылежащихъ слояхъ мы замѣчаемъ постепенное обогащеніе фауны средиземноморскихъ моллюсковъ, находимъ даже такихъ, которые теперь не живутъ въ солоноватыхъ водахъ, омывающихъ Керченскій полуостровъ, а палюдины совсѣмъ исчезаютъ. Вотъ картина осолоненія водъ черноморско-азовскаго бассейна путемъ смѣшенія съ соленой водою Средиземнаго моря. И теперь еще въ Константинопольскомъ проливѣ существуетъ два теченія: верхнее несетъ болѣе легкую опрѣсненную воду изъ Чернаго моря въ Средиземное, а нижнее вливаетъ тяжелую соленую воду Средиземнаго моря—въ Черное.

Когда, въ концѣ II ледниковой эпохи, уровень Азовскаго моря понизился, рѣки углубили свои долины, а берегъ расширился къ сторону моря, къ югу.

Между тѣмъ, съ сѣвера, съ Донецкаго кряжа, наносился суглинокъ, такъ какъ кряжъ тоже вывѣтривался и размывался водою. Съ теченіемъ времени, образовалась сѣть балокъ и рѣчекъ, въ томъ числѣ Мюсъ и нѣк. другія. Просачиваясь сквозь толщу намытаго суглинка, дождевая вода превращала часть глины въ слизъ, которая проникала въ глубину и тамъ задерживалась. Поэтому верхніе слои суглинка оказались болѣе песчанистыми, а нижніе уплотненными, пропитанными клейкою, студенистою глиною, жирными, мало проницаемыми для воды. Верхніе слои утратили всякіе признаки слоистаго сложенія, въ нихъ образовались и

идущіе сверху внизъ тонкіе ходы, на изломѣ имѣющіе видъ поръ, получила способность раскалываться вертикальными трещинами (вертикальная отдѣльность); подъ водораздѣлами и подъ ровною степью, гдѣ больше воды просачивается въ почву, нижніе горизонты толщи суглинка болѣе пропитаны студенистою глиною, чѣмъ на окраинахъ степи, подъ склонами къ старымъ балкамъ и рѣчнымъ долинамъ, ибо на такихъ склонахъ большая часть атмосферныхъ водъ стекаетъ. Вотъ почему и говорятъ, что красная глина составляетъ ядро водораздѣловъ, что слой ея утоняется къ окраинамъ высокостепныхъ пространствъ, а лесовидный суглинокъ покрываетъ это ядро на подобіе плаща. Въ этомъ суглинкѣ, кромѣ мамонта и другихъ крупныхъ позвоночныхъ, мы находимъ нѣрѣдко скелеты степныхъ грызуновъ и насѣкомоядныхъ, а также раковинки поземныхъ моллюсковъ *Helix hispida* и *Succinea putris*. Находки *Pupa* очень рѣдки, ибо этотъ моллюскъ любитъ влажныя мѣстности.

Что касается судьбы глинистыхъ частицъ, то онѣ обречены на постоянное перемѣщеніе, пока не перенесутся въ море.

4 Когда возникло сообщеніе со Средиземнымъ моремъ, уровни должны были достигнуть одинаковой высоты, т. е. уровень Азовскаго моря—подняться. Тогда морская вода затопила часть рѣчныхъ долинъ, куда проникли и средиземноморскія животныя (морской жолудь—*Balanus*). Такъ образовался Таганрогскій заливъ въ нижней части бывшей долины Дона, Міускій и другіе лиманы. Остаткомъ бывшего соединенія Черноморскаго бассейна съ Каспійскимъ была Манычская низменность. И сюда вошла

поднявшаяся морская вода. *Cardium edule* и немногочисленные другія средиземноморскія животныя пошли этимъ путемъ въ Каспій и достигли его. Этого мало: они проникли даже въ недавно образовавшуюся котловину Аральскаго озера, осолонившагося вслѣдствіе чрезмѣрнаго испаренія и отсутствія стока вносимыхъ сюда водъ. Но изъ каспійскихъ моллюсковъ сюда вошли только немногіе, а изъ средиземноморскихъ *Cardium edule*. Потому мы можемъ называть новѣйшіе (съ *Cardium edule*) осадки Каспія, Арала и нашихъ Задонскихъ степеней—арало-каспійскими, въ отличіе отъ древне-каспійскихъ, что мы видимъ подъ Таганрогомъ. Осадки Азовскаго моря заключаютъ и такія раковины (*Vuccinum*), которыя не проникали въ Каспій.

Въ настоящее время Азовское море сильно опрѣснилось сравнительно съ эпохой вторженія водъ средиземныхъ. Какъ сказано, погибли многія средиземноморскія животныя, тѣмъ не менѣе, Азовское море сохраняетъ замѣчательнѣйшіе живые памятники глубочайшей древности—своеобразныхъ медузъ. Объясненіе зоологическихъ и географическихъ особенностей каждой страны, cadaго водоема истекаетъ изъ ихъ геологической исторіи: вотъ почему мы рекомендуемъ поближе, практически, познакомиться съ ея методами и задачами.

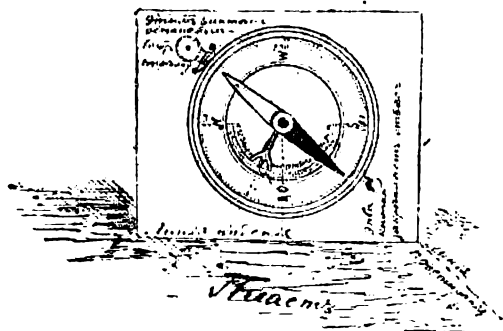
Добавленіе.

Объ употребленіи горнаго компаса и нивелировкѣ.

Недостатокъ бумаги и другія обстоятельства задерживаютъ выходъ въ свѣтъ общаго руководства для геологическихъ экскурсій, потому мы извлекаемъ изъ нашей рукописи два практическихъ указанія

Экскурсируя по р.р. Крынкѣ и Мису, мы встрѣчаемъ сильно наклоненные (дислоцирован-

ные — смѣщенные) пласты мѣловой и каменноугольной системы, образующіе складки. Важно точно опредѣлить простираніе (протяженіе) этихъ складокъ и паденіе (наклонъ) пластовъ въ ихъ крыльяхъ. Для этого и служить горный компасъ, отличие котораго отъ



обыкновеннаго состоитъ въ томъ, что въ горномъ компасѣ востокъ О обозначенъ на мѣстѣ запада W и наоборотъ, цифры дѣленія круга на градусы идутъ противъ хода часовой стрѣлки, подъ стрѣлкой магнитною подвиженъ еще отвѣсъ, движущійся по дугѣ для отсчета угла наклона пластовъ отъ горизонтальнаго залеганія 0° до вертикальнаго 90°.

Изучающій геометрію знаетъ, что въ горизонтальной плоскости можно провести черезъ одну точку наблюденія безчисленное множество горизонтальныхъ линий, а въ наклонной плоскости черезъ ту же точку нашего наблюденія только одну горизонтальную линію. Постараемся найти ее на наблюдаемомъ нами наклонномъ пластѣ, а предварительно поупражняемся дома на наклонно поставленной доскѣ, кнѣ:

гѣ или т. п. Для этого беремъ компасъ въ лѣвую руку такъ, чтобы пластинка, на которой укрѣплены кругъ и стрѣлка компаса, были въ вертикальной плоскости, а отвѣсъ своимъ остриемъ показалъ бы на полукругѣ 0° . Прикладываясь компасъ нижнимъ краемъ пластинки къ наклонной плоскости, встряхнемъ, чтобы отвѣсъ свободно качался, и замѣтивъ, при какомъ положеніи онъ укажетъ 0° , начертимъ на пластѣ линію карандашемъ или ножомъ по краю пластинки, какъ по линейкѣ.

Это и будетъ линія простиранія пласта, по направленію которой складка породъ тянется на многія версты. Потомъ мы поворачиваемъ компасъ, ставя пластинку горизонтально, чтобы свободно двигалась магнитная стрѣлка. Сначала мы совмѣстимъ пластинку съ меридіаномъ, т. е. подведемъ кругъ обозначеніемъ N подъ конецъ черной стрѣлки, а точку S подъ конецъ бѣлой. Мы увидимъ, что линія простиранія отклоняется отъ меридіана на болѣе или менѣе значительный уголъ. Допустимъ, эта линія тянется отъ NW на SO. Важно математически точно выразить этотъ уголъ. Мы не можемъ ни пласта повернуть до меридіана, чтобы подсчитать это отклоненіе, ни стрѣлки, удерживаемой силою земного магнетизма въ плоскости меридіана. Тогда мы начинаемъ поворачивать изображеніе меридіана N—S на пластинкѣ нашего компаса до совмѣщенія въ линіей простиранія пласта. Магнитная стрѣлка остается въ плоскости дѣйствительнаго меридіана неподвижной. Вотъ у насъ край съ обозначеніемъ N передвинулся къ дѣйствительному MN горизонта. Магнитная стрѣлка теперь показываетъ на кругѣ точку на 45° *правѣ*, чѣмъ раньше. Попробуемъ повернуть обозначеніе N совсемъ на западъ (W)—сѣверный конецъ стрѣл-

ки будетъ указывать точку на кругѣ на 90° вправо отъ точки N. На обыкновенныхъ компасахъ здѣсь ставятъ точку O, т. е. востока, мы же для облегченія отсчетовъ и записей, чтобы прямо отмѣчать указаніе нашего инструмента, пишемъ тутъ букву W, *показывающую, что мы повернули сѣверный конецъ пластинки къ западу*. Поворачиваемъ южный конецъ пластинки къ дѣйствительному юго-востоку и наконецъ къ востоку. Мы видимъ, что при этомъ подъ южный конецъ стрѣлки подходятъ тѣ точки пластинки компаса, гдѣ обычно пишутъ SW и W. Чтобы отмѣтить, что мы *певернули изображеніе меридіана (N—S)* южнымъ концомъ въ сторону востока, мы пишемъ теперь подъ концомъ стрѣлки O, а эта точка на кругѣ окажется въ томъ мѣстѣ, гдѣ на простыхъ компасахъ обозначаютъ точку запада.

Короче сказать, мы, не будучи въ состояніи поворачивать ни пласта съ линіей простиранія, ни меридіана, поворачиваемъ пластинку компаса съ изображеніями точекъ горизонта *навстрѣчу* дѣйствительнымъ точкамъ, до совмѣщенія. Вотъ почему у насъ и получается обратное, какъ въ зеркалѣ, расположеніе правыхъ и лѣвыхъ частей горизонта. Поэтому же и счетъ угловъ идетъ противъ часовой стрѣлки, т. е. справа налево.

Понятно, что линія наибольшаго наклона пласта будетъ пересѣкать линію горизонтальную подъ прямымъ угломъ. Эту линію можно найти, выливъ немного воды на наклонный пластъ. Она потечетъ по этому направленію. Болѣе точное обозначеніе мы найдемъ съ помощью отвѣса на компасѣ, двигая пластинку въ вертикальныхъ плоскостяхъ, слегка встряхивая, чтобы отвѣсъ свободно качался. Когда онъ покажетъ наибольшую величину отклоне-

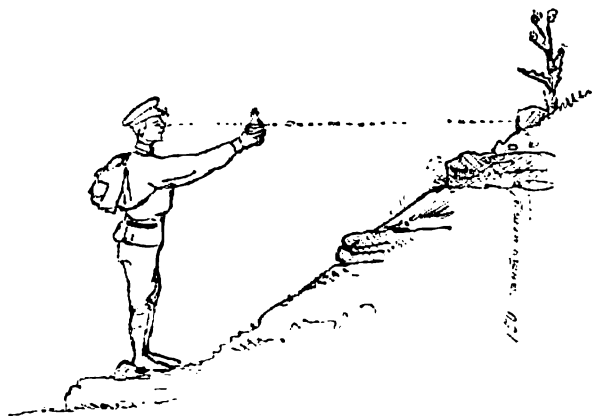
нія отъ O' , мы отмѣчаемъ на пластѣ чертою, проведенною по краю пластинки компаса, какъ по линейкѣ, записываемъ показаніе отвѣса, т. е. уголъ, образуемый плоскостію пласта съ горизонтальною плоскостію, и опредѣляемъ по магнитной стрѣлкѣ также и истинное направленіе линіи паденія, т. е. ея отклоненіе отъ меридіана, обозначая такъ: паденіе $N0\ 42^\circ 30'$, и направленіе этого уклона почти прямо на сѣверо-востокъ (точка горизонта $N0=45^\circ$).

Если мы не можемъ достать горнаго компаса, то ориентироваться можно и съ обыкновеннымъ компасомъ, врѣзавъ его въ деревянную дощечку, а отвѣсъ можно сдѣлать, выпиливъ въ дощечкѣ полукруглый прорѣзъ, раздѣливъ его на 180 частей по транспортиру и въ центрѣ дуги укрѣпивъ свинцовую карточь на шелковой ниточкѣ. Карточь должна двигаться по вырѣзкѣ, а нить указывать дѣленія транспорта.



Чтобы опредѣлить мощность, большихъ слоистыхъ отложеній на склонѣ горы, или высоту какой-либо точки на склонѣ надъ нижнимъ пунктомъ наблюденія, возьми обыкновенную плоскую или круглую стеклянную манерку, наполни ее наполовину водой и стань у подножія склона или на границѣ слоя; держи манерку (бутылку) вытянутой рукой такъ, чтобы чуть-чуть можно было видѣть закругленіе стѣнки, и такъ высоко, чтобы поверхность жидкости казалась не плоскостію, но линіей: тогда она находится въ одной горизонтальной плоскости съ глазомъ, и каждый видимый сзади ея, пунктъ лежитъ на высотѣ глаза ($=a$) надъ мѣстомъ стоянія. Отмѣть на склонѣ эту видимую точку, стань каблуками па нее и отмѣчай даль-

ше такимъ же образомъ; тогда высота новой отмѣтки надъ начальнымъ пунктомъ будетъ $=2a$. Такимъ путемъ можно опредѣлить и высоту всего склона горы. Величину найдешь, если въ комнатѣ на стѣнкѣ такимъ же образомъ отмѣтишь точку и измѣришь высоту отмѣтки надъ поломъ; она обыкновенно около 160 сантиметровъ у человѣка средняго роста. Если послѣдняя отмѣчаемая линія (на склонѣ) пройдетъ выше конечнаго пункта измѣряемой высоты, то воткни въ землю на мѣстѣ послѣдняго стоянія палку и пди отъ нея съ бутылкой до тѣхъ поръ внизъ, пока отмѣчаемая линія не совпадетъ съ конечнымъ пунктомъ; или воткни палку въ конечный пунктъ и визируй ее съ послѣдняго мѣста стоянія; въ обоихъ случаяхъ измѣряютъ какой-либо мѣрой прибавляемые или вычитаемые отрѣзки.



Объясненіе таблицъ.

Латинскія названія животнымъ и растеніямъ даются для большей точности, причемъ каждая форма имѣетъ двойное имя. Первое показываетъ принадлежность къ роду, а второе указываетъ видъ.

Въ каждомъ родѣ можетъ быть одинъ или нѣсколько видовъ. Латинскій (и древне-греческій) языки избраны для того, чтобы не происходило недорозумѣній. Напримѣръ: если бы мы сказали „камышъ“, то на Дону подумали бы объ одномъ растеніи, а въ средней и сѣверной Россіи—о другомъ. То, что мы называемъ камышомъ, тамъ зовутъ тростникомъ, и т. д. Для одного и того же животного на одномъ языкѣ бываетъ по нѣсколько названій (сула и судакъ). Наконецъ, для множества безвредныхъ и бесполезныхъ для человѣка мелкихъ животныхъ въ разговорномъ языкѣ нѣтъ особенныхъ названій. Нужно было бы выдумать ихъ. Составить изъ готовыхъ уже словъ—можно ввести въ заблужденіе, а придумать совѣмъ новыя слова очень трудно.

•. Если же мы выберемъ названіе изъ мертвого языка, на которомъ теперь никто не говорить, то оно будетъ одинаково признано учеными всѣхъ народовъ. Мы, однако, при такихъ международныхъ латинскихъ названіяхъ приведемъ и смыслъ ихъ по-русски, чтобы показать, насколько обдуманно даны были они, насколько они соотвѣтствуютъ признакамъ вида или рода.

Признаки принадлежности къ одному роду у нѣсколькихъ видовъ одинаковы: у спирально завитыхъ раковинъ брюхоногихъ моллюсковъ—

форма устья, т. е. отверстія раковины, присутствіе или отсутствіе канала и выемки, зубчиковъ или складовъ внутри устья, отворотъ его краевъ, а у двустворчатыхъ—форма, число и расположеніе зубовъ, смыкающихъ створки, число мускульныхъ отпечатковъ и очертаніе отпечатка мантии. Видовые признаки—выпуклость, очертаніе, число и украшеніе реберъ, расходящихся радіально (какъ складки вѣра) или же концентрическихъ складокъ, бороздъ, струекъ и штриховъ.

Гдѣ нѣ оговорено особо,—всѣ изображенія въ натуральную величину.

Таблица I.

Сарматскій ярусъ (Среднее отдѣленіе)

Рис. 1-2. *Mastra ponderosa* Fabreana (посуда для закваски тѣста, а также-макитра; увѣси-стая; въ честь Фабра, ученаго).

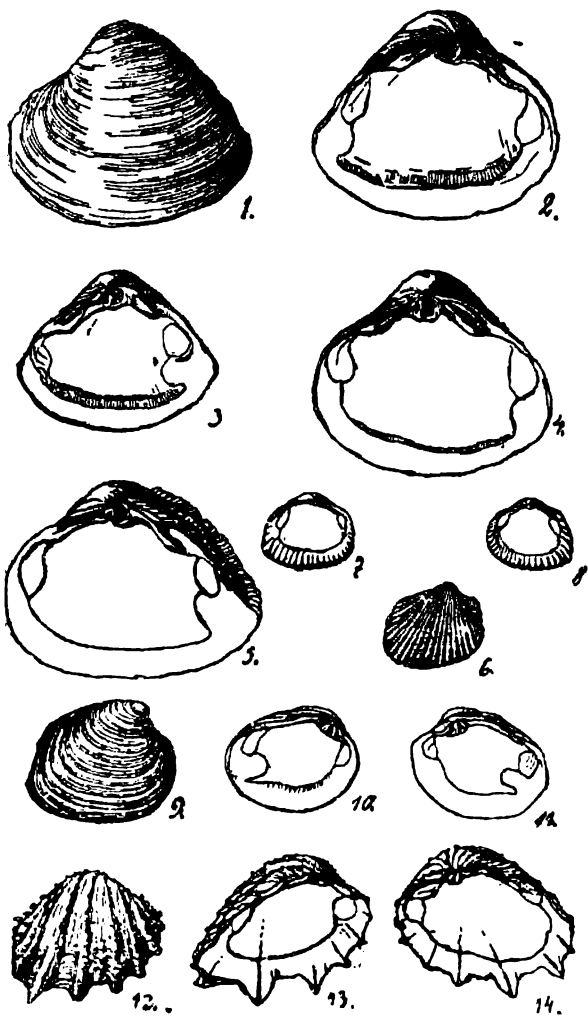
Рис. 1—наружная поверхность съ замѣтными слѣдами нарастанія; раковина выпуклая.

Рис. 2—лѣвая створка: подъ макушкой треугольная ямка для связки и впереди нея двойной зубъ въ видѣ $\neg$, сзади и спереди по одному боковому зубу; два мускульныхъ отпечатка, соединяющихся съ отпечаткомъ мантии, съ выемкой на заднемъ (слѣва) концѣ. Рис. 3-4—правыя створки: подъ макушкой треугольная ямка и впереди нея двойной зубъ; сзади и спереди по два боковыхъ зуба.

Рис. 5. *Mastra ponderosa* Vitaliana (въ честь ученаго Витали): отличается отъ *M. p. Fabreana* только тѣмъ, что на заднемъ концѣ раковины

III

Таблица I.



(на рисунокъ—справа) образуется киль, (какъ у лодки), съ острымъ гребнемъ.

Рис. 6—8. *Cardium obsoletum* (сердце; обыкновенное, т. е. ничѣмъ особеннымъ не отличающееся): 6—наружная поверхность умѣренно выпуклой раковины съ 24-26 радіальными ребрами, тѣсно примыкающими одно къ другому и украшенными небольшими поперечно поставленными чешуйками (на рис. онѣ не вышли). 7—лѣвая створка съ двумя главными зубами подъ макушкой и боковыми—по одному сзади и спереди; два мускульныхъ отпечатка, отпечатокъ мантии безъ выемки; 8—правая створка съ 2 главными зубами и по 2 боковыхъ спереди и сзади.

Рис. 9-11. *Tapes gregarius* (половикъ; стадами собирающійся): очертанія довольно измѣнчивы, наружная поверхность съ грубыми слѣдами нарастанія, но блестящая; раковина очень толстая и мало выпуклая; 10—лѣвая створка съ тремя главными зубами подъ макушкой, явственно надрѣзанными, боковыхъ зубовъ нѣтъ; 11—правая ств. съ 2 крупными надрѣзанными и 1 зачаточнымъ главными зубами подъ макушкой, боковыхъ зубовъ нѣтъ: два мускульныхъ отпечатка, мантийная линія съ глубокой выемкой въ задней части.

Рис. 12-14. *Cardium Fittoni* (сердце; Фиттона, ученаго): раковина выпуклая съ 10 очень выдающимися ребрами, украшенными рѣдкими шипами; между ребрами широкіе промежутки со слѣдами нарастанія; 13—лѣвая створка съ однимъ главнымъ и однимъ боковымъ (переднимъ) зубомъ; 14—правая створка съ 2 главными, 2 передними боковыми и 1 заднимъ боковымъ. Мускульные отпечатки и мантия, какъ у *Card. obsoletum*.

Таблица II.

Сарматскій ярусъ (среднее отдѣленіе).

Рис. 1. *Buccinum duplicato-Verneuili*, можетъ быть, представляетъ помѣсь между двумя слѣдующими видами.

Таблица II.

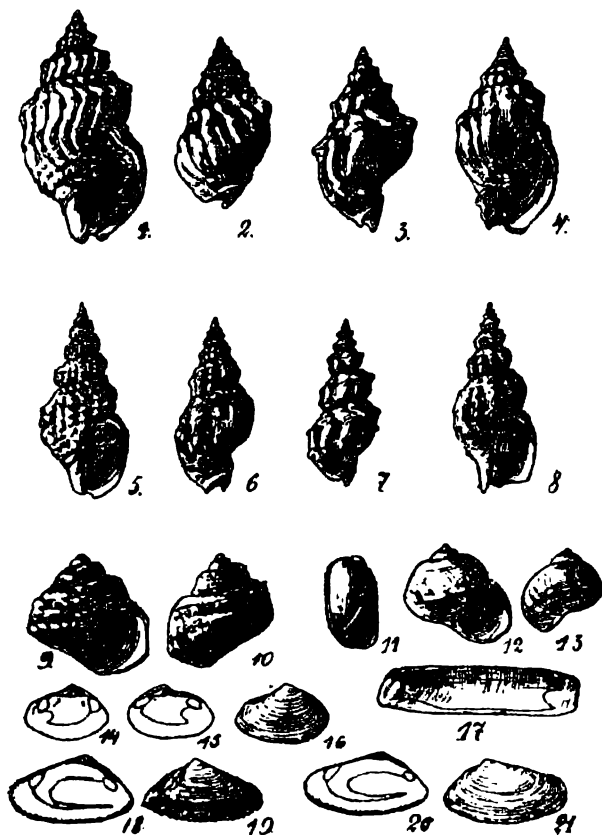


Рис. 2-4 *Buccinum duplicatum* (раковина-рупоръ или военная труба букцина въ римскихъ войскахъ; удвоенная): устье раковины, т. е. отверстіе для выхода моллюска, съ каналомъ внизу; поверхность украшена продольными ребрами съ двойнымъ рядомъ бугорковъ, изъ которыхъ нижніе иногда приобрѣтаютъ видъ короткаxъ пирамидальныхъ шиповъ.

Рис. 5-8 *Buccinum Verneuili* (раковина-рупоръ; Вернейля—ученаго): устье, какъ у всѣхъ *Buccinum*, поверхность съ ребрами, распадающимися на рядъ бугорковъ, иногда образуются шипы, а иногда—сѣтчатый рисунокъ. (Всѣ четыре раковины увеличены въ $1\frac{1}{2}$ раза).

Рис. 9-10 *Trochus podolicus* (кубарь; подольскій): устье раковины угловато-округлое, безъ канала и выемки; на поверхности раковины два продольныхъ ряда бугровъ и нѣсколько продольныхъ же между ними струекъ съ зачаточными бугорками или безъ нихъ.

Рис. 12-13. *Trochus pictus* (кубарь; красивый, изящный): устье кругловатое, поверхность гладкая, съ едва примѣтными продольными штрихами, по около шва, гдѣ соприкасаются обороты раковины, двойная рѣзкая борозда.

Рис. 11. *Tornatina* или *Bulla Lajonkaigeana* (сверло или свитскъ; имя ученаго): устье узкое, расширенное внизу, безъ выемки, поверхность гладкая.

Нижнее отдѣленіе.

Рис. 14-16 *Ervilia podolica* (въ родѣ бобарастенія *Ergum*; изъ Подоліи): раковина плоская, со слѣдами нарастанія; 14—лѣвая створка съ 1 большимъ и 1 маленькимъ главными зубами и треугольной ямкой, 15—правая створка

-ъ 1 большимъ главнымъ зубомъ и зачаткомъ другого, съ треугольной ямкой, 2 мускульныхъ отпечатка, мантийная линия съ выемкой.

Рис. 17. *Solen subfragilis* (геренокъ ножа; почти-ломкій): правая створка со внутренней стороны; одинъ главный зубъ, 2 мускульныхъ отпечатка, мантийная линия съ выемкой, наружная поверхность гладкая.

Рис. 18-19. *Donax* sp? (свирѣль, старинное названіе по радіальнымъ внутреннимъ ребрышкамъ; видъ не опредѣленъ): высокая макушка, треугольное очертаніе раковины, гладкая поверхность, замѣтны слѣды нарастанія и радіальныя тѣневныя полосы; 2 двойныхъ главныхъ зуба и зачатокъ бокового задняго, 2 мускульныхъ отпечатка; отпечатокъ мантии съ очень глубокой выемкой. Край раковины совнутри зазубренъ.

Рис. 20-21. *Donax dentigera* (свирѣль; несущая зубчики): отличается отъ рис. 18-19 менѣе высокой макушкою, болѣе широкимъ переднимъ концомъ (на рис. 21—направо), болѣе многочисленными зубчиками по внутреннему краю.

Таблица III.

Меотическій ярусъ.

1-2 *Congerina panticapaea* (собирающаяся стадами, пантикапейская, т. е. керченская): раковина съ тупымъ килемъ, какъ у лодки; изъ подъ перегородочки, что подъ носикомъ, выступаетъ ложковидный отростокъ.

3-5 *Congerina Tournoyeri* (собирающаяся стадами, Турнуэ—въ честь ученаго): имѣетъ менѣе выпуклую раковину, чѣмъ предыдущій видъ, безъ киля, но встрѣчаются и промежуточные раз-

новидности. Родовой признакъ конгеріѣ—отростокъ (апофиза), выходящій изъ подъ перегородочки, что подъ носикомъ,—явственно выраженъ. Слабо увеличена.

6-8 *Syndesmia* (или *Srobicularia*) *tellinoides* (связанная раковина, или обитательница ямъ, омутовъ; похожая на теллину, другую раковину Средиземнаго моря): раковина тонкая, плоская, съ чуть замѣтнымъ килемъ въ заостренной передней части раковины; замокъ состоитъ изъ пары слабыхъ зубчиковъ и огростка въ видѣ ложечки; мантийный отпечатокъ съ очень глубокою и широкой выемкой --синусомъ (*sinus*—бухта). Слабо увеличена.

9-10 *Venerupis* *Abichi* (вонерка-разрушительница скалъ; Абиха—ученаго): довольно плоская раковина, угловатая, съ тремя—двумя главными зубами въ замкѣ; мантийный отпечатокъ съ выемкой. Слабо увеличена.

11. *Melanopsis* *Lanzaeana* (похожая на меланію, т. е. чернушку, раковина покрыта слабо примѣтными ребрышками, поперечными къ завитку спирали; устье вытянуто внизъ въ очень короткій каналъ. Слабо увеличена.

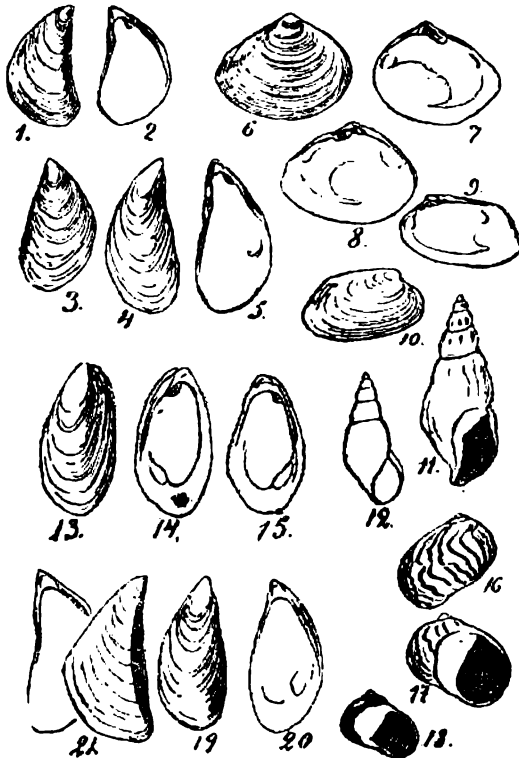
12. *Hydrobia* (обитательница водъ; видъ не опредѣленъ): раковины всѣхъ представителей этого рода съ трудомъ различаются по остротѣ верхушки, относительной величинѣ оборотовъ, ихъ выпуклости и т. п. Увеличена въ 3 раза.

13-15 *Congerina novorossica* (собир. стадами; новороссійская: раковина безъ киля, умѣренно выпуклая, миндалевидная, съ апофизою. Слабо увеличена.

16-18 *Neritina novorossica* (родомъ съ острова Нерита; новороссійская): полусферическая раковинка съ полукруглымъ устьемъ, съ отво-

роченною внутреннею губою; завитокъ мало выдающійся, въ 2-3 оборота. Рисунокъ непостояненъ, измѣнчивъ. Увеличена въ 2-3 раза.

Таблица III.



Пліоценъ и постпліоценъ.

19-20. *Dreissensia rostriformis* (въ честь Дрейссена, ученаго; имѣющая видъ корабельнаго носа): раковина слабо выпуклая, безъ кила, безъ апофизы.

21 *Dreissensia polymorpha* (др., многообразная, измѣняющаяся)—съ рѣзко выраженнымъ килемъ, безъ апофизы.

Таблица IV

Верхнее отдѣленіе сарматскаго яруса.

1-3 *Mastra crassicollis* (макитра; съ толстою шеей): толстостворчатая, выпуклая раковина съ очень утолщеннымъ замкомъ грубыми слѣдами нарастанія и высокою макушкою. Родовые признаки см. въ описаніи табл. I. Рис. слабо увеличенъ.

4-5 *Mastra caspia* (макитра; каспійская): плоская раковина съ умѣренно развитымъ замкомъ. Род. признаки обычные; слабое увеличеніе.

Понтический ярусъ.

6. *Paludina achatinoides* (обитательница болотъ; похожая на ахатину—другую раковину): раковина гладкая, съ выпуклыми оборотами, равномерно возрастающими. Изображено известняковое ядро, а не самая раковина.

7 *Limnaea novorossica* (обитательница озеръ; новороссійская): раковина очень тонкая, съ очень быстро возрастающими оборотами. Изображено ядро.

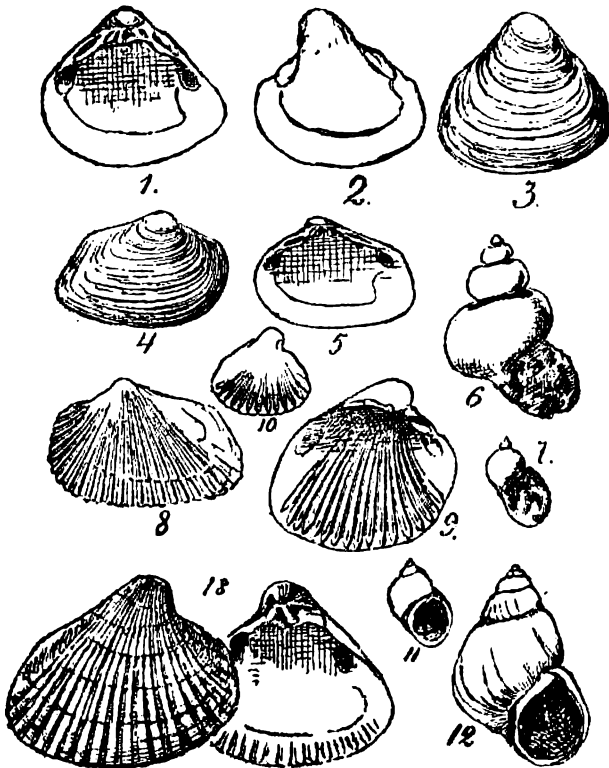
8. *Cardium subdentatum* (сердце, почти-зубатое): раковина съ 25-27 ребрами, съ очень плохо развитыми главными зубами и почти утраченными боковыми. Мантіинный отпечатокъ съ выемкой. Изображено извест. ядро.

9 *Cardium semisulcatum* (сердце; на половину изборозженное): выпуклая раковина съ 17-21 ребрами, сильно выдающимися на внутр. сторонѣ раковины и слабо замѣтными на наружной,

гдѣ они соприкасаются плотно. Ядра часто встрѣчаются, пѣлыя же раковины очень рѣдки.

10 *Cardium litorale* (сердце; прибрежное): раковина съ высокою макушкою, слабо замѣтными ребрами, но со внутренней стороны реб-

Таблица IV.



ра (соовѣтствующіе межребернымъ промежуткамъ стороны наружной) сильно выдаются. Поэтому и на изображенномъ ядрѣ скульптура рѣзко выражена.

Послѣтретичныя (каспійскія) отложенія.

10 *Cardium (Didacna) crassum* (сердце, или двузубка; толстое): раковина треугольнаго очертанія, съ плоскими ребрами въ числѣ около 20, слабо замѣтными на внутренней сторонѣ. Замокъ состоитъ только изъ парныхъ главныхъ зубовъ, безъ боковыхъ. Одинъ зубъ всегда развить сильнѣе другого.

11 *Lithoglyphus naticoides* (долбитель камня; похожій на раковину *Natica*, т. е. плавательницы): довольно толстая раковина съ выпуклымъ и относительно крупнымъ послѣднимъ оборотомъ: край устья сильно утолщенный, особенно такъ называемая внутренняя губа, прилегающая къ раковинѣ, къ предшествующему обороту. Рисунокъ увеличенъ почти въ $1\frac{1}{2}$ раза.

12 *Paludina diluviana* (обитательница озеръ или болотъ; допотопная): раковина подобна живущимъ нынѣ въ рѣкахъ и въ Азовскомъ морѣ *P. fasciata* (съ 2-3 красновато-бурыми полосами), но отличается нѣсколько болѣе плоскими оборотами, придающими раковинѣ болѣе коническую форму. Подъ Тагапрогомъ встрѣчаются связанные промежуточными формами разновидности: *crassa*, т. е. толстая, болѣе низкая и болѣе широкая, чѣмъ изображена, *gracilis*, т. е. стройная, болѣе высокая, чѣмъ изображена, и *subconcinna*;—здѣсь изображена одна изъ среднихъ формъ, въ натуральную величину.

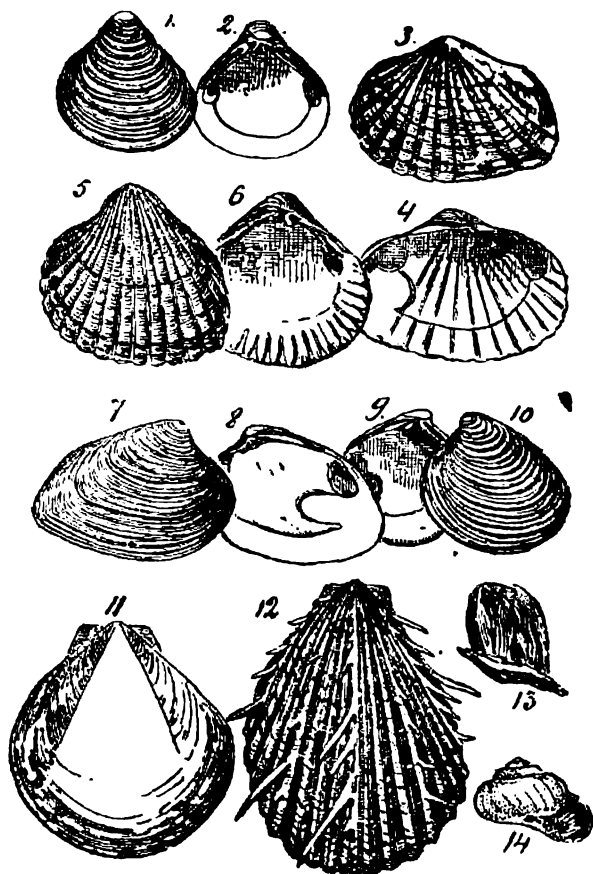
Таблица V.

Послѣтретичныя и современныя отложенія

1-2 *Corbicula fluminalis* (корзиночка; рѣчная) раковина съ высокою макушкой, съ 2 и 3 главными зубами подъ макушкой и съ длинными боковыми—по 1 спереди и сзади и по 2 спере-

зи и сзади. Эти зубы и задний кардинальный дазубрены по всей длине. Наружная поверхность украшена концентрическими складками.

Таблица V.



3-4 *Monodacna colorata* (однозубка; цветная): тонкая раковина изъ рода *Cardium*, но утратившая боковые зубы, а изъ главныхъ

(кардинальныхъ, подмакушечныхъ) сохранившая только одинъ. Ребра очень плоскія, широкія, отпечатокъ мантии съ выемкой (бухтой, синусомъ); раковина обыкновенно окрашена въ желтые и фіолетовый цвѣта.

5-6 *Cardium edule* (сердце; съѣдобное): раковина выпуклая, довольно массивная, съ выпуклыми, округленными морщинистыми ребрами; замокъ состоитъ въ каждой створкѣ изъ 2 главн. зубовъ и по 1 переднему и заднему въ лѣвой створкѣ и по 2 въ правой—боковыхъ.

7-8 *Tapes Dianae* (половикъ; Діаны): трапецевидная раковина, долъно плоская, съ тремя раздвоенными (или только надрѣзанными) главными зубами, безъ боковыхъ; отпечатокъ мантии съ глубокой выемкой; наружная поверхность покрыта концентрическими струйками, морщинами, довольно толстыми.

9-10 *Venus gallina* (Венерина раковина; пѣтушья): раковина массивная, концентрически-складчатая; три главныхъ зуба, боковыхъ нѣтъ; отпечатокъ мантии съ глубокой выемкой; край раковины изнутри мелко зазубренъ.

13. *Balanus improvisus* (морской жолудь; неожиданный): сидячее ракообразное изъ отряда усоногихъ: семь пластинокъ, волнисто-струйчатыхъ, образуютъ чашечку, прирастающую къ подводнымъ предметамъ, нѣсколько мелкихъ пластинокъ закрываютъ чашечку сверху. Рисунокъ увеличенъ въ $1\frac{1}{2}$ раза.

14. *Helix hispida* (улитка; шершавая): конкавая раковина съ полукруглымъ устьемъ и пупковою щелью; поверхность покрыта очень мелкими шипиками. Рисунокъ увеличенъ въ 2 раза.

Нижнетретичныя отложенія (кіевскій ярусъ).

Pecten corneus (гребешокъ; роговой): раковина гладкая, съ концентрическими слѣдами

нарастанія, съ гладкимъ и блестящимъ бѣлымъ треугольникомъ посрединѣ. Рисунокъ уменьшенъ.

12. *Spondylus Buchi* (позвонокъ—нѣкоторые ряды этого рода напоминаютъ своими отростками позвонки разныхъ животныхъ; Л. Буха, ученаго): ребристая раковина съ длинными шипами на пяти или семи ребрахъ правой створки, причемъ эти ребра только морщинисты; ребра лѣвой створки длинныхъ шиповъ не несутъ, но украшены сѣтчатымъ рисункомъ и небольшими зубчиками. Рисунокъ уменьшенъ въ 2 раза.

Вышли изъ печати тѣхъ же авторовъ:

1. Геологическія экскурсіи въ землѣ В. В. Донского. *Окрестности г. Новочеркасска.*
2. Путеводитель для геологическихъ экскурсій въ землѣ В. В. Донского. *Окрестности г. Ростова н. Д.*
3. Путеводитель для геологическихъ экскурсій въ землѣ В. В. Донского. *Окрестности г. Таганрога.*

Печатается:

4. Происхожденіе и исторія развитія фауны р. Дона.

Готовятся къ печати:

5. Геологическій очеркъ земли В. Войска Донского, съ рисунками, геологическою картою (30 верстъ въ дюймѣ) и указателемъ литературы.
6. Руководство къ геологическимъ экскурсіямъ (для учащихся среднихъ школъ).
7. Определитель донскихъ рыбъ.
8. Определитель раковинъ — ископаемыхъ и современныхъ, встрѣчающихся въ предѣлахъ Всевеликаго Войска Донского.

