

Черное море.

Проф. Н. И. Андрусовъ и С. Я. Зерновъ.

Черное море, Понть Евксинскій (гостепріимный) древнихъ грековъ, Кара-Денгизъ турокъ, Маври Таласса по-ноггречески, окружено сушей почти со всѣхъ сторонъ и общается съ Средиземнымъ моремъ только посредствомъ узкаго и похожаго на рѣку пролива, Босфора Фракійскаго. Говоря вообще, оно представляетъ собою очень правильный и глубокий бассейнъ съ очень простымъ рельефомъ дна. Вездѣ къ его берегамъ прилегаютъ неширокая и мелкая прибрежная полоса моря, глубиною менѣе ста сажень. Сама линія стосаженныхъ глубинъ подходитъ очень близко къ берегамъ Крыма, Кавказа и малой Азіи и отходить отъ береговъ на болѣе значительное разстояніе только въ сѣверозападномъ углу Чернаго моря, на пространствѣ: Севастополь—Одесса—Варна и около Керченскаго пролива.

Вслѣдъ за глубинами около ста сажень дно моря начинаетъ быстро и круто понижаться и скоро доходитъ до 800 сажень¹⁾ глубины; затѣмъ идетъ уже основная, громадная и ровная площадь моря съ глубинами около тысячи сажень. Наибольшая, до сихъ поръ извѣстная, глубина Чернаго моря въ 1227 сажень приходится почти на мѣстѣ пересѣченія севастопольскаго меридіана съ параллелью Сухума (см. общую карту современнаго Чернаго моря).

Наибольшая длина Чернаго моря въ направленіи съ востока на западъ—1160 километровъ (1087 верстъ); наибольшее протяженіе съ сѣвера на югъ—600 километровъ; наиболѣе узкое мѣсто между Крымомъ и лежащей къ югу Анатоліей (Турецкое побережье)—270 клм.

¹⁾ Сажени вездѣ морскія, т. е. въ шесть, а не въ семь футовъ.

Черное море занимаетъ собою поверхность около 411540 квадр. килом. и, при средней глубинѣ около 654 сажень (1197 м.), заключаетъ въ себѣ, по Шпиндлеру, 492565 куб. кил. воды.

Вода Чернаго моря, особенно въ поверхностныхъ слояхъ, гораздо менѣе солена, чѣмъ вода океановъ. Въ среднемъ на каждую тысячу граммовъ черноморской воды приходится 18 граммовъ солей, въ то самое время, какъ въ Атлантическомъ океанѣ на тысячу гр. воды приходится соли—35 граммовъ, а въ Красномъ морѣ даже почти 39 граммовъ.

У сѣверозападныхъ береговъ Чернаго моря, въ районѣ дѣйствія водъ Днѣпра, Дуная и другихъ рѣкъ, соленость Чернаго моря еще менѣе значительна и даже на довольно большомъ разстояніи отъ берега спускается до 13 граммовъ.

Съ глубиною соленость Чернаго моря увеличивается, сначала медленно, до глубины 30 саж., а затѣмъ быстрее—до глубины 50 саж.; далѣе соленость тоже увеличивается, но уже медленнѣе. На глубинахъ 200 и болѣе саж. соленость почти не измѣняется, достигая въ среднемъ 22 съ половиною граммовъ. У береговъ вообще соленость менѣе, чѣмъ въ открытомъ морѣ.

Что касается температуры поверхностныхъ слоевъ Чернаго моря, то, какъ видно изъ прилагаемой ниже таблицы (стр. 106), въ разныхъ пунктахъ и въ разные мѣсяцы она колеблется весьма значительно, причемъ разница среднихъ мѣсячныхъ температуръ для нѣкоторыхъ пунктовъ (какъ, напримѣръ, побережье у Одессы) доходитъ до 20 градусовъ слишкомъ.

Изъ этой таблицы мы видимъ, что по всѣмъ русскимъ берегамъ Чернаго моря, кромѣ Керчи и Батума, наиболѣе холодными мѣсяцами на поверхности моря будутъ январь и февраль, причемъ вездѣ, кромѣ Батума, температура воды спускается въ среднемъ до 5° съ дробями и ниже. Наиболѣе-же высокая температура наблюдается въ августъ (новаго стиля), доходя въ среднемъ до 22°—23°, а подъ Батумомъ—до 26° Цельзія.

Такъ какъ вода Чернаго моря при солености въ 18 граммовъ можетъ замерзнуть только при охлажденіи почти до одного градуса ниже нуля, то, согласно вышеприведеннымъ

Среднія мѣсячныя температуры Чернаго моря у поверхности въ градусахъ Цельсія.

Мѣсяцы. (По новому стилю).	Мѣста наблюдений.							
	Одесса.	Очаковъ.	Николаевъ.	Тарханкутъ.	Севастополь.	Чауда.	Керчь.	Поти.
Январь	1.3	0.7	2.0	4.6	5.3	5.3	4.1	5.3
Февраль	1.3	0.7	1.7	4.3	5.1	4.6	2.3	5.7
Мартъ	2.8	2.8	4.1	6.1	6.6	5.1	3.0	7.3
Апрѣль	7.8	9.0	10.1	9.4	9.2	9.1	7.3	12.0
Май	15.2	16.3	16.9	14.1	13.5	13.1	14.1	16.9
Июнь	18.0	21.3	21.0	18.3	18.2	19.1	18.7	20.1
Июль	20.4	23.1	23.0	20.7	21.3	22.1	21.0	23.8
Августъ	21.6	22.5	23.1	22.8	21.6	22.8	21.8	25.1
Сентябрь	18.1	18.1	18.8	19.8	18.7	18.0	18.7	21.8
Октябрь	14.7	12.9	13.3	16.8	15.7	15.1	14.0	17.1
Ноябрь	6.7	6.2	6.1	11.1	11.1	8.0	8.1	10.7
Декабрь	3.3	1.5	2.3	7.1	7.7	5.3	4.0	6.6
По даннымъ за	9	9	9	10	10	7	7	9
л ѣ т ѣ .								

среднимъ температурамъ воды Чернаго моря, оно не замерзаетъ. На непродолжительное время покрывается льдомъ только сѣверозападный уголъ моря подъ Одессой. Въ очень суровую зиму, въ январѣ 1911 г., ледъ въ два фута толщиной, правда, на короткое время покрылъ всю площадь отъ Одессы до мыса Тарханкута и острова Фидониси. У Геродота есть свѣдѣнія, что въ 5 вѣкѣ до Р. Х. ледъ покрылъ Понтъ отъ Херсонеса до Пантикапеи, а византійскіе лѣтописцы сообщаютъ о замерзаніи всего Понта въ 401 г. и 762 г. послѣ Р. Х. Въ 762 году ледъ, послѣ вскрытія Понта, запрудилъ Геллеспонтъ.

Что касается распределенія по глубинамъ, то годовой ходъ температуры въ нихъ еще неизвѣстенъ, кромѣ развѣ ближайшихъ окрестностей Севастополя. Вообще-же несомнѣнно, что ниже ста саженей годовыя колебанія температуры почти не распространяются.

Подъ Севастополемъ, надъ глубинами въ 37 саженей, весь слой воды охлаждается зимою, въ февралѣ, приблизительно до 6°; самые поверхностные слои охлаждаются еще больше. Затѣмъ, уже въ маѣ, верхніе слои прогрѣваются до 17°, между тѣмъ какъ слои воды, лежащей на глубинѣ 20 саж., достигаютъ той-же температуры только въ октябрѣ, слои-же воды около 30 саж. глубины въ томъ-же октябрѣ, несмотря на нагрѣваніе въ теченіе всего лѣта, нагрѣваются только до 8°, съ тѣмъ, чтобы зимою упасть снова до 6°.

Тоже въ общихъ чертахъ происходитъ и во всемъ Черномъ морѣ. Такъ, для лѣтнихъ мѣсяцевъ, по даннымъ глубоководной экспедиціи 1890—91 г., „температура воды въ Черномъ морѣ быстро уменьшается съ поверхности до нѣкоторой глубины, лежащей саженей на 25—50 ниже поверхности моря.

Отъ этого слоя наименьшей температуры (7°, 6°), температура медленно возрастаетъ книзу до макс. 9°; температура-же поверхностныхъ слоев колебалась лѣтомъ отъ 13 въ маѣ до 25°—26° въ августѣ“.

Въ Средиземномъ-же морѣ, какъ извѣстно, температура лѣтомъ доходитъ, какъ и у насъ, до 27°, но зимою, въ среднемъ, не спускается ниже приблизительно 13° Ц. Та-же температура около 13° господствуетъ и на глубинахъ Средиземнаго моря, съ небольшимъ (какъ и въ Черномъ морѣ) подъемомъ температуры ближе ко дну на 2—3000 метровъ глубины.

Въ этихъ основныхъ фактахъ, что температура Средиземнаго моря въ среднемъ почти никогда и нигдѣ не спускается ниже 13°, а въ Черномъ морѣ въ среднемъ спускается ниже 5°, и что на глубинахъ около 25—50 саж. въ Черномъ морѣ господствуетъ температура въ 6—7°, лежитъ, конечно, громадная разница въ условіяхъ существованія фауны и флоры Чернаго моря, сравнительно съ Средиземнымъ. Ту-же раз-

ницу еще болѣе усиливаетъ и пониженная почти вдвое соленость Чернаго моря.

Этимъ близкимъ нахожденіемъ отъ поверхности моря сильно охлажденныхъ слоевъ воды объясняется и то извѣстное въ Черномъ морѣ явленіе, что подѣ Одессой и по Южному берегу Крыма температура воды лѣтомъ въ теченіе сутокъ можетъ сразу упасть на 7°—8° Цельсія. При продолжительныхъ вѣтрахъ съ берега и по другимъ причинамъ, наружные теплые слои воды отгоняются, и ихъ мѣсто занимаетъ вода нижнихъ, холодныхъ слоевъ.

Такое вертикальное распредѣленіе температуры въ Черномъ морѣ кроется въ слабости вертикальной циркуляціи, происходящей вслѣдствіе большой разности въ плотностяхъ воды Чернаго моря на поверхности и въ его глубинахъ.

Пониженная соленость воды на поверхности Чернаго моря объясняется громаднымъ количествомъ прѣсной воды, приносимой рѣками. Часть этой воды испаряется, остальная же черезъ Босфоръ стекаетъ въ Мраморное море. Въ Босфорѣ образуются два теченія: одно верхнее, изъ Чернаго моря въ Мраморное, другое нижнее, идущее въ обратномъ направленіи, изъ Мраморнаго моря въ Черное.

По даннымъ адмирала Макарова, верхнее теченіе имѣетъ среднюю скорость 3,75 фут. въ секунду, достигая мѣстами скорости въ 10 фут. По мѣрѣ удаленія отъ Чернаго моря, соленость этой воды увеличивается съ 18 до 20 граммовъ.

Черноморская вода занимаетъ въ Мраморномъ морѣ толщу въ 10 верхнихъ саженой этого моря; соленость ея поднимается до 24 граммовъ и черезъ верхніе слои Дарданеллъ она выливается, наконецъ, въ Архипелагъ. Изъ Архипелага по дну Дарданеллъ, вмѣсто нея, втекаетъ тяжелая и соленая вода Средиземнаго моря (въ 38 граммовъ), которая заполняетъ собою глубины Мраморнаго моря. Въ свою очередь, тяжелая, нижняя, вода Пропонтиды (Мраморнаго моря) втекаетъ въ Босфоръ, образуя по дну его нижнее теченіе, идущее къ Черному морю. Соленость этого теченія въ началѣ Босфора доходитъ до 30 граммовъ. Но эти воды скоро смѣшиваются съ остальными водами Чернаго моря и часть ихъ погружается на его дно. Этимъ объясняется повышен-

ная соленость и температура въ глубинахъ Чернаго моря. Если-бы оно было совершенно замкнуто и не имѣло сообщенія съ Мраморнымъ, то температура его нижнихъ слоевъ не поднималась-бы выше 5°—6°, средней температуры зимой на поверхности моря, между тѣмъ какъ теперь тепло проникаетъ туда вмѣстѣ съ болѣе соленой водой. Во всякомъ случаѣ циркуляція на глубинахъ должна происходить очень медленно. Количество воды, входящей въ Черное море черезъ Босфоръ, крайне незначительно сравнительно съ общимъ количествомъ воды въ Черномъ морѣ.

Такъ создаются въ Черномъ морѣ два слоя воды съ различными физическими свойствами: верхній, сравнительно тонкій, не болѣе 100—125 саж. толщиною и нижній, отъ послѣдней глубины до дна, значить, мѣстами болѣе 1000 саженой мощностью. Верхній слой имѣетъ пониженную соленость и измѣнчивую температуру. Зимой онъ значительно охлаждается, а лѣтомъ поверхностные слои значительно нагрѣваются. Благодаря этому въ немъ возникаютъ вертикальныя теченія, быстро (ежегодно) перемѣшивающія воду. Менѣе быстрое перемѣшиваніе совершается также при помощи горизонтальныхъ теченій, возникающихъ подѣ влияніемъ вѣтра и другихъ причинъ. Тѣмъ не менѣе всего этого достаточно, чтобы верхніе слои черноморской воды снабжались необходимымъ для жизни количествомъ кислорода. Вертикальныя теченія, образующіяся вслѣдствіе охлажденія поверхностныхъ слоевъ, не могутъ идти въ Черномъ морѣ глубже 100—125 саж.: ихъ останавливаютъ слои болѣе плотной нижней воды, такъ какъ увеличеніе плотности верхнихъ слоевъ воды подѣ влияніемъ охлажденія все же не достигаетъ величины плотности нижнихъ слоевъ. Обмѣнъ водъ въ нихъ можетъ совершаться лишь слѣдующимъ образомъ. По Макарову, верхнебосфорское теченіе уноситъ изъ Чернаго моря ежесекундно 370000 куб. фут. (въ годъ около 322 куб. в., или 390 куб. кил.), а нижнебосфорское вноситъ въ Черное море 200000 куб. ф. ежесекундно (175 куб. в., или 212 куб. кил. въ годъ). Разница въ 147 куб. верстъ¹⁾ пред-

¹⁾ I. Шпиндлеръ путемъ косвенныхъ вычисленій даетъ большую цифру (461 куб. кил.), но недостатокъ продолжительныхъ и точныхъ наблюденій надъ скоростью теченій въ проливѣ не позволяетъ судить о томъ, какая цифра ближе къ истинѣ.

ставляет цифру, выражающую избыток притока прѣсныхъ водъ въ Черное море съ суши (рѣки) и атмосферы (дождь) надъ испареніемъ. Если-бъ Черное море не получало притока изъ Мраморнаго, а лишь стекало-бы въ послѣднее, то понадобилось-бы окло $2\frac{1}{2}$ тысячъ лѣтъ для полного обновленія водъ въ черноморскомъ бассейнѣ. Теперь эти воды протекаютъ, въ Черномъ морѣ, такъ сказать, лишь черезъ верхній („живой“) слой. Такъ какъ объемъ слоя въ 100 саж. равенъ приблизительно 85000 куб. кил. (около $\frac{1}{5}$ всего объема), то для этого стеканія (полнаго обмѣна) требуется уже всего около 400 лѣтъ, но одновременно съ поступательнымъ движеніемъ къ Босфору слой этотъ постоянно перемѣшивается конвекціонными вертикальными токами, а въ верхнихъ своихъ частяхъ теченіями и вѣтрами. Иначе обстоитъ дѣло съ нижнимъ („застойнымъ“) слоемъ воды, представляющимъ болѣе $\frac{4}{5}$ всего объема воды Чернаго моря. Смѣна воды въ немъ должна происходить чрезвычайно медленно. Тяжелая вода нижняго босфорскаго теченія, какъ говоритъ Шпиндлеръ, выйдя изъ пролива, стекаетъ въ глубины Понта по нѣсколькимъ русламъ, она отчасти смѣшивается съ опрѣсненной водой верхнихъ слоевъ, но главнымъ образомъ стекаетъ въ глубины Понта, медленно и постепенно вытѣсняя воды кверху и ежегодно вводя въ верхній живой слой нѣкоторую массу воды. Если даже предположить, что вся вода, подаваемая нижнебосфорскимъ теченіемъ, стекаетъ внизъ (въ дѣйствительности меньше), и то ежегодное количество воды, доставляемое въ глубокую котловину Понта, будетъ равно всего лишь около $\frac{1}{1700}$ объема нижняго слоя. Для полнаго вертикальнаго перемѣщенія воды, очевидно идущаго снизу вверхъ, необходимъ промежутокъ времени болѣе 1500 лѣтъ.

Кислородъ, приносимый нижнебосфорскимъ теченіемъ, расходуется быстро по дорогѣ на дно Понта, а сверху онъ можетъ доставляться лишь путемъ медленной диффузіи, которой къ тому-же должно противодействовать только что намѣченное вертикальное движеніе воды. Вслѣдствіе этого количество атмосферныхъ газовъ уменьшается на счетъ необходимаго для жизни кислорода, и въ тоже самое время

въ нижнихъ слояхъ образуется сѣроводородъ, присутствіе котораго становится впервые замѣтнымъ на глубинѣ 100 сажень и увеличивается по мѣрѣ увеличенія глубины. На глубинѣ 100 саж. на 100000 куб. центим. воды приходится 33 куб. центим. сѣроводорода при 9° и 760 миллим. давленія; на глубинѣ 200 саж.—уже 222 куб. центим.; на 950 саж.—до 555 цент. и на глубинѣ 1185 саж.—до 655 цент.; параллельно съ этимъ въ водѣ появляются сульфиты, количество которыхъ растетъ вмѣстѣ съ глубиною. Сѣроводородъ—безцвѣтный газъ, часто образующійся при гніеніи веществъ животнаго происхожденія, которыя большею частью содержатъ сѣру. Бѣлокъ куриного яйца особенно богатъ сѣрою, и изъ него особенно быстро и легко образуется сѣроводородъ. Тухлая яйца всегда и пахнутъ этимъ газомъ. Для организма людей и животныхъ сѣроводородъ является ядомъ.¹⁾ Понятно поэтому что при зараженіи глубинъ Чернаго моря сѣроводородомъ, въ этомъ морѣ глубже ста сажень не могутъ жить ни животныя, ни растенія, а только однѣ бактеріи; въ другихъ-же моряхъ и океанахъ богатый животный міръ населяетъ ихъ вплоть до самаго дна, иногда на глубинѣ нѣсколькихъ верстъ.

Откуда-же образуется въ нѣдрахъ Чернаго моря этотъ губительный сѣроводородъ?

По изслѣдованіямъ Зелинскаго и Брусиловскаго образованіе сѣроводорода въ глубинахъ Чернаго моря обязано дѣятельности бактерій. Эти ученые нашли нѣсколько видовъ, изъ которыхъ изученъ пока только одинъ (*Bacterium hydrosulfuricum ponticum*), который въ анаэробныхъ (безъ доступа воздуха) условіяхъ выделяетъ сѣроводородъ не только изъ бѣлковой среды, но и прямо изъ сульфатовъ и сульфитовъ (сѣрнокислыхъ и сѣрнистыхъ соединений солей). Небольшое количество целлюлозы и бѣлка способствуетъ болѣе быстрому развитію этихъ бактерій, хотя и не является необходимымъ условіемъ ихъ существованія. Слѣдовательно эти писатели того мнѣнія, что весь сѣроводородъ въ Черномъ морѣ происходитъ изъ сульфитовъ.

¹⁾ Одна часть сѣроводорода на полторы тысячи частей воздуха уже убиваетъ птицъ. Млекопитающія умираютъ въ атмосферѣ, содержащей $\frac{1}{200}$ этого газа.

Напротив Н. Андрусовъ, основываясь на нижеприводимых фактахъ, полагаетъ, что часть сѣроводорода обязана своимъ происхожденіемъ органической бѣлковой матеріи. Кромѣ вышеуказанной *Bacterium hydrosulfuricum ponticum*, въ глубинахъ Чернаго моря находятся еще другія бактеріи, еще недостаточно изученныя, которыя для своего развитія требуютъ болѣе значительнаго количества бѣлковыхъ соединений. По мнѣнію Н. Андрусова надо обратить особенное вниманіе на то количество органическаго вещества, которое скопляется въ глубинахъ Чернаго моря, и на результаты этого скопленія. Поверхностные слои Чернаго и другихъ морей кишатъ массой мелкихъ, невидимыхъ простому глазу животныхъ и растений, (такъ называемый—планктонъ). Безпрерывное отмираніе этихъ планктонныхъ организмовъ даетъ цѣлый потокъ, или дождь изъ органическихъ остатковъ, которые падаютъ на дно Чернаго моря.

Эти органическіе остатки, при своемъ паденіи на дно моря до глубины ста саж., еще могутъ быть поглощены другими пелагическими (морскими) животными. Въ особенно большомъ количествѣ это происходитъ вѣроятно въ предѣлахъ глубинъ около 20 саж., гдѣ верхніе теплые слои очень быстро переходятъ въ нижележащіе болѣе холодные и плотные, и гдѣ, вслѣдствіе этого, паденіе остатковъ сильно замедляется.

Но какъ только они достигнутъ глубинъ болѣе ста саж., они попадаютъ въ такую область, гдѣ кромѣ бактерій нѣтъ никакихъ другихъ организмовъ, развитію которыхъ мѣшаютъ тамъ недостатокъ кислорода и наличие сѣроводорода. Эти остатки въ Черномъ морѣ не служатъ пищей глубиннымъ животнымъ, какъ это происходитъ въ другихъ моряхъ. Скопляясь на днѣ Чернаго моря, они служатъ пищей только бактеріямъ (гниютъ), которыя изъ сѣры бѣлковъ образуютъ сѣроводородъ, и которыя, въ виду недостатка въ водѣ нужнаго имъ кислорода, извлекаютъ его изъ сульфатовъ воды, что въ свою очередь даетъ сульфиты и сѣроводородъ.

Схема этого химическаго процесса дана Мурреемъ, и химики изображаютъ эти реакціи слѣдующимъ образомъ:

I. $C_2 + CaSO_4 = CaS + 2CO_2$
органическое вещество и сульфатъ даютъ сульфидъ и углекислоту.

(Окисленіе органическаго вещества кислородомъ сульфатовъ).

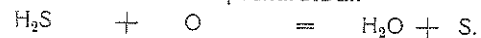
II. $CaS + CO_2 + H_2O = H_2S + CaCO_3$
сульфидъ, углекислота и вода даютъ сѣроводородъ и известь.

(Разложеніе сульфидовъ угольной кислотой и выдѣленіе сѣроводорода).

Работавшій надъ этими вопросами въ 1904 году А. Лебединцевъ называетъ сѣроводородъ, происходящій по формулѣ Муррея сѣроводородомъ минеральнаго происхожденія, отличая отъ него сѣроводородъ, образующійся непосредственно вслѣдствіе гніенія бѣлковыхъ веществъ, или сѣроводородъ бѣлковаго происхожденія. Въ Черномъ морѣ, по его мнѣнію, имѣется сѣроводородъ того и другого происхожденія, въ Каспійскомъ-же морѣ и въ нѣкоторыхъ Норвежскихъ фіордахъ образуется сѣроводородъ только бѣлковаго происхожденія.

Такъ или иначе образовавшійся сѣроводородъ отчасти соединяется съ желѣзомъ, откуда и происходитъ обиліе въ глубинѣ Чернаго моря сѣрнистаго желѣза, отчасти-же проникаетъ въ воду и распространяется по глубинамъ.

Поднимаясь въ верхніе слои, сѣроводородъ доходитъ, наконецъ, до тѣхъ предѣловъ, гдѣ происходитъ усиленная циркуляція воды; тамъ, при наличіи кислорода, онъ мало по малу начинаетъ окисляться и разлагаться.



сѣроводородъ и кислородъ даютъ воду и сѣру.

М. Егуновъ полагаетъ, что и окисленіе сѣроводорода, которое часто наблюдается въ природѣ, тоже обязано дѣятельности сульфобактерій. Если это вѣрно, то слѣдуетъ ожидать, что въ Черномъ морѣ, на глубинѣ 100—125 саж., бу-

деть найденъ громадный слой сульфобактерій, громадная бактеріальная пленка Егунова.

Кромѣ образованія сѣрнистаго желѣза, сѣроводородное броженіе на Черномъ морѣ должно производить другія химическія измѣненія въ его водѣ и отложеніяхъ. Прежде всего, по мѣрѣ увеличенія глубинъ, въ водѣ Чернаго моря должно происходить относительное уменьшеніе сульфатовъ при одновременномъ увеличеніи карбонатовъ (углекислыхъ соединений). Фактическихъ данныхъ мы еще не имѣемъ. Но обычно наблюдаемое образованіе мелкаго, вродѣ пыли, осадка углекислой извести на глубинныхъ отложеніяхъ Чернаго моря говоритъ въ пользу такого обогащенія глубинныхъ водъ карбонатами.

Осадки Чернаго моря. Берега Чернаго моря сопровождаются узкой полосой болѣе грубыхъ механическихъ осадковъ. У скалистыхъ береговъ лежитъ галечникъ и гравій, а у болѣе низменныхъ болѣею частью ракушечный и кварцевый песокъ, который, однако, почти нигдѣ въ Черномъ морѣ не спускается на значительную глубину. Уже на глубинѣ 10—20 морскихъ саж. чистый песокъ прекращается и переходитъ въ песчаный илъ, а глубже въ болѣе тонкій глинистый илъ. До глубины около 100 саж. какъ на пескѣ, такъ и на илѣ развиваются значительныя скопленія раковинъ моллюсковъ, мѣстами почти вытѣсняющія механическіе элементы, но далѣе вглубь мы встрѣчаемъ болѣе или менѣе чистый илъ, по крайней мѣрѣ, съ поверхности, такъ какъ кое-гдѣ драга извлекаетъ и на глубинахъ довольно много створокъ раковинъ, но эти раковины принадлежать видамъ, нынѣ неживущимъ въ Черномъ морѣ (*Dreissensia rostriformis*, *Monodacna pontica* etc.), и несятъ на себѣ слѣды растворяющей дѣятельности воды. Въ илу малыхъ глубинъ нерѣдко попадаются маленькія конкреціи, образованныя окислами желѣза и марганца и обрастающія раковинки. Особенно много такихъ конкрецій въ фазеолиновомъ илу между Севастополемъ и Евпаторіей. Илъ глубинъ болѣе 100 саж., подходя въ общемъ къ такъ называемому голубому илу большихъ морей и океановъ, представляетъ нѣсколько разновидностей. Вообще онъ отличается содержаніемъ гид-

рата односѣрнистаго желѣза, которое то окрашиваетъ механическія частицы, то встрѣчается въ видѣ крупинокъ, какъ изолированныхъ, такъ и выполняющихъ скорлупки діатомовыхъ водорослей, попадающихъ въ большомъ количествѣ въ глубинные осадки изъ планктона. Этотъ минераль (гидротроилитъ Сидоренко) является, конечно, результатомъ воздѣйствія сѣроводорода на осадки, и чрезвычайно нестойкъ: въ соприкосновеніи съ воздухомъ онъ быстро окисляется. Его сохраненіе въ глубинныхъ осадкахъ Чернаго моря обязано лишь особымъ, вышерассмотрѣннымъ химическимъ условіямъ глубинъ этого моря. Въ особенно значительномъ количествѣ этотъ минераль содержится въ илѣ среднихъ глубинъ, т.е. на крутыхъ склонахъ, идущихъ отъ стосаженной линіи къ глубокой котловинѣ Понта. Здѣсь мы встрѣчаемъ очень вязкій илъ, въ свѣжѣмъ состояніи черный. Едва лишь, однако, содержимое драги или зонда попадаетъ на палубу, какъ илъ сѣрветъ, вслѣдствіе разрушенія односѣрнистаго желѣза. Мѣстами драга, зарывшись глубже, приноситъ болѣе глубокіе участки дна, и тогда въ немъ мы вмѣсто односѣрнистаго желѣза находимъ гвоздеобразныя конкреціи пирита (двусѣрнистаго желѣза), очевидно, продуктъ медленнаго и частичнаго окисленія односѣрнистаго. На болѣе значительныхъ глубинахъ мы встрѣчаемъ то темно-, то свѣтлосиній илъ. Цвѣтъ его зависитъ отъ болѣе или менѣе значительнаго содержанія порошкообразной углекислой извести, втораго побочнаго продукта образованія сѣроводорода. Эта известь встрѣчается либо въ видѣ маленькихъ комочковъ, либо тоненькими порошкообразными прослойками среди слоевъ глины, толщиною въ листъ самаго тонкаго картона. Сэръ Джонъ Муррей, изслѣдовавшій образцы пробъ дна Чернаго моря, даетъ интересную карточку распредѣленія количества углекислой извести въ илу Чернаго моря, копію которой мы здѣсь воспроизводимъ въ уменьшенномъ масштабѣ. Мы видимъ на ней два пятна: въ одномъ изъ нихъ содержаніе углекислой извести достигаетъ 48%, а въ другомъ—65%. Вся эта известь должна рассматриваться, какъ результатъ дѣятельности бактерій.

Изъ органическихъ остатковъ въ глубинномъ илѣ, кромѣ случайныхъ створокъ и раковинъ моллюсковъ, нынѣ вы-

мершихъ въ Черномъ морѣ, попадаютъ, главнымъ образомъ, лишь скелетныя части свободно плавающихъ планктонныхъ организмовъ (діатомовыхъ, діктіомовыхъ), раковинокъ тинтинновъ (пелаг. инфузорій), эмбріональныя раковинки моллюсковъ, заплывшихъ далеко отъ берега и нашедшихъ безвременную смерть въ сѣроводородной водѣ глубинъ, косточки пелагическихъ рыбъ и, наконецъ, мѣстами много пыльцы хвойныхъ (навѣянной вѣтрами изъ лѣсовъ Крыма, Кавказа и Анатоліи).

Сѣроводородное броженіе не всегда имѣло мѣсто въ Черномъ морѣ; оно началось, повидимому, лишь съ момента соединенія этого бассейна съ Средиземнымъ моремъ. Геологія учитъ насъ, что это соединеніе должно было произойти въ сравнительно недавнюю эпоху, что доказывается, между прочимъ, тѣмъ удивительнымъ фактомъ, что на днѣ Чернаго моря, на разныхъ глубинахъ, часто попадаютъ мертвыя раковины живущихъ въ слабосоленой водѣ моллюсковъ, какъ-то: разные виды дрейссены, монодакны и другихъ, которые теперь въ самомъ Черномъ морѣ совершенно не живутъ. Они встрѣчаются не только тамъ, гдѣ идетъ и сейчасъ богатая жизнь, и куда они въ настоящее время, вѣроятно, откуда-то заносятся, но ихъ можно найти и въ томъ глубокомъ илѣ, гдѣ теперь попадаютъ живыми только однѣ бактеріи; они свидѣтельствуютъ о томъ, что въ сравнительно недавнюю эпоху Черное море представляло собою громадный бассейнъ, подобный Каспійскому морю, съ водою еще болѣе слабосоленою, чѣмъ теперь.

Геологическая исторія Чернаго моря. Для лучшаго уясненія этого факта нелишне хотя-бы въ самыхъ краткихъ чертахъ ознакомиться съ геологической исторіей черноморскаго бассейна. Еще очень недавно думали, что глубокая котловина Понта весьма недавно происхожденія и что она принадлежитъ къ числу тѣхъ „проваловъ“ земной коры, которыми такъ богата восточная половина средиземноморской области и образованіе которыхъ относится къ позднему пліоценовому и отчасти послѣтретичному времени. Распространеніе различныхъ отдѣловъ третичныхъ осадковъ на побережьяхъ Чернаго моря убѣждаетъ насъ

въ болѣе древнемъ возрастѣ этой впадины. Въ среднеміоценовую эпоху область этой впадины занята большимъ морскимъ бассейномъ, осадки котораго мы находимъ отъ Варны на З., въ Крыму, на Кавказѣ и за Каспіемъ (чокракскій горизонтъ). Узкій барьеръ, тянувшійся отъ Добруджи къ Тарханкуту и Азовскому кристаллическому массиву, отдѣляетъ этотъ чокракскій бассейнъ отъ другого бассейна, занимавшаго нижнедунайскую низменность, Волынь, Подолію и южную Польшу и доходившаго на востокъ до Томаковки. Пролитъ у Мелитополя соединялъ оба бассейна. Этотъ дакійско-галицкій бассейнъ стоялъ черезъ средне-дунайскую низменность въ непосредственной связи съ океаномъ и былъ населенъ нормальной морской фауной. Чокракскій-же бассейнъ былъ нѣсколько опрѣсненъ, и въ него черезъ мелитопольскій проливъ проникло лишь извѣстное количество морскихъ организмовъ. Его фауна, поэтому, представляетъ такъ наз. эвксинскій обликъ, т.-е. по своему общему составу напоминаетъ намъ черноморскую фауну. Фауна эта, повидимому, составила ту основу, изъ которой развились болѣе позднія фауны, населявшія въ концѣ міоцена черноморско-каспійскую область. Въ самомъ дѣлѣ, въ концѣ средне-міоценовой эпохи разрушается тарханкутскій барьеръ, и въ тоже время физическія условія образующагося крупнаго бассейна дѣлаются еще болѣе неблагоприятными для морской жизни: фауна еще болѣе бѣднѣетъ. На огромныхъ пространствахъ выше чокракскаго известняка мы видимъ отложенія съ фауной, состоящей изъ двухъ, трехъ видовъ моллюсковъ (спаниодонтовый и фолатовый горизонтъ). Мѣстами, впрочемъ, уцѣлѣваютъ нѣкоторые реликты средиземноморской фауны (Конка, Новочеркасскъ, Мангышлакъ и др.), изъ которыхъ вырабатывается та замѣчательная фауна, которая пышно развивалась въ огромномъ внутреннемъ морѣ верхнеміоценовой эпохи, получившемъ названіе сарматскаго и занявшемъ не только мѣсто южнорусскихъ среднеміоценовыхъ бассейновъ, но мѣстами далеко перешагнувшемъ за ихъ берега, занявши и средне-дунайскую низменность и протянувшись на востокъ до Арала, на югъ—до окрестностей древней Трои. Море это, должно быть, было почти со-

всѣмъ отдѣлено отъ океана. Объ этомъ свидѣлствуетъ необыкновенная его фауна, состоящая почти сплошь изъ своеобразныхъ видовъ, выработавшихся изъ реликтовъ средне-миоценовыхъ морей подъ вліяніемъ изоляціи. Достигши своихъ наибольшихъ размѣровъ въ нижне-сарматское время, море это постепенно сокращается въ объемъ; уже въ средне-сарматское время, эпоху наибольшаго расцвѣта сарматской фауны, оно начинаетъ уходить изъ средне-дунайской низменности, гдѣ къ концу сарматской эпохи образуются соленовато-водные бассейны, изолированные отъ сарматскаго моря, съ фауной, напоминающей по своему облику нынѣшнюю каспійскую. Особенно сильнаго сокращенія море достигаетъ на границѣ сарматской и слѣдующей мѣотической эпохи. Европа въ это время достигаетъ наибольшей континентальности, такъ какъ мы почти не знаемъ морскихъ отложений, соответствующихъ этому времени. Изъ Сѣверной Африки и Западной Азіи на европейскій континентъ иммигрируетъ своеобразная фауна, остатки которой давно извѣстны изъ различныхъ пунктовъ (Марага въ Персіи, островъ Самось, Пикерми въ Греціи). Слоны, носороги, трехъ-палыя лошади, жираффы, олени, антилопы и разные хищники, обезьяны—мигрируютъ все дальше на западъ, и слѣды этой миграціи мы видимъ въ верхне-сарматскихъ и мѣотическихъ отложенияхъ Закавказья (Эльдаръ), Севастополя и Новороссіи (Гребеники, Тараклія). Къ концу сарматской эпохи сохранились, вѣроятно, лишь слабыя остатки морскаго бассейна какъ разъ на мѣстѣ глубокой котловины Понта, но въ мѣотическую эпоху—конецъ міоцена, море это снова раздвигаетъ свои границы, покрывая обширныя пространства въ Румыніи, Новороссіи, Крыму и на Кавказѣ и проникая до восточнаго берега Каспія. Фауна въ немъ сильно обѣднѣла, но все-же еще морскаго, строго говоря, сарматскаго, типа.

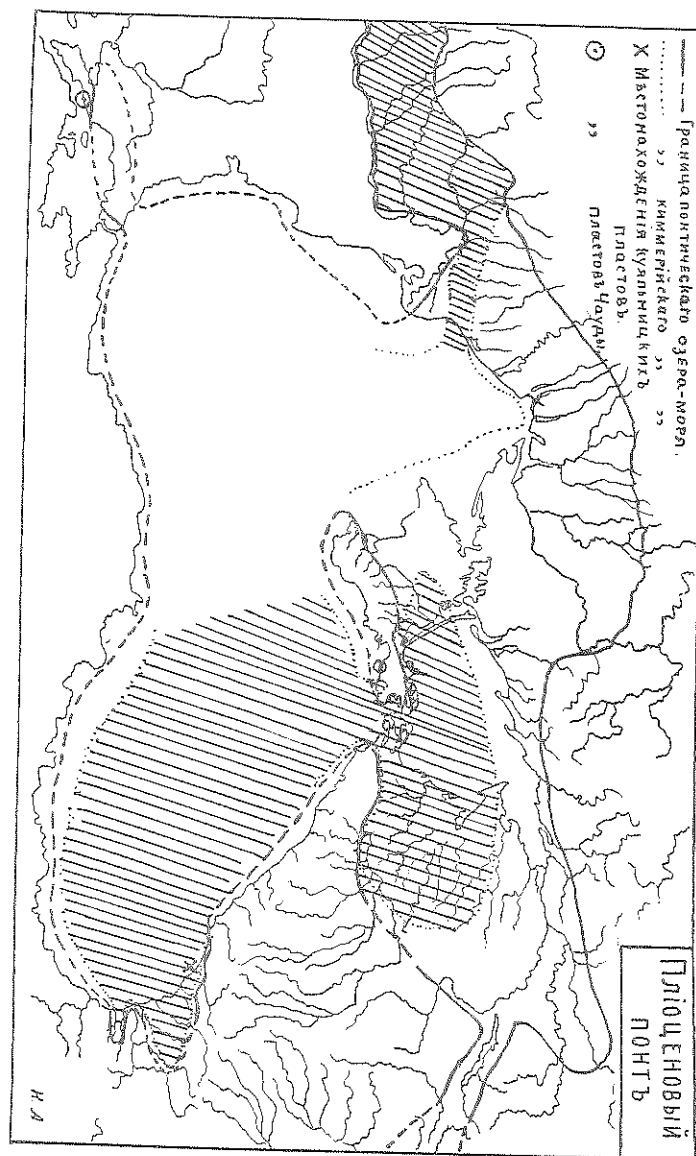
Въ средне-дунайскую низменность эти морскіе элементы фауны не проникаютъ. Изолированное паннонское море отлагаетъ примѣчательные „конгеріевые пласты“, фауна которыхъ слагается изъ реликтовъ сарматскаго времени (кардиды) и иммигрантовъ изъ прѣсныхъ водъ суши, окружающей это озеро-море. Здѣсь готовится та фауна, которая

позже, въ пліоценовый періодъ, завладѣла всей понто-каспійской областью. Въ самомъ дѣлѣ, здѣсь въ началѣ пліоцена образуется послѣ нѣкотораго суженія нѣсколько болѣе обширный бассейнъ, такъ называемый понтичeskій (см. карту на стр. 120), условія котораго становятся одинаковыми съ паннонскимъ моремъ, а такъ какъ понтичeskое озеро-море вступаетъ въ соединеніе съ паннонскимъ, то часть фауны послѣдняго иммигрируетъ въ понто-каспійскую область, смѣшиваясь здѣсь съ нѣкоторыми мѣстными реликтами. Изъ моллюсковъ между остатками міоценовой морской фауны, конечно, сильно измѣнившимися, мы находимъ однѣхъ кардидъ, но несомнѣнно, что многочисленные другіе реликты находились среди другихъ классовъ безпозвоночныхъ и среди рыбъ.

Понтичeskое море мы можемъ прослѣдить отъ средне-дунайской низменности до восточнаго берега Каспія; на югъ оно проходило до Константинополя и даже нѣсколько южнѣе. Отложения его извѣстны и въ Закавказьѣ. Такимъ образомъ есть основанія думать, что оно покрывало и современную глубокую котловину Понта. Дальнѣйшая судьба этого моря состоитъ въ распаденіи его на отдѣльные бассейны. Паннонское море скоро опрѣсняется, дѣлается настоящимъ прѣснымъ озеромъ, населеннымъ моллюсками восточно-азиатскаго типа. Нѣсколько позже та же судьба постигаетъ и нижне-дунайскій отдѣлъ понтичeskаго моря. Съ обширныхъ степей Новороссіи и Крыма понтичeskія воды скоро совсѣмъ уходятъ, и онѣ надолго превращаются въ сушу. Лишь на востокѣ Чернаго моря мы видимъ большой бассейнъ, отложения котораго извѣстны у Керчи, въ Кубанской области и въ Абхазіи.

Въ этомъ киммерійскомъ бассейнѣ, существовавшемъ въ средне-пліоценовое время, фауна понтичeskаго типа достигаетъ максимума своего развитія. Мелкія формы нижнепонтичeskаго времени развиваются здѣсь въ огромные красивые виды, а среди водяныхъ улитокъ появляются такія формы, родичей которыхъ можно теперь видѣть лишь на далекомъ востокѣ Азіи и даже островахъ Тихаго Океана. Отъ Каспія этотъ бассейнъ совсѣмъ отдѣленъ.

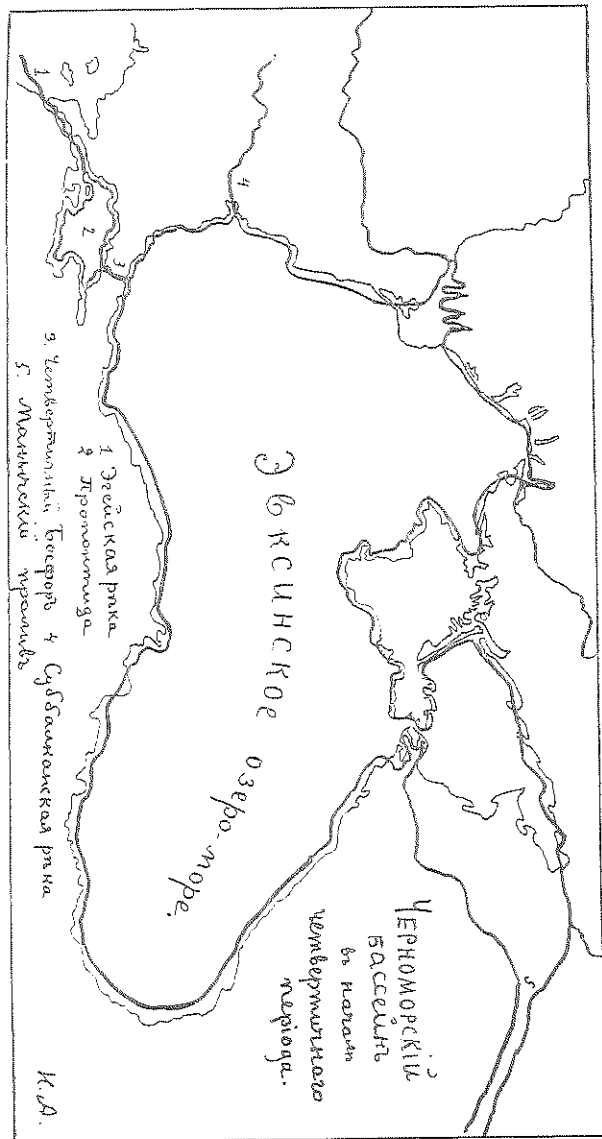
Оба бассейна, черноморскій и каспійскій, начиная съ конца понтичeskаго времени и почти до конца пліоцена,



остаются раздельными, поэтому развитие обоих бассейнов идет совершенно самостоятельно. Черноморский бассейн в послыкimmerийское время, повидимому, значительно сокращается: его размеры, несомненно, были несколько меньше нынешнего Черного моря, поэтому мы знаем лишь небольшие клочки отложений его, относящихся к концу миоцена. Пласты Куяльника, следовавшие за киммерийскими, известны лишь из окрестностей Одессы и с реки Гализги в Абхазии, а относящиеся к самому концу плиоцена пласты мыса Чауды, кроме послѣдняго, найдены у Галлиполи на Мраморномъ морѣ. Послѣдній фактъ свидѣтельствуеъ о томъ, что въ концѣ плиоценовой эпохи воды Понта соединялись съ мраморноморскимъ бассейномъ, и что въ эту пору уже существовалъ Босфоръ, какъ проливъ.

Съ другой стороны фауна Чаудинскихъ пластовъ, безъ всякаго сомнѣнія, указываетъ на возобновленіе связи Понта и Каспія, такъ какъ она представляетъ много общаго съ фауной такъ наз. бакинскаго яруса Каспійскаго бассейна. Связь эта продолжается и позже въ началѣ послѣтретичнаго времени (см. карту на стр. 122), когда Каспій широко раздвигаетъ свои границы. Размеры его, впрочемъ, неоднократно измѣняются, дѣлаясь то меньше, то больше, одновременно съ колебаніями размѣровъ великаго скандинавскаго ледника, то далеко надвигавшагося на русскую равнину, то опять уходящаго на сѣверъ. Колебанія эти отражаются отчасти и на состояніи черноморскаго бассейна. Во всякомъ случаѣ и въ началѣ послѣтретичнаго времени мы видимъ его въ состояніи каспиеобразнаго внутренняго моря (озера-моря), населеннаго фауной, весьма сходной съ современной каспійской. Въ такомъ состояніи его находятъ тѣ событія, которыя повели къ проникновенію въ него соленыхъ средиземноморскихъ водъ, т.е. соединенію его съ Средиземнымъ моремъ.

Въ теченіе конца миоценовой, всей плиоценовой и начала послѣтретичной эпохи Черное море (точнѣе замкнутое Эвксинское озеро-море) остается отдѣленнымъ отъ Средиземнаго такъ называемой Эгейской сушей. Послѣдняя была покрыта высокими горами, между которыми разстились крупныя прѣсноводныя озера, населенныя, подобно пан-



нонскимъ озерамъ, моллюсками, родственники которыхъ живутъ нынѣ въ далекой Восточной Азіи. Къ цѣпи этихъ озеръ Цвѣичъ причисляетъ и Эвксинское озеро-море и думаетъ, что послѣднее стекало въ Средиземное море по длинной рѣкѣ, остатки долины которой представляютъ нынѣшніе каналы Босфора и Дарданеллъ. Дѣйствительно, мнѣніе о томъ, что послѣдніе представляютъ провалы земной коры между двумя трещинами (т. н. грабены), ужъ давно оставлено въ пользу размываго ихъ происхожденія (Андрусовъ, Филипсонъ). Однако, по мнѣнію Андрусова, съ которымъ соглашается и Гернесь, Босфорско-Дарданельская рѣка текла не изъ Эвксина, но въ Эвксинъ. Превращеніе части ея долины въ проливы и соединеніе Эвксина съ Средиземнымъ моремъ обязано крупнымъ тектоническимъ процессамъ, приведшимъ къ разрушенію и затопленію Эгеиды моремъ. Послѣднее шло постепенно съ юга на сѣверъ, пока, наконецъ, воды Средиземнаго моря не достигли области Мраморнаго и не проникли въ котловину Эвксина, уничтожая и отбѣсняя въ устьѣ рѣкъ ту фауну, которую онѣ застали въ ней. Какова была эта фауна, объ этомъ свидѣлствуютъ отчасти остатки моллюсковъ, болѣе неживущихъ уже въ Черномъ морѣ, и находимые въ глубинномъ его илѣ, отчасти тѣ животныя, которыя живутъ теперь въ лиманахъ южно-русскихъ рѣкъ.

Изученіе послѣтретичныхъ отложеній по берегамъ Чернаго моря показываетъ, что проникновеніе морской фауны въ котловину Эвксина относится къ довольно поздней эпохѣ послѣтретичнаго періода, вѣроятно, къ т. н. второй междуледниковой эпохѣ. Въ тотъ моментъ, когда началось это проникновеніе, соединеніе Эвксина съ Каспіемъ, имѣвшее мѣсто по Манычской впадинѣ, еще не прекратилось, почему въ Каспій и успѣли пробраться, правда, весьма немногіе представители средиземноморской фауны (напр., *Cardium edule*). Но это соединеніе продолжалось недолго. Проникновеніе средиземноморской фауны должно было совпасть съ тѣмъ моментомъ, когда желобина Дарданеллъ затопилась морскими водами, такъ какъ Босфоръ еще гораздо раньше сталъ проливомъ, соединявшимъ Эвксинъ и Про-

пontiду, что доказывается не только уже вышеупомянутым нахождением верхнеплиоценовых чаудинских пластов, но и присутствием тех-же дрейссеней на дне Мраморного моря и Босфора, что и в Черном море.

В связи с проникновением вод Средиземья стоит и любопытное явление—образование лиманов и таких узких и глубоких заливов, как Севастопольская и Балаклавская бухты. Это ничто иное, как затопленные морем концы речных долин, образовавшихся при ином отношении уровня суши и моря. Изменение этого отношения объясняется Н. Соколовым тем, что в момент соединения Черного моря с Средиземным уровень Эвксинского озера-моря стоял ниже современного и что проникшие через Босфор воды приподняли последний и вторглись в концы долин. Андрусов, однако, приводит целый ряд возражений на такое объяснение и приписывает образование лиманов процессам опускания суши, представляющим последний отголосок тектонических процессов разрушения Эгеиды.

В первый момент проникновения средиземноморских вод фауна Черного моря была немного богаче современной, что доказывается присутствием в послетретичных ракушниках Феодосии, Керчи и др. пунктов некоторых уже вымерших с тех пор видов (напр., *Tapes Dianae*).

Втеканіе тяжелой соленой воды из Мраморного моря создало те условия, благодаря которым, как мы объяснили выше, и образовался нижний застойный слой в глубинах Понта. Те организмы, которые не были в состоянии активно отступать перед новыми неблагоприятными условиями, вымирали. Следствием этого было образование первоначального запаса сероводорода. Это сделало невозможным проникновение в глубины Понта животной жизни, тем более еще и потому, что приспособленные к глубинной жизни организмы, если бы даже они и успели проникнуть в Черное море, как проникли в Мраморное, встрѣтили-бы там недостаточную соленость. Благодаря образованию такого безжизненного царства, благодаря также недостаточной вентиляции и значительной массе мертвого

органического вещества, получившагося вследствие уничтожения глубинной фауны прежнего слабосоленого Черного озера-моря, и началось образование сероводорода. Так как с тех пор физические условия Черного моря изменились мало, а первоначальный запас органического вещества, несомненно, уже давно истощившийся, все продолжает пополняться и замѣняться остатками современных организмов, то и сероводородное брожение продолжается и по сей день, и будет продолжаться, пока не изменятся современные физико-химические условия.

Историческое прошлое Черного моря объясняет нам все его главные особенности. Его современная морская фауна, т.е. фауна болѣе соленых его районов, составила из тех элементов, которые Средиземное море могло передать Черному через Мраморное море и Босфор. При этом происходил известный отбор. В Черное море могли проникнуть формы только еврибонтные, т.е. такие, которые могли вынести пониженную соленость Черного моря. Благодаря этому Черное море в качественном отношении является, сравнительно с Средиземным, гораздо менее богатым. Цѣлые классы организмов, как-то: кораллы, сифонофоры, морские ежи, крылоногие и головоногие моллюски, в Черном море совершенно отсутствуют. Другие классы представлены гораздо меньшим количеством видов; так, в Черном море живет только один вид ктенофор, только два небольших вида голотурій, только два вида очень мелких амфиур, только три вида актиній и т. д.

Низкая температура Черного моря, о которых говорилось выше, является также препятствием к усиленному проникновению в Черное море средиземноморских организмов. В Черном море могут жить виды или евритермические, т.е. выносящие широкія колебания температуры, или олиготермические, т.е. предпочитающие низкую температуры. Низкая температура Черного моря позволили сохраниваться в нем некоторым остаткам ледниковой эпохи, виды которой захватили в то время всю Европу и через Средиземное море прошли в Черное. С наступлением

болѣе теплаго климата они или исчезли изъ Средиземнаго моря, или стали тамъ болѣе рѣдкими.

Въ настоящее время въ Черномъ морѣ мы насчитываемъ 214 видовъ водорослей (красныхъ, зеленыхъ и бурыхъ), и всего только 881 видъ животныхъ (кромѣ простѣйшихъ). Считая въ круглыхъ цифрахъ 900 видовъ животныхъ, населяющихъ Черное и Азовское моря, мы должны, конечно, признать это число крайне незначительнымъ, сравнительно съ шестью—семью тысячами видовъ, которые, по самому скромному расчету (опять таки безъ простѣйшихъ), населяютъ Средиземное море.

Изъ общаго числа 881 вида животныхъ, населяющихъ теперь Черное море, средиземноморскихъ переселенцевъ насчитывается въ немъ и въ Азовскомъ морѣ 680 видовъ; остальные-же 201 видъ являются коренными обитателями или потомками обитателей, населявшихъ водные бассейны, предшествовавшие современному Черному морю. Такимъ образомъ мы видимъ, что приблизительно только одна десятая часть средиземноморской фауны переселилась къ намъ въ Черное море. Изъ 200-же видовъ древнихъ обитателей въ самомъ Черномъ морѣ мы находимъ только 67 видовъ (въ томъ числѣ 33 вида рыбъ), остальные-же 133 вида живутъ или въ Азовскомъ морѣ, особенно въ его восточной части, или-же въ лиманахъ Чернаго моря, какъ-то: Днѣпровскомъ и Бугскомъ, Березанскомъ, Днѣстровскомъ и въ Дунайскихъ гирляхъ. Въ этихъ районахъ эта прежняя фауна слабосоленыхъ бассейновъ, предшествовавшихъ Черному морю, нашла себѣ подходящія условія, ту-же слабосоленую воду, и въ нихъ укрылась; на остальной-же площади современного Чернаго моря они теперь жить не могутъ, а всѣ жившіе прежде—погибли; эту площадь заняли средиземноморскіе переселенцы, которые въ настоящее время и главенствуютъ въ Черномъ морѣ.

Интересно то обстоятельство, что, попавъ въ Черное море, средиземноморскіе переселенцы подверглись въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма существеннымъ измѣненіямъ, въ зависимости отъ новыхъ условій жизни; однимъ изъ такихъ измѣненій будетъ, говоря вообще, уменьшеніе размѣровъ боль-

шинства видовъ, упрощеніе скульптуры тѣла, ослабленіе цвѣтовъ окраски: лишь нѣкоторые виды болѣе сѣвернаго происхожденія бываютъ въ Черномъ морѣ большаго размѣра, чѣмъ въ Средиземномъ. Да и въ самомъ Черномъ морѣ надо различать опредѣленные районы; такъ, у Кавказскихъ береговъ нѣкоторыя рыбы достигаютъ гораздо большаго размѣра, чѣмъ по Крымскому побережью.

Изъ 680 видовъ средиземноморскихъ переселенцевъ вліяніе Чернаго моря наглядно сказалось не менѣе, какъ на двухстахъ видахъ, которыхъ и отличаютъ, или какъ особые подвиды, или даже какъ самостоятельные виды.

Замѣчательно, что, въ силу болѣе суровыхъ условій жизни въ Черномъ морѣ, въ него переселяются преимущественно лишь такіе виды Средиземнаго моря, которые, по своему происхожденію, являются болѣе сѣверными, арктическими формами. Такихъ формъ въ Средиземномъ морѣ насчитывается до 38 процентовъ, въ то время какъ въ Черномъ морѣ ихъ живетъ болѣе 65 процентовъ общаго состава его фауны. Этотъ сѣверный обликъ фауны Чернаго моря уже давно привлекалъ вниманіе зоологовъ и въ отношеніи многихъ классовъ доказано, что въ Черномъ морѣ живутъ преимущественно тѣ формы, которыя, будучи общими Средиземному морю и Атлантическому Океану, способны въ послѣднемъ жить въ болѣе сѣверныхъ широтахъ. Другіе виды, будучи приспособлены болѣе къ сѣверу, встрѣчаются въ Средиземномъ морѣ только изрѣдка, но зато роскошно развиваются въ Черномъ морѣ, гдѣ находятъ для себя болѣе подходящія условія жизни, чѣмъ въ Средиземномъ; такъ, напримѣръ, моллюскъ *Modiola phaseolina*, очень обыкновенный у береговъ Англіи, очень рѣдко встрѣчается въ Средиземномъ морѣ, а въ Черномъ живетъ въ громадномъ количествѣ, заполняя собою всю жилую площадь моря въ предѣлахъ глубинъ отъ 35 до 100 сажень.

Обычная въ Черномъ морѣ медуза, *Aurelia aurita*, является рѣдкостью у Неаполя. Обычный краббъ, *Carcinus moenas*, видъ сѣвернаго происхожденія, уменьшился въ своихъ размѣрахъ, попавъ въ Средиземное море, и, напротивъ того, снова увеличился, попавъ изъ Средиземнаго въ Черное.

Однако большинство средиземноморских видовъ, находя для себя въ Черномъ морѣ болѣе плохія условія существованія, уменьшилось въ своихъ размѣрахъ. Сроки размноженія многихъ одноименныхъ видовъ въ Черномъ морѣ гораздо короче, чѣмъ въ Средиземномъ, или-же передвинуты ближе къ лѣту; сроки размноженія другихъ животныхъ болѣе подходятъ къ срокамъ размноженія у береговъ Англии и въ сѣверной Адриатикѣ, чѣмъ къ срокамъ въ Средиземномъ морѣ. Сравнительно съ Средиземнымъ моремъ, вслѣдствіе тѣхъ-же пониженныхъ температуръ Чернаго моря, мѣняются и періоды вегетации водорослей. Наконецъ, даже по распределенію животныхъ мы имѣемъ рядъ чертъ, болѣе подходящихъ къ Ла-Маншу и Нѣмецкому морю, чѣмъ къ Средиземному, хотя, снова повторяемъ, громадное большинство видовъ является общими какъ Черному, такъ и Средиземному морю, и, во всякомъ случаѣ, почти вся фауна современнаго Чернаго моря, кромѣ фауны его лимановъ, попала въ него изъ Средиземнаго моря или черезъ него.

Все животное населеніе Чернаго моря, какъ и другихъ морей, распадается на три большихъ группы; такими группами будутъ:

1) бентосъ, или населеніе морского дна; его составляютъ виды морскихъ животныхъ, или прикрѣпленные къ морскому дну, или передвигающіеся по этому дну активно, но неспособные удалиться отъ дна на значительное разстояніе и неплавающие;

2) планктонъ, или населеніе всей толщи воды, преимущественно микроскопически мелкое, которое въ противоположность бентосу почти не зависитъ отъ морского дна, обладаетъ слабыми активными движеніями и переносится, по большей части пассивно, съ мѣста на мѣсто морскими теченіями и другими токами воды;

3) нектонъ, или активно плавающее населеніе всей толщи воды, то-есть, главнымъ образомъ, рыбы и дельфины.

Бентосъ Чернаго моря. Виды, входящіе въ составъ бентоса, не разсѣяны равномерно по всему дну Чернаго или какого либо другого моря, а, напротивъ того, распределяются тамъ въ видѣ опредѣленныхъ комбинацій, сооб-

ществъ или біоценозовъ, составъ которыхъ зависитъ отъ грунта, глубины и цѣлаго ряда другихъ физикохимическихъ и біологическихъ данныхъ, которыя обуславливаютъ животнымъ, входящимъ въ составъ опредѣленнаго біоценоза, наиболѣе выгодную жизнь и наиболѣе успѣшное размноженіе. Также съ нѣкоторыми ограниченіями можно сказать относительно планктона и бентоса.

Основные условія распределенія черноморскаго бентоса изображены на нижеприлагаемой таблицѣ (стр. 130).

Мы видимъ по этой схемѣ, что въ распределеніи Черноморской фауны существенную роль играютъ двѣ границы: одна, проходящая по глубинамъ около ста сажень (сто-саженная изобата), ниже которой въ Черномъ морѣ, какъ мы видѣли, живутъ только однѣ бактеріи, и другая, проходящая въ открытомъ морѣ по глубинамъ около 15—30 саж., а въ заливахъ около 4—9 саж., которая отдѣляетъ обыкновенно населеніе болѣе твердыхъ, скаловыхъ, песчаныхъ и ракушечныхъ грунтовъ отъ живущаго глубже населенія ила. Эта послѣдняя граница въ 15—30 саж. глубины отдѣляетъ въ тоже самое время районъ сильнаго дѣйствія волнъ отъ района, лежащаго внѣ этого дѣйствія. Изъ этихъ двухъ районовъ населеннаго, континентальнаго плато Чернаго моря верхнее называется литоральной, а нижнее сублиторальной зоной; сублиторальная зона почти вездѣ иловая, и въ ея районѣ господствуетъ мало мѣняющаяся температура около 10° и ниже. Напротивъ того, въ литоральной области грунты разнообразнѣе, и колебанія температуры морской воды, какъ было указано на стр. 106, весьма значительны, смотря по временамъ года.

Въ рамкахъ этихъ основныхъ границъ и укладываются тѣ девять основныхъ біоценозовъ, комбинацій донной черноморской фауны, которые извѣстны въ настоящее время. Біоценозы эти носятъ слѣдующія названія: біоценозъ скалъ, біоценозъ песка, біоценозъ ракушечника, біоценозъ зарослей морской травы—зостеры, біоценозъ илистыхъ береговъ, біоценозъ мертвой травы и водорослей, біоценозъ мидіеваго ила, біоценозъ филлофорнаго поля и, наконецъ, занимающій самое обширное пространство біоценозъ фазеолиноваго ила.

Схема распределения биоценозовъ въ Черномъ морѣ.

Открытое море и болѣе открытые заливы.		Закрытые заливы, порты, гавани.	Районъ малыхъ дѣйствій волнъ на поверхность и въ глубину.	Политоральная зона.	Концентрационная зона.	
С к а л ы .	П е с е к ъ .	Скалы, плавучий лесъ, искусственныя сооружения.				
Биоценозъ прибрежныхъ скалъ, обитывающъ волнами и прибоемъ, съ баллистами, патеками.	Биоценозъ скалисто-песчаной отмели, близкаго океану и выше уровня моря, съ черными скалисто-песчаными, изморюками, гаммарусами.	Биоценозъ скалистыхъ береговъ съ черными переплывами и песчанками, скалы и сооружения выше уровня моря.	Районъ малыхъ дѣйствій волнъ на поверхность и въ глубину.	Политоральная зона.	Концентрационная зона.	
Биоценозъ верхнихъ ярусовъ зарослей цистозиръ съ гидронтами.	Биоценозъ зарослей до 3—5 саж.: пласъ ихъ, а въ открытомъ морѣ обычно и въгусто пласъ—окаловый или расклеванный лесомъ съ моллюсками: гудиды, Меретрисы, танетъ, селетъ, или амфиоксусный при средней глубинѣ 11,6 саж. съ зариофуссами.	Биоценозъ зарослей ульвы, энтероморфы и зоостеры, плавучаго песка съ каридидами, сандисия, черными, цистозирами, скалы и припастей.				
Биоценозъ нижнихъ ярусовъ зарослей цистозиръ, не глубже 15 саж.		Биоценозъ устричника, или заступающаго его моллюска или съ устрицами и ульвами.				
Биоценозъ ракушечника, рѣже устричника, съ устрицами, губками, ракообразными и др.						
Глубина 15—30 саж. глубины.		Глубина 4—9 саж. глубины.				
Биоценозъ мелководнаго или при средней глубинѣ 21 саж. до 30—36 саж. съ ульвами, крупными гидронтами, креветками, гаммарусами.	Биоценозъ мелководнаго и мелководнаго пла.		Районъ малыхъ дѣйствій волнъ въ глубину.	Политоральная зона.	Концентрационная зона.	
Биоценозъ тересовиднаго пла, съ черными тересовидными.	П л а т .					
Биоценозъ фазеолиформнаго пла при средней глубинѣ 37 саж., съ фазеолидой, амидуромъ.	П л а т .					
Глубина 100 саж. глубины.						
Среднеглубинное царство ниже 100 саж. только съ бастериями на наибольшей глубинѣ въ 1227 саж.						

На прилагаемой „Общей картѣ Чернаго и Азовскаго морей“ (у стр. 114-115) наглядно изображено распределение наиболѣе широко распространенныхъ биоценозовъ, а на отд. таблицахъ (стр. 136 и 146) видны и сами биоценозы, одни въ томъ видѣ, какъ они наблюдаются прямо съ берега, другіе въ томъ видѣ, какъ ихъ приносятъ на палубу парохода шедшая по морскому дну драга¹⁾.

Биоценозъ скаль. Въ Черномъ морѣ скалистые берега, особенно по южному побережью Крыма, представляютъ собою обычное явленіе. Скалы спускаются въ море до пятнадцати (иными мѣстами и болѣе) саженой глубины. Начиная отъ самаго уровня воды и до самой подошвы, скалы по всему Черному морю почти сплошь одѣты буро-оливковой водорослью-цистозирой (рис. 10, стр. 133), которая необычайно крѣпко держится на скалахъ; ее срывають только очень сильныя бури. Въ болѣе загрязненныхъ мѣстахъ на первое мѣсто выступаетъ зеленая ульва или морской салатъ, дѣйствительно сходная съ салатомъ по наружному виду (рис. 19, стр. 133), и энтероморфа, въ видѣ зеленыхъ, надутыхъ мѣстами кишечъ (рис. 22, стр. 133).

Около самаго уровня воды, на сильно прибойныхъ мѣстахъ, часто встрѣчается розовая, пропитанная известью, водоросль кораллина, имѣющая видъ голыхъ, сильно вѣтвящихся очень хрупкихъ кустиковъ, около полувершка высотой. Кромѣ этихъ водорослей встрѣчается много другихъ, такъ какъ подавляющее большинство видовъ морскихъ водорослей живетъ именно на скалахъ и сравнительно неглубоко. Почти всѣ водоросли Чернаго моря требуютъ для себя твердой опоры; на мягкомъ пескѣ и илѣ онѣ, кромѣ одной филлофоры (рис. 21, стр. 133), встрѣчаются сравнительно очень рѣдко и притомъ въ подавляющемъ числѣ случаевъ прикрѣпляются къ живущимъ въ пескѣ и илѣ моллюскамъ, къ живымъ или мертвымъ, или къ случайно оказавшимся камнямъ.

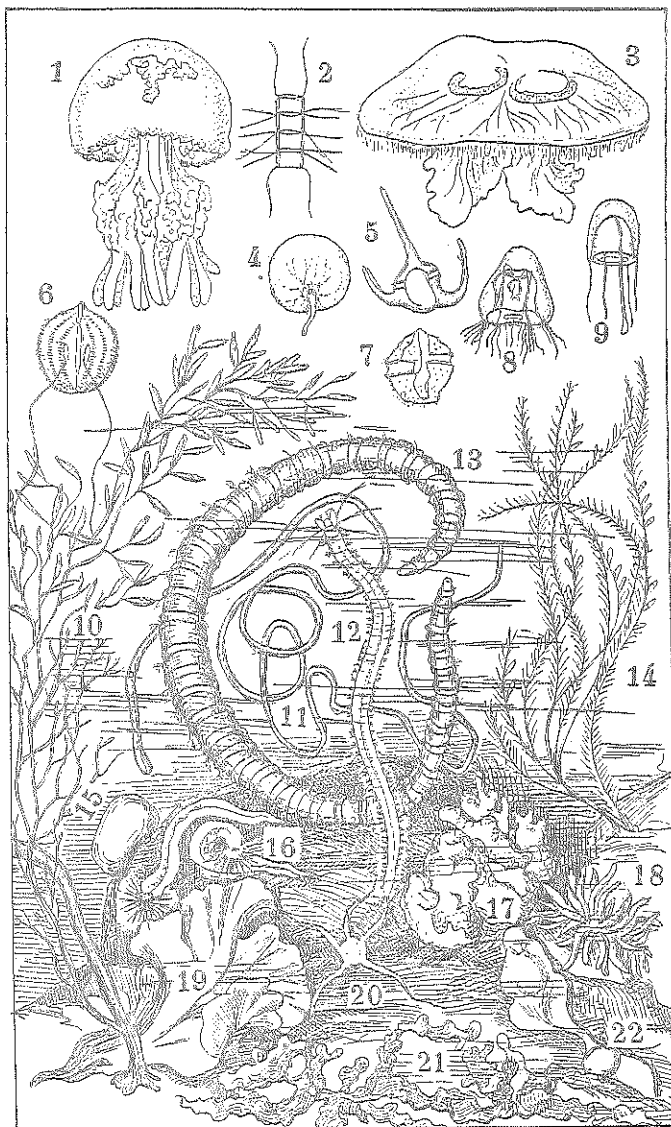
Нѣкоторые водоросли, особенно зимой и весной, поднимаются на скалы сравнительно высоко надъ уровнемъ воды

¹⁾ Драгой называется желѣзная, болѣе или менѣе острая по краямъ, рама, къ которой подвѣшенъ частый или рѣдкій мѣшокъ; драга опускается на веревкѣ или стальномъ тросѣ съ лодки или палубы парохода и влечется по морскому дну благодаря движению судна; въ ея мѣшкѣ собирается морской грунтъ вмѣстѣ съ населяющей его фауной.

Объяснение рисунковъ.

1. Медуза корнероть, *Pilemao pulmo* Naeck.
2. Планктонная диатомовая водоросль хэтоцеросъ, *Chaetoceros*.
3. Медуза ушастая аврелия, *Aurelia aurita* M. Edw.
4. Ночесвѣтъ или ноктилюка, *Noctiluca miliaris* Ehrb.
5. Перидиніевая водоросль цераціумъ, *Ceratium tripos*.
6. Ктенофора или ребровикъ плейробранхія, *Pleurobranchia pileus* Fabr.
7. Перидиніевая водоросль гоніавлаксъ, *Gonyaulax polyedra* Stein.
8. Медуза раткеа, *Rathkea blumenbachii* Rathke.
9. Медуза сарсія, *Sarsia tubulosa* Forbs.
10. Буря водоросль цистозира, *Cystoseira barbata* L.
11. Немертина, *Eunemertes gracilis* Johnst.
12. Червь nereida, *Nereis diversicolor* Müll.
13. Червь пескожилъ, *Arenicola grubii* Clap.
14. Гидрондъ аглаофенія, *Aglaophenia pluma* Lmx.
15. Губка суберитесь, *Suberites domuncula*, Schmidt.
16. Трубчатый червь, *Potamoceros tryquetroides* Panc.
17. Кремневая губка халихондрія, *Halichondria grossa* Schmidt.
18. Актинія, морской анемонъ, *Actinia equina* L.
19. Зеленая водоросль морской салатъ, *Ulva lactuca* L.
20. Амфиура, *Amphiura florifera* Frbs.
21. Красная водоросль, *Phyllophora rubens* Grev., *nervosa*.
22. Зеленая водоросль энтероморфа, *Enteromorpha*.

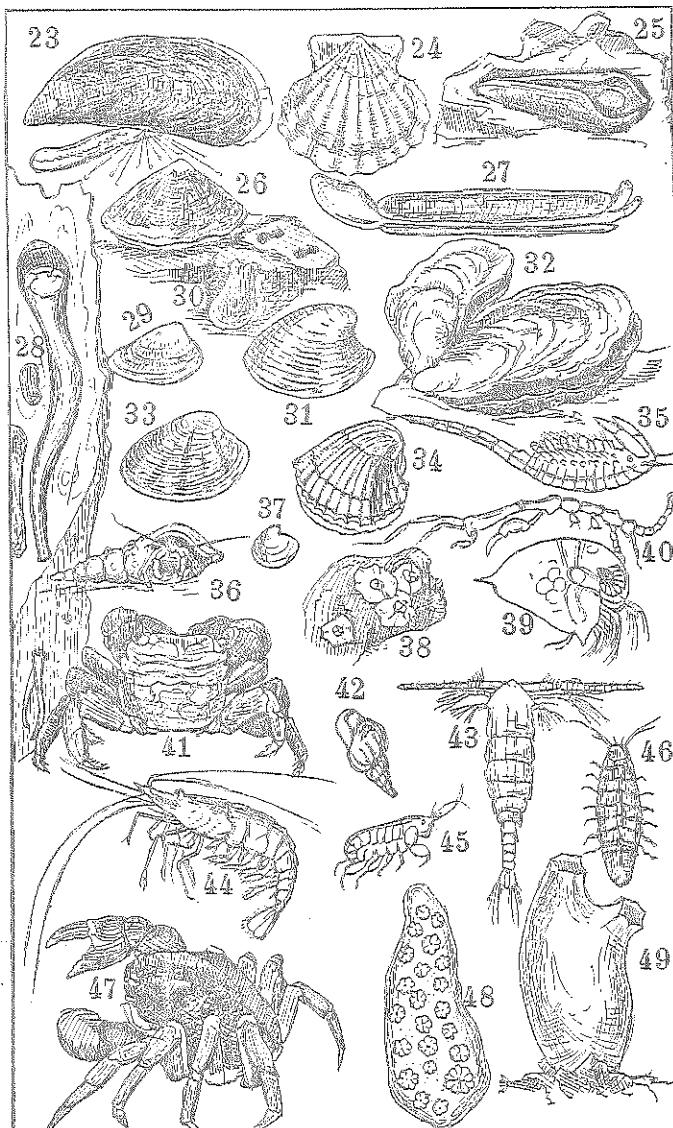
Примѣчаніе. Рисунки №№ 2, 4, 5, 7 изображаютъ собою животныхъ, почти невидныхъ невооруженнымъ глазомъ.



Объяснение рисунковъ.

23. Мидія, ракушникъ съѣдобный, *Mytilus galloprovincialis* L.
24. Морской гребешекъ, *Pecten ponticus* B. D. D.
25. Фолада, *Pholas dactylus* L.
26. Пателля, блюдечко, *Patella pontica* Mil.
27. Солень, черенокъ, *Solen vagina* L.
28. Корабельный червь, *Teredo navalis* L.
29. Сверлящий моллюскъ петриколя, *Petricola lithophaga* Retz.
30. Нора петриколи (см. № 29).
31. Венусъ, *Venus gallina* L.
32. Устрица, *Ostrea taurica* Kryn.
33. Тapesъ, *Tapes rugatus* B. D. D.
34. Кардіумъ, сердцевидка, *Cardium edule*.
35. Артемія, соляная матка, *Artemia salina* Leach.; около 1,3 сантиметра длиной, временами заполняетъ всѣ соленыя озера.
36. Ракъ-отшельникъ, *Diogenes varians* Hell.
37. Гульдія, *Gouldia minima*.
38. Баянусъ, *Balanus improvisus* Darw.
39. Вѣтвистоусый рачекъ подонъ, *Podon*.
40. Морская коза, *Caprella*.
41. Мраморный краббъ, *Pachygrapsus marmoratus* Stimps.
42. Насса, *Nassa reticulata* L.
43. Веслоногий рачекъ сем. *Copepoda*.
44. Креветка, *Leander*.
45. Гаммарусъ, морская блоха, *Orchestia*.
46. Морской тараканъ, *Idotea tricuspidata*.
47. Травяной краббъ, *Carcinus moenas* L.
48. Ботриллюсъ, *Botryllus schlosseri* Sav.
49. Асцидія, оболочникъ, *Ascidiella aspersa* Müll.

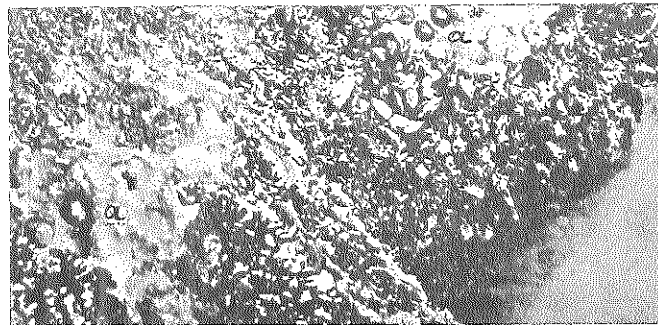
Примѣчаніе: Рисунки № 39, 43 изображаютъ собою животныхъ, почти невидныхъ невооруженнымъ глазомъ.



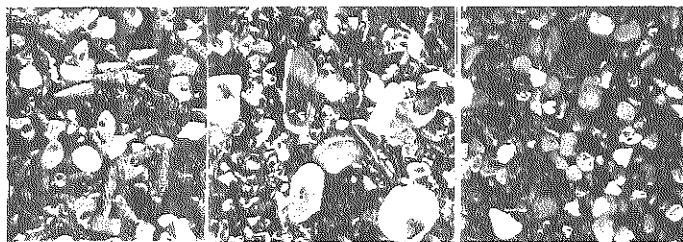
и довольствуются тѣмъ, что ихъ временами заливаютъ волны или даже только смачиваютъ брызги отъ волнъ.

Таковыми же условіями жизни могутъ довольствоваться и нѣкоторыя животныя, часть которыхъ или прикрѣпляется неподвижно, подобно водорослямъ, на всю жизнь, или обладаетъ способностью такъ крѣпко присасываться къ скаламъ, что они могутъ противостоять даже самымъ сильнымъ бурямъ. Примѣромъ первыхъ могутъ служить ракообразныя баянусы и хтамалусы, бѣлесоватая раковины которыхъ, діаметромъ около полусантиметра, иногда сплошнымъ слоемъ покрываютъ прибрежныя скалы выше уровня воды (рис. 38, стр. 135); примѣромъ вторыхъ—живущія вмѣстѣ съ баянусами пателли, одностворчатые моллюски, которые присасываются своею ногою такъ крѣпко къ скаламъ, что оторвать рукою ихъ можно только, если захватить врасплохъ (рис. 26, стр. 135). Другіе моллюски, мидіи (рис. 23, стр. 135), прикрѣпляются помощью особыхъ выделяемыхъ ими, очень крѣпкихъ биссусныхъ нитей, видныхъ на рисункѣ 23. Въ портахъ и гаваняхъ мидіи покрываютъ опорныя стѣнки, сваи и малоподвижныя суда сплошнымъ слоемъ; онѣ въ очень большомъ количествѣ употребляются въ пищу, обыкновенно въ вареномъ видѣ. Скалы открытаго моря тоже нерѣдко бываютъ покрыты мидіями, какъ видно по фотографіи, снятой во время осенняго паденія уровня Чернаго моря (верхній рисунокъ на табл. у стр. 146). На этой-же фотографіи буквой а отмѣчены присосавшіяся къ скаламъ пателли. Обросшія мидіями стѣнки и сваи представляютъ собою цѣлый міръ, который ютится частью на мидіяхъ, частью между ихъ биссусными нитями. Особенно интересны длинныя, болѣе аршина, и тонкіе, около полутора миллиметра діаметромъ, черви немертины (рис. 11, стр. 133), другіе черви nereidy (рис. 12, стр. 133) и разноцвѣтныя лепешки со звѣздочками—это сложныя оболочники, ботриллюсы, гдѣ отдѣльный лучъ звѣздочки есть отдѣльное животное (рис. 48, стр. 135).

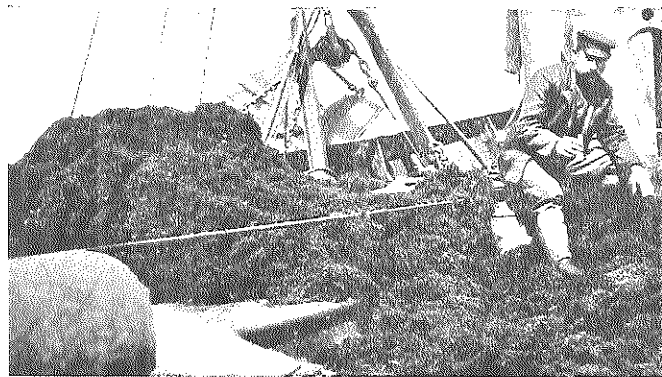
На вѣточкахъ цистозиры тоже ютится цѣлый міръ гидридовъ (рис. 14, стр. 133), губокъ и червей; особенно много живетъ на ней мелкихъ ракообразныхъ, изъ которыхъ особенно выделяются своимъ видомъ прозрачныя, похожія на



Скала съ мидіями и пателлями [a].



Песокъ скаловой изъ битой ракуши и ракушечный.



Кучи водоросли филлофоры.

вѣточки морскія козы, капреллиды, обыкновенно около трети вершка ростомъ (рис. 40, стр. 135).

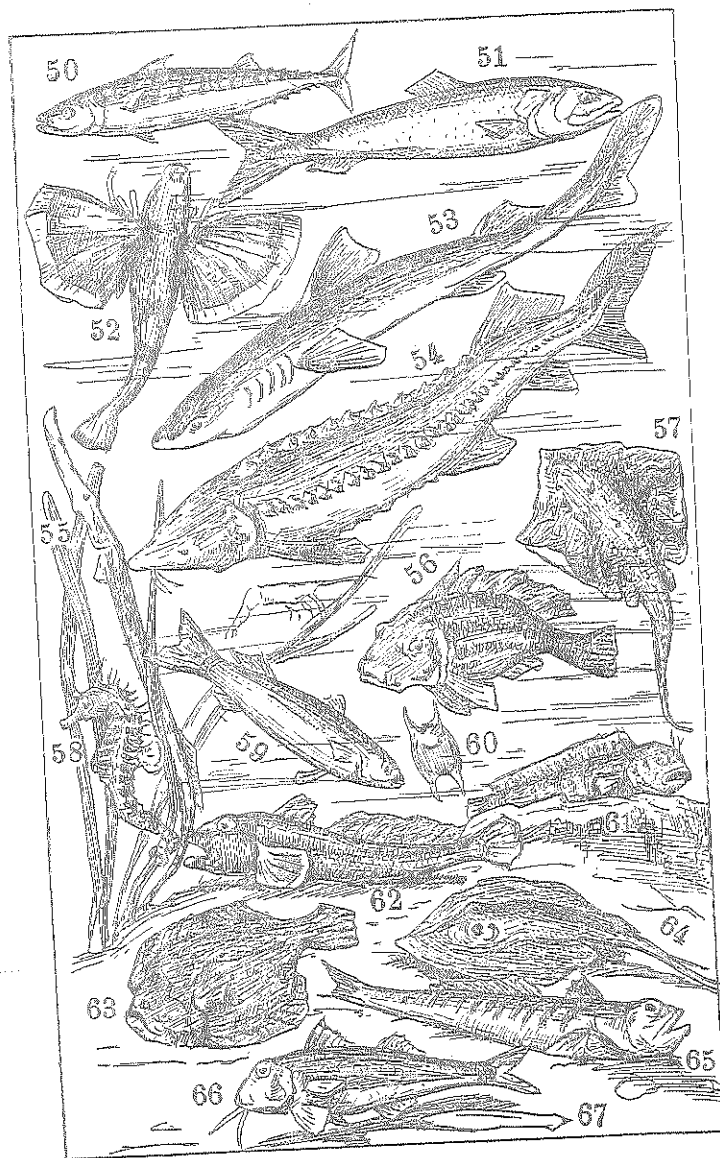
Всѣ деревянные сооруженія въ морѣ, сваи, днища судовъ и проч. протачиваетъ такъ называемый корабельный червь; это—моллюскъ, имѣющій форму червя (рис. 28, стр. 135). Лѣтомъ въ теченіе полутора мѣсяца онъ успѣваетъ проточить доски и сваи до двухъ съ половиной сантиметровъ въ глубину; поэтому въ морѣ, особенно у Севастополя, всѣ деревянные суда обшиваются мѣдью или цинкомъ, или-же часто вытаскиваются на берегъ для просушки. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ корабельные черви привели въ Феодосіи за короткій срокъ въ полную негодность пристань, стоившую много десятковъ тысячъ рублей.

Моллюски обладаютъ способностью протачивать не только дерево, но и скалы. На рисункѣ 29, стр. 135 изображенъ въ нѣсколько уменьшенномъ видѣ такой моллюскъ, петриколя, а на рисункѣ 30—его нора, выточенная имъ въ известковой скалѣ; немного выше и вправо изображены два бисквитообразныхъ отверстія въ скалѣ, это—входы въ нору сверлящихъ моллюсковъ. Моллюски заточены въ своихъ норахъ на всю жизнь и выбраться оттуда никакъ не могутъ. Кромѣ петриколя, скалы въ Черномъ морѣ сверлятся еще нѣсколькими видами моллюсковъ, изъ которыхъ особенно интересны фолადы (рис. 25, стр. 135), обладающія способностью свѣтиться. На сваяхъ, вмѣстѣ съ мидіями, а на скалахъ, на цистозирѣ, часто встрѣчаются еще колониальныя животныя гидронды, имѣющія видъ разнообразно вѣтвящихся кустиковъ (рис. 14, стр. 133); самая мелкая вѣточка на рисункѣ состоитъ изъ ряда животныхъ), и мшанки, образующія иногда огромные, точно ажурной работы изъ тонкой известковой корочки, гофренныя или гладкія, наплывы на сваяхъ и мидіяхъ (рис. 70, у стр. 154).

Подъ Керчью на сушѣ есть скалы, которыя въ свое время были сложены въ морѣ этими микроскопически малыми животными, строящими себѣ известковыя ячейки одна около другой. На скалахъ часто встрѣчаются еще неподвижно прикрѣпленные разнаго цвѣта (зеленыя, синія и желтыя) губки (рис. 17, стр. 133) и красныя, зеленныя или бу-

Объяснение рисунковъ.

50. Скумбрия, баламутъ, *Scomber scomber* L.
51. Сельдь, сем. Clupeidae.
52. Морской пѣтухъ, *Trigla hirundo* Bl.
53. Акула катранъ или морская собака, *Acanthias vulgaris* Risso.
54. Бѣлуга, *Huso huso* L.
55. Морская игла, *Syngnathus* sp.
56. Рулена, изъ зеленушекъ, *Crenilabrus pavo* Brün.
57. Морская лисица, скатъ, *Raja clavata* L.
58. Морской конекъ, *Hippocampus brevirostris* Cuv.
59. Кефаль сем. Mugilidae.
60. Яйцо ската, морской лисицы (рис. 57).
61. Морская собачка сем. Blenniidae.
62. Бычекъ сем. Gobiidae.
63. Камбала, *Rhombus maeoticus* Pall.
64. Морской котъ, скатъ, *Trygon pastinaca* Cuv.
65. Морской скорпионъ, *Trachinus draco* L.
66. Султанка или барбуня, *Mullus barbatus* L.
67. Амфиоксусъ (контуръ), *Amphioxus lanceolatus* Jarr.



рыя актиніи, животныя въ видѣ столбика съ вѣнцомъ щупальцевъ наверху. Среди щупальцевъ имѣется отверстіе, служащее для пріема пищи, для выбрасыванія уже переваренныхъ ея остатковъ и для рожденія потомства (рис. 18, стр. 133). Актиніи часто встрѣчаются на нижней сторонѣ камней, лежащихъ неглубоко отъ уровня воды.

Изъ животныхъ, умѣющихъ хорошо передвигаться, на берегахъ и скалахъ, выступающихъ изъ воды, всего чаще можно замѣтить мраморныхъ краббовъ, которые очень любить оставаться на сушѣ безъ воды, но, конечно, убѣгаютъ въ воду и трещины скалъ при малѣйшей опасности (рис. 41, стр. 135). По скаламъ надъ водой стадами бѣгаютъ морскія мокрицы, лигii.

Другихъ краббовъ, какъ травяного и каменного, можно видѣть нерѣдко съ самаго берега, хотя изъ воды они обыкновенно и не выходятъ (рис. 47, стр. 135, травяной краббъ). Что касается рыбъ, то среди прибрежныхъ обростаній и у скалъ всего чаще можно наблюдать разныхъ зеленушекъ (рис. 56, стр. 139) и собачекъ (рис. 61, стр. 139). Зеленушки называются такъ за свою господствующую окраску, а собачки за умѣнье больно щипаться. Близко къ прибрежнымъ скаламъ въ определенное время года подходят и серебристыя стада кефалей (рис. 59, стр. 139; уменьшеніе около 3 разъ) и лобановъ, которые ловятся у береговъ Крыма въ количествѣ болѣе десяти милліоновъ штукъ ежегодно.

Въ прежнее, и сравнительно недалекое, время, подъ навісами прибрежныхъ скалъ въ пещерахъ въ большомъ количествѣ жили бѣлобрюхіе тюлени, *Monachus albicenter* Gray (рис. 71, у стр. 154), южная форма, встрѣчающаяся и въ Средиземномъ морѣ. Въ настоящее время у русскихъ береговъ тюлени совершенно истреблены, и найти ихъ можно только у береговъ Анатоліи, въ Турціи. Габлицъ около 1785 года указывалъ, что тюлени нерѣдки въ Севастопольской бухтѣ; еще теперь живы лица, выдавшія тюленей около Херсонесскаго маяка у Севастополя; но въ настоящее время, конечно, все это отошло въ область преданій. На всѣхъ языкахъ по всему Черному морю тюлени называются „морскими медвѣдями“. У изображенного на рис. 71 тюленя

передняя часть тѣла вылиняла, а на задней еще осталась длинная, каштановочерная шерсть.

Биоценозъ песка. Песчаные берега по югу и западу Крыма развиты сравнительно слабо, кромѣ известнаго Евпаторійскаго пляжа. Песокъ уходитъ въ море, у открытыхъ береговъ, обыкновенно до глубинъ около 15 саж. Вдали отъ береговъ, въ открытомъ морѣ, песокъ у насъ совершенно не встрѣчается, и вообще слабое развитіе песчаныхъ грунтовъ является уже давно отмѣченной и характерной чертой Чернаго моря, сравнительно съ другими.

Подобно тому, какъ у скалъ животный міръ моря поднимается на нѣкоторое разстояніе отъ воды, такъ и у песчаныхъ береговъ животныя ютятся не только въ песокъ, погруженномъ въ море, но и около самаго уровня воды и даже нѣсколько дальше къ самой сушѣ. Но въ то время, какъ населеніе скалъ всѣ свои усилія употребляетъ на то, чтобы прикрѣпиться къ скалѣ и такъ или иначе на ней удержаться, населеніе песка въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ заботится о томъ, чтобы закопаться въ него, какъ-бы зная, что песокъ не можетъ служить опорой для прикрѣпленія. Если-бы животное, умѣющее только прикрѣпляться, поселилось на песокъ, то первая-же буря лишила-бы его всякой опоры, и, сдѣлавшись игрушкой волнъ, оно было-бы или разбито о ближайшія скалы, или-же глубоко погребено подъ наносными слоями песка. Песокъ у насъ, какъ видно по тремъ рисункамъ по срединѣ табл. у стр. 146, бываетъ скаловой, изъ разбитыхъ прибрежныхъ скалъ, или-же изъ болѣе или менѣе перебитыхъ раковинъ, или-же смѣшанный. Живущія въ песокъ животныя или обладаютъ узкимъ, длиннымъ тѣломъ, которое можетъ пролѣзть въ промежутки между песчинками, или-же, по крайней мѣрѣ, приостреннымъ переднимъ концомъ тѣла, помогающимъ имъ закапываться въ песокъ. Примѣромъ первыхъ могутъ служить саккоцирусы, узкіе длинные до вершка зеленоватые черви, ютящіеся около самаго уровня воды, или-же еще болѣе длинныя, до аршина, бѣлыя немертины (рис. 11, стр. 135) съ красной головкой, линеусы; примѣромъ вторыхъ—разные двусторчатые моллюски, у которыхъ приострены передній край рако-

вины и нога (тапесь, рис. 33; венусь, рис. 31; гульдия, рис. 37; солень, рис. 27, всё на стр. 135), а также низшее хордовое животное, знаменитый въ наукѣ амфиоксусъ, контуръ котораго около половины натурального роста изображёнъ на рис. 67, стр. 139; амфиоксусъ имѣетъ острый передній конецъ тѣла; такой-же конецъ имѣетъ рыбка пескожилъ; у короткихъ и сравнительно толстыхъ червей, какъ офелія и глицера, носы являются тоже совершенно острыми; все это— приспособленія для закапыванія. Изъ рыбъ на песокъ встрѣчаются плоскія камбалы (рис. 63, стр. 139, бываютъ вѣсомъ до 30 фунтовъ), глоссы и морскіе языки, тѣло которыхъ сплющено по бокамъ, въ видѣ болѣе или менѣе длинной лепешки, и которые всегда лежатъ и плаваютъ на одномъ изъ своихъ боковъ, на правомъ или лѣвомъ, смотря по виду рыбъ. У взрослыхъ экземпляровъ этихъ рыбъ оба глаза находятся на одномъ боку, именно на томъ, который остается свободнымъ, когда рыба лежитъ на илѣ или песокѣ; но въ молодости оба глаза сидятъ правильно, по одному на каждой сторонѣ тѣла; затѣмъ, по мѣрѣ роста рыбы, одинъ изъ глазъ переходитъ на другой бокъ, гдѣ получаютъ уже два глаза; бокъ-же, обращенный ко дну моря, остается безъ глазъ. Въ песокъ любитъ закапываться небольшая, около четверти аршина, рыбка, морской скорпионъ, которая изображена на рис. 65, стр. 139. Эта рыбка съ помощью шиповъ, находящихся у нея на жаберной крышкѣ и первомъ спинномъ плавникѣ, нерѣдко наноситъ купающимся людямъ страшно болѣзненные уколы, причиняющіе боль, при которой даже взрослые люди бываютъ не въ силахъ удержаться отъ громкаго крика; появляется опухоль, и болѣзненные ощущенія чувствуются иногда до двухъ недѣль. На рисункѣ 66, стр. 139 изображена султанка, уменьшенная въ три раза, одна изъ наиболѣе вкусныхъ и цѣнныхъ рыбъ; другое ея названіе—барбунька; на концѣ морды у нея имѣются два усика, которыми она разгребаетъ песокъ, добывая себѣ пищу.

Въ заливахъ Чернаго моря и почти во всемъ Азовскомъ песокъ и илъ бываютъ переполнены моллюсками кардіумъ (рис. 34, стр. 135); изъ кардіумовъ сложены многія косы

Азовскаго моря, откуда берется отчасти ракушечный песокъ, которымъ засыпано во многихъ мѣстахъ полотно между рельсами южныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Въ песокѣ около уровня воды и выше вездѣ массами встрѣчаются гаммарусы, или морскія блохи, ракообразныя животныя, изображенныя на рис. 45, стр. 135; они часто прыгаютъ по сухому песку и особенно прячутся подъ кучи мертвыхъ водорослей, которыя часто выбрасываетъ на берегъ море.

Въ песокѣ же, въ морѣ, живетъ блѣсоватый краббъ, плавунецъ, который то лежитъ закопавшись въ песокъ, то быстро выплываетъ вверхъ, работая расширенной на концѣ, какъ весла, пятой парой своихъ ногъ.

Въ Джарылгатскомъ заливѣ, въ Хорлахъ и Скадовскѣ можно часто видѣть, какъ эти краббы, по нѣскольку штукъ сразу, садятся на медузъ корнеротовъ (рис. 1, стр. 133) и пользуются ими для передвиженія и отдыха, такъ какъ сами они плаваютъ очень плохо.

Биоценозъ ракушечника. Въ Севастопольскомъ рейдѣ, въ Джарылгатскомъ заливѣ, въ Керченскомъ проливѣ и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ Чернаго моря, глубже прибрежнаго песка, мы находимъ въ морѣ скопленія мало перебитыхъ раковинъ и живыхъ моллюсковъ, среди которыхъ особенно много встрѣчается устрицъ и гребешковъ (рис. 32 и 24, стр. 135). Устрицъ ловятъ помощью вышеописанныхъ драгъ.

Ракушечный грунтъ или устричная гряда, въ томъ видѣ, какъ его поднимаютъ со дна моря, изображёнъ на верхней фотографіи табл. (у стр. 146); на этой фотографіи буквой *б* отмѣчены устрицы, буквой *и*—моллюскъ тапесь, а буквой *е*—краббъ. Въ Севастополѣ и Джарылгатскомъ заливѣ имѣются даже устричныя заводы, гдѣ занимаются выращиваніемъ мелкихъ устрицъ до ихъ промысловаго роста (не менѣе вершка).

По изслѣдованію 1903 года, общій ловъ устрицъ по Крымскому побережью и въ Каркинитскомъ заливѣ опредѣлялся въ 4,5—5 миллионъ штукъ въ годъ. Къ сожалѣнію, устрицы, живущія и выращиваемыя въ загрязненныхъ мѣстахъ, обладаютъ способностью сохранять бактерій и, между про-

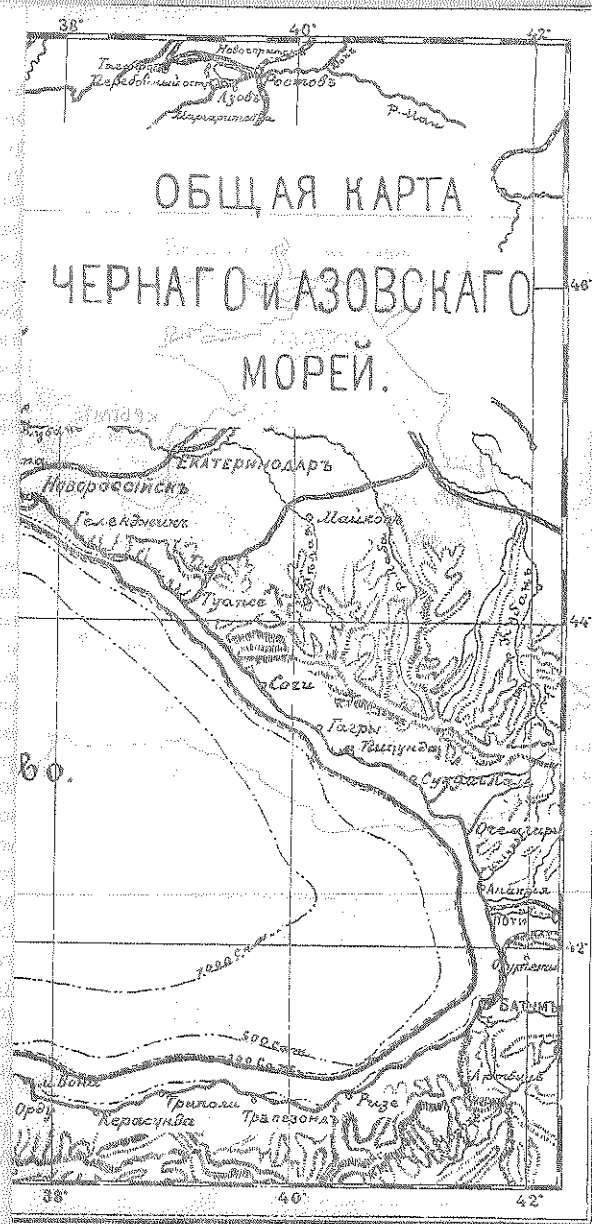
чимъ, бактерій брюшного тифа; въ Севастополь, гдѣ теперь и канализаціонныя воды спущены въ море, смерть отъ брюшного тифа, полученнаго при употребленіи въ пищу устрицъ, далеко не является рѣдкостью. Въ 1901¹/₄ году отъ такого устричнаго тифа въ Севастополь умеръ цѣлый рядъ лицъ.

Необходимое выдерживаніе устрицъ въ теченіе опредѣленнаго времени въ совершенно чистыхъ районахъ у насъ вовсе не примѣняется, въ виду того, что рыболовный надзоръ и организація существуютъ пока еще только въ сѣверо-западномъ углу Чернаго моря.

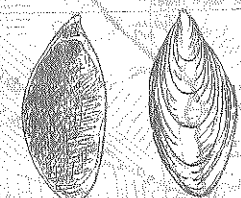
Кромѣ устрицъ и моллюсковъ, на ракушечникѣ живутъ губки, черви, краббы, оболочники (рис. 49, стр. 135) и другія животныя и водоросли. На устрицахъ часто строятъ свои известковыя трубки разные черви, напримѣръ, изображенный на рис. 16, стр. 133 поматоцеросъ; изъ губокъ интересны, достигающіе иногда величины мандарина и болѣе, ярко красныя или оранжевыя шары суберитеса (рис. 15, стр. 133). Суберитесъ спускается и глубже ракушечника, уже въ область ила.

На ракушечникѣ, пескѣ и скалахъ встрѣчается ракъ отшельникъ (рис. 36, стр. 135), который, какъ извѣстно, прячетъ свое мягкое брюшко въ пустую раковину моллюска. Эта раковина служитъ ему домомъ, въ который онъ прячется и который постоянно таскаетъ съ собою. По мѣрѣ своего роста отшельникъ мѣняетъ старую раковину на новую. Въ Черномъ морѣ отшельники достигаютъ величины не болѣе вершка и являются карликами, сравнительно съ видами, живущими въ Средиземномъ морѣ и океанахъ.

Біоценозъ зарослей морской травы zostеры. Въ глубинѣ заливовъ у Севастополя, въ гаваняхъ, въ Таманскомъ и Джарылгатскомъ заливѣ и въ другихъ защищенныхъ отъ бурь мѣстахъ, рѣже въ открытомъ морѣ, на иловато-песчаномъ грунтѣ, на глубинахъ обыкновенно не болѣе 5 саженей, встрѣчаются роскошныя луга зеленой морской травы zostеры (рис. стр. 139, у лѣваго края). Высушенная zostера употребляется на тюфяки и на подкладку подъ черепицу на крышахъ. Но пока она растетъ въ морѣ, она служитъ убѣжищемъ цѣлому ряду животныихъ. Къ ней,



как формой своего тѣла, такъ и окраской, приспособились морскія иглы, рыбы (рис. 55, стр. 139), которыхъ, когда онѣ прячутся въ травѣ, почти даже не замѣтишь. Зостерные луга любятъ креветки (рис. 44, стр. 135), которыхъ ловятъ тамъ въ определенное время въ огромномъ количествѣ экземпляровъ. По ея листьямъ ползаютъ морскіе тараканы, идотен (рис. 46, стр. 135), которыхъ можно найти и подъ прибрежными камнями и травой. Подъ ея корнями прячется масса разнообразныхъ червей, моллюсковъ и единственная въ Черномъ морѣ морская звѣзда, вѣрнѣе, мелкая амфиура, изображенная на рис. 20 стр. 133 почти въ натуральную величину. Къ листьямъ зостеры прикрѣпляются разные виды гидроидовъ и мшанокъ. Кромѣ иглъ и другихъ рыбъ, среди зостеры и цистозиръ встрѣчаются еще морскіе коньки (рис. 58, стр. 139), рыба, всей формой своего тѣла напоминающая шахматнаго коня. Замѣчательно, что у иглъ и коньковъ, какъ это, впрочемъ, нерѣдко бываетъ у рыбъ, заботы о потомствѣ въ большей степени лежатъ на самцахъ, чѣмъ на самкахъ; именно самцы этихъ рыбъ вынашиваютъ рожденную самками икру или у себя на животѣ, въ особыхъ карманахъ и складкахъ кожи, или-же она приклеивается на животъ самцамъ и остается тамъ, пока не выклюнутся мальки. Въ прогалинахъ песка между зостерой нерѣдко можно увидѣть скатовъ, морскихъ котовъ (рис. 64, стр. 139). Морскіе коты бываютъ длиною болѣе аршина и только по недоразумѣнію, равно какъ и другой видъ скатовъ, морскія лисицы (рис. 57, стр. 139), не употребляются въ Россіи въ пищу; тогда какъ на рынкахъ приморскихъ городовъ западной Европы это обычный пищевой продуктъ. На хвостъ у котовъ имѣются одна, двѣ или болѣе очень острыхъ иглъ, зазубренныхъ какъ пила, которыми коты могутъ наносить неосторожнымъ рыбакамъ крайне тяжелыя пораненія. Извѣстны случаи, когда коты своимъ хвостомъ взрѣзали рыбакамъ полость живота или перерѣзали мышцы ноги вплоть до кости. Морскіе коты, хотя и рыба, но рожаютъ живыхъ дѣтенышей, а яйца морскихъ лисицъ, съ оболочкой въ видѣ чернаго пакета около вершка шириной (рис. 60, стр. 139) съ четырьмя рожекми, нерѣдко можно найти выкинутыми на берегу моря.

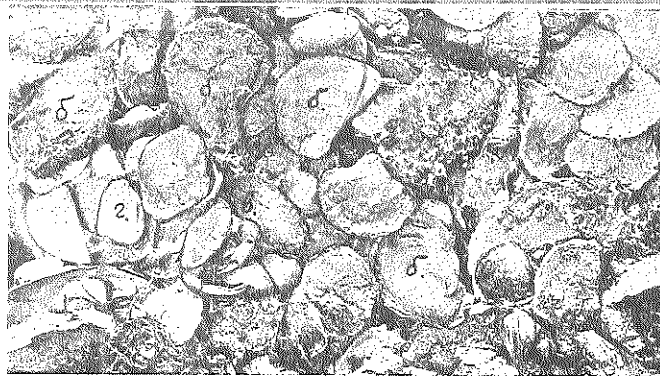


Ископаемый моллюскъ дрейсена, *Dreissena rostriformis* Desh. изъ глубинныхъ осадковъ Чернаго моря.

Основная библиографія по Черному морю и основныя изысканія Чернаго моря до 1902 года сопоставлены въ работѣ В. К. Совинскаго: «Изъ изученія фауны Понто-Каспійско-Аральскаго бассейна» (стр. 487—216), которое составило Записокъ Кіевского Общества Естественныхъ Наукъ, Университетъ Св. Владиміра.

Биоценоз илистых берегов. Илистые берега втрещаются в морь лишь в таких районах, которые совершенно защищены от бурь; они почти постоянно сопровождают луга zostеры, о которых говорилось выше. В таких берегах, около уровня воды, живет масса червей, особенно нереиды и арениколь (рис. 12 и 13, стр. 133), которых собирают как наживку для удочек. Впрочем, арениколи, изображенные на рисунке 13 в натуральный рост, предпочитают жить несколько глубже и под корнями zostеры; но те и другие играют в морь ту же роль, которая на суше выпала на долю дождевых червей. Отделенные от моря заливы часто превращаются в соляные озера, как Сакское и др. В определенное время года эти озера бывают переполнены раками артемиями (рис. 35, стр. 135), длиной около сантиметра.

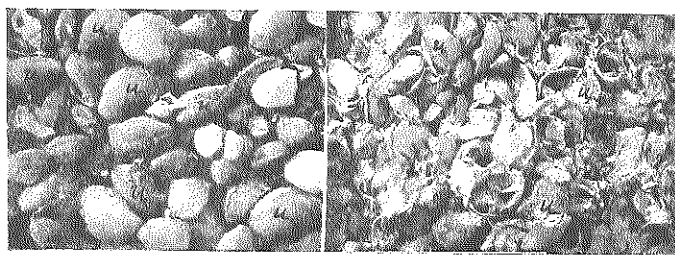
Биоценоз мертвой травы и водорослей. Как ни прикрепляются к скалам водоросли и как ни прячется в заливы zostера, однако бури уносят и zostеру, и водоросли иногда очень далеко от их первичного местопребывания и частью выкидывают на сушу, на берег, частью погребают на дне моря в таких местах, где почти не действуют ни волны, ни течения. При этом отрываются не только старые, отмирающие экземпляры, но иногда совершенно свежие и здоровые. На берегу под кучами мертвой травы, как мы уже говорили, прячутся гаммарусы, идотеи и другие ракообразные (рис. 45 и 46, стр. 135). Когда такая куча сильно загнивает, в ней разводится много белых червей, энхитреусов, ростом около полувершка. Мертвые растения, отложенные на дне моря, тоже дают приют целому ряду животных. На прилагаемой карте Черного моря частой крестообразной тушевкой отмечен в Каркинитском заливе тот район, где отлагаются травы и водоросли, выносимые из вершин Каркинитского и Джарылгатского залива. Эти места отложения мертвой травы совпадают часто с местами зимних залежей осетров, и уничтоженные теперь на Черном море траулеры, парходы, вылавливавшие зимой особыми неводами в громадном количестве красную рыбу, называли эту мертвую zostеру „осетровой травой“.



Устричникъ.



Мидіевый иль.



Фазеолиновый иль.

Биоценозъ мидіеваго ила. Отложенія въ глубинѣ моря мертвыхъ травъ и водорослей приводятъ насъ къ глубинамъ болѣе 15—30 сажень, гдѣ уже по всему Черному морю откладывается иль и гдѣ нѣтъ ни песка, ни скаль, ни ракушечника. Въ этомъ районѣ механическое дѣйствіе волнъ очень слабо, и здѣсь (30 саж.) господствуетъ мало колеблющаяся температура около 10° С.

Районъ мидіеваго ила отмѣченъ на картѣ Чернаго моря горизонтальной тушевкой; мы видимъ, что онъ особенно развитъ въ сѣверозападномъ углу Чернаго моря. На среднемъ рис. табл. у стр. 146 мидіевый иль изображенъ въ томъ видѣ, какъ его приносятъ драга со дна моря. Буквой *д* отмѣчены мидіи, раковины которыхъ здѣсь гораздо тоньше, чѣмъ у тѣхъ, которыя живутъ въ прибрежной полосѣ и подвержены ударамъ волнъ. Иловыя мидіи представляютъ собою особый, ясно выраженный подвидъ. Буквой *е* отмѣчены асцидинъ, которыхъ встрѣчается въ этихъ условіяхъ очень много, буквой *з*—яйцо ската, морской лисицы. Въ этомъ илу закапываются креветки, но другой видъ, чѣмъ тотъ, который живетъ среди zostеры, и черви; очень большого размѣра достигаютъ гидроида и нѣкоторыя губки. Верхній и средній рисунокъ на табл. у стр. 146 ясно показываютъ разницу между биоценозами устричника и непосредственно идущаго глубже его мидіеваго ила.

Биоценозъ фазеолиноваго ила. Въ Черномъ морѣ наиболѣе глубоко лежитъ (въ среднемъ на глубинахъ около 57 саж.) и наибольшее пространство занимаетъ биоценозъ фазеолиноваго ила, названнаго такъ по преобладанію тамъ моллюска фазеолины, о которомъ говорилось выше, на стр. 127. Нижній рисунокъ той-же таблицы, справа, показываетъ намъ въ изломѣ высушенный фазеолиновый иль, а слѣва моллюсковъ, живущихъ въ этомъ илу. Буквой *и* отмѣчена фазеолина, изображенная въ слабо уменьшенномъ видѣ. На картѣ Чернаго моря мы видимъ, что фазеолина занимаетъ собою всю живую полосу дна Чернаго моря въ предѣлахъ глубинъ отъ 35 и до 100 сажень; она отмѣчена вертикальной тушевкой.

Остальной животный міръ фазеолиноваго ила очень небогатъ; водоросли въ немъ почти совершенно не встрѣча-

ются; солнечный свѣтъ тамъ весьма ослабленъ, и господствуетъ круглый годъ низкая температура.

Вообще почти все разнообразіе и безъ того бѣдной фауны и флоры Чернаго моря ограничено верхними 25—35 саженьми глубины; ниже идетъ поразительное однообразие условій жизни, а вмѣстѣ съ тѣмъ качественная бѣдность морского населенія Чернаго моря. По мѣрѣ приближенія къ стосаженнымъ глубинамъ уменьшается въ своемъ количествѣ и фазеолина, и, наконецъ, около ста сажень, мы встрѣчаемъ только изрѣдка живого червя мелинну, живущаго какъ-бы въ резиновыхъ трубкахъ, и только мертвые остатки другихъ животныхъ; здѣсь начинается сѣроводородное царство, гдѣ живутъ однѣ бактеріи.

Биоценозы филлофорнаго моря и теребеллиднаго ила. Часть биоценоза мидіеваго ила, расположеннаго въ треугольникѣ: Севастополь, Дунай, Одесса, занята очень своеобразнымъ, отмѣченнымъ на картѣ косыми линіями, биоценозомъ филлофорнаго поля, занимающимъ площадь около 70 морскихъ миль длиною и болѣе 40 шириной, какъ разъ въ центрѣ наиболее широкой, жилой площади Чернаго моря. Въ этомъ районѣ все дно Чернаго моря положительно завалено красной водорослью, филлофорой, избраженной почти въ натуральную величину внизу стр. 133, рис. 21. Эта филлофора находится тамъ въ такомъ громадномъ количествѣ, что траулеръ за короткое время поднималъ ее до 189 пудовъ; даже паровой лебедкой было трудно поднять траллы и ихъ приходилось разрѣзывать, чтобы выбросить лишнюю тяжесть въ море, и тѣмъ не менѣе поднятой водорослью, какъ видно по фотографіи (внизу табл. у стр. 136), былъ заваленъ весь носъ траулера „Феди“. Фауна тамъ небогата, но замѣчательна преобладаніемъ красного цвѣта. Живущія тамъ рыбы, черви, раки всѣ красные.

Биоценозъ теребеллиднаго ила представляетъ собою верхніе ярусы фазеолиноваго ила и характеризуется преобладаніемъ червей теребеллиды.

Планктонъ Чернаго моря. Какъ въ Черномъ, такъ и въ другихъ моряхъ легко можно наблюдать медузъ (рис. 1, 3, стр. 133), которыя какъ-бы взвѣшены въ водѣ откры-

таго моря и благодаря сокращеніямъ своего колокола, слабо, обратными толчками, передвигаются съ мѣста на мѣсто въ предѣлахъ очень ограниченнаго района. У насъ встрѣчаются только двѣ большихъ медузы: одна, ушастая аврелія, діаметромъ до 4 вершковъ (рис. 3, стр. 133), а другая корнеротъ, діаметромъ до 8 вершковъ, окрашенная очень красиво въ синеваго-фіолетовые тона, съ темной оторочкой по нижней сторонѣ колокола (рис. 1, стр. 133); кромѣ нихъ встрѣчаются болѣе мелкія медузы, какъ сарсія, до полувершка (рис. 9, стр. 133), раткеа, до восьмой вершка (рис. 8, стр. 133), и нѣкоторыя другія. Изъ класса ребровиковъ въ Черномъ морѣ встрѣчается только одна плейробранхія, и формой, и ростомъ напоминающая виноградъ, съ 8 рядами мерцающихъ реберъ (рис. 6, стр. 133). Всѣ эти организмы можно видѣть и невооруженнымъ глазомъ. Но толща воды всякаго моря заключаетъ въ себѣ еще массу организмовъ, невидимыхъ простымъ глазомъ, а только при большемъ или меньшемъ увеличеніи микроскопа. Часть этой микроскопической фауны и флоры ловятъ такъ называемыми планктонными сѣтками, сдѣланными изъ очень частой шелковой матеріи. Сама сѣтка имѣетъ видъ конуса, а входное, круглое ея отверстіе (основаніе конуса) поддерживается металлическимъ обручемъ. За этотъ обручъ, съ помощью веревки, сѣтку тянутъ по чистой водѣ, въ горизонтальномъ или вертикальномъ направленіи. При подъемѣ сѣтки изъ воды, въ ея носикѣ оказывается большее или меньшее количество мелкаго осадка, или, если хотите, каши, нерѣдко коричневаго-зеленоватаго цвѣта, которая, при разсматриваніи въ микроскопъ, оказывается состоящей изъ массы, иногда очень разнообразныхъ, животныхъ и растений. Сюда входятъ, кромѣ мелкихъ медузокъ, діатомовыя водоросли, особенно хэтоцеросъ (рис. 2, стр. 133), перидиніевыя водоросли (рис. 7, стр. 133), простѣйшія животныя, какъ свѣтящаяся ноктилюка (рис. 4, стр. 133), веслоногія (рис. 43, стр. 135) и вѣтвистоусыя ракообразныя (рис. 39, стр. 135), личинки червей, моллюсковъ и другихъ живущихъ на днѣ животныхъ, личинки и икра рыбъ и проч. Въ совокупности, весь этотъ растительный и животный міръ, населяющій открытую воду, и называется

планктономъ. Планктонными организмами вызывается и известное свѣченіе моря, которое бываетъ у насъ особенно роскошнымъ въ періодъ августъ—ноябрь. Кромѣ вышеуказанныхъ ноктилюкъ, въ Черномъ морѣ свѣтятся еще цераціумы (рис. 5), ребровики (рис. 6, стр. 133) и цѣлый рядъ другихъ простѣйшихъ и высшихъ животныхъ. Свѣченіе моря вызывается почти всегда раздраженіемъ организмовъ, будутъ-ли тутъ дѣйствовать волны, или ходъ судна и дѣйствіе пароводнаго винта, или просто ударъ по водѣ. Планктонная сѣтка, при ловѣ во время свѣченія, приходитъ вся наполненная какъ-бы расплавленнымъ серебромъ. Всѣ планктонные организмы имѣютъ рядъ общихъ чертъ. Ихъ удѣльный вѣсъ приближается къ вѣсу воды, что необходимо для того, чтобы они могли держаться въ водѣ въ взвѣшенномъ состояніи и не тонули.

Въ составъ тѣла, напр., медузъ, входитъ громадное количество воды. Если взять медузу, которая иногда съ трудомъ помѣщается въ ведрѣ, и положить ее на листъ бумаги на солнце, то черезъ нѣкоторое время на листѣ останется только пленка, такъ какъ испарится вода, которой въ тѣлѣ медузъ содержится до 95%. Другіе организмы имѣютъ включенія жира, или шипы и выросты (рис. 2 и 5, стр. 133), которые помогаютъ организмамъ держаться въ водѣ, направлять свое движеніе и не тонуть. Всѣ планктонные организмы обыкновенно прозрачны или окрашены преимущественно въ синіе и голубые тона, а также въ красные и коричневые. Въ Черномъ морѣ иногда бываетъ можно наблюдать красныя полосы въ водѣ, вызванныя обильнымъ скопленіемъ перидиней (рис. 7, стр. 133).

Въ лѣтнее время планктонъ по своему составу ясно распадается на планктонъ верхней, теплой и нижней, холодной воды. Въ очень большомъ количествѣ онъ скопляется въ пограничной между ними области. Ниже ста саженой живого планктона уже нѣтъ, тамъ попадаютъ только трупы и особенно оболочки планктонныхъ организмовъ, отмирающихъ въ верхнихъ слояхъ. Цѣлый рядъ планктонныхъ, отмершихъ организмовъ, по мѣрѣ паденія, совершенно и безслѣдно растворяется въ водѣ, но часть упадаетъ на дно.

Нектонъ Чернаго моря. Въ Черномъ и Азовскомъ моряхъ, вмѣстѣ, насчитывается до 134 видовъ рыбъ, и 4 или 5 видовъ млекопитающихъ, въ томъ числѣ 3 или 4 вида дельфиновъ и тюлень. Въ самомъ Черномъ морѣ большое промысловое значеніе имѣютъ до 20 видовъ рыбъ.

Въ отношеніи рыболовства, по количеству вылавливаемой рыбы и доходности, Черное море, вмѣстѣ съ Азовскимъ, изъ всѣхъ рыболовныхъ районовъ Европейской Россіи занимаетъ второе мѣсто. Общая производительность нашего Припонтійскаго края опредѣляется въ 4,182,000 пуд. рыбы, при доходности въ 6,262,000 руб. и при 35,000 занятыхъ промысломъ лицъ (данныя департамента Земледѣлія къ 1912 году). Первое мѣсто въ Европейской Россіи принадлежитъ Прикаспійскому краю, гдѣ соответствующія цифры будутъ: 23,167,000 пудовъ, 66,367,000 рублей и 172,000 людей.

По сводкѣ Н. Е. Максимова, въ Черномъ морѣ, по побережью отъ Дуная черезъ Одессу, Севастополь, Ялту и Теодосію до Керченскаго пролива, ко времени около 1910 года, въ круглыхъ цифрахъ ловилось слѣдующее количество рыбы: изъ кефалевыхъ: лобана 18,000 штукъ, остроносика 300,000 штукъ и малой кефали 13,525,000 штукъ; скумбріи 73,880,000 штукъ; камбаль 32,000 пудовъ; осетровъ, бѣлуги и севрюги лѣтомъ 14,500 пудовъ, а зимой 12,000 пудовъ; барбулекъ или султанокъ 13,000 пудовъ; сельдей 7,000 пудовъ; хамсы 90,000 пудовъ; бычковъ 39,000 пудовъ, а всего, всей рыбы, на сумму около 1.800.000 рублей; занято-же этими промыслами, по тому-же побережью, было до 11,000 человекъ.

Ловъ остальныхъ рыбъ былъ незначителенъ и не имѣлъ большого экономическаго значенія. Относительно главнѣйшихъ промысловыхъ рыбъ, часть которыхъ изображена на таблицѣ страницы 139, мы, будучи ограничены мѣстомъ, дадимъ лишь нѣкоторыя основныя свѣдѣнія.

О нѣкоторыхъ рыбахъ говорилось уже выше.

Осетровыя рыбы, т.-е. бѣлуга (рис. 54, стр. 139), осетръ и севрюга, какъ сообщаетъ въ своей сводкѣ Н. Е. Максимовъ, живутъ въ Черномъ морѣ постоянно, за исключеніемъ того времени, когда достигшія половой зрѣлости особи уходятъ въ рѣки для икрометанія. Мѣста распределенія

осетровых в Черном море изменяются, в зависимости от времени года. В зимнее время, под влиянием сильного понижения температуры в поверхностных и неглубоких частях моря, осетровые уходят в более глубокие слои, на так называемые „ятови“, где и остаются до наступления весны. В западной части Черного моря такие места известны у южного берега Крыма на глубинах от 50 до 80 саж., в Каркинитском заливе и у мыса Тарханкута на глубинах от 12 до 30 саж. Питаются осетровые преимущественно мелкой рыбой, креветками и моллюсками. Размеры минимальной, допускаемой к лову белуги—26 вер., осетра—16, а севрюги—14 вершков (измеряя от середины глаза до конца заднепроходного пера).

В настоящее время в Черном и Азовском море насчитывается до 10 видов и разновидностей сельдевых рыб (рис. 51, стр. 139). В отношении жизни как этих, так и некоторых других рыб в Черном море приходится различать два района: западный—с речками Дунаем, Днепром и другими, и восточный—с Азовским морем, Доном, Кубанью и др. В Керченском проливе сельдь ловится осенью и зимой, когда она уходит из Азовского моря в Черное, и весной, с марта до середины мая, когда она идет обратно, из Черного моря в Азовское. В Днепре сельдь ловится в период с марта—июня; в Дунае она начинает входить тоже с марта.

Из других сельдевых рыб особенно интересна хамса или анчоус, которая никогда не входит в реки, а размножается в море летом и подходит иногда к берегам громадными стаями. Еще в 1871 году Н. Я. Данилевский писал, что хамсу у русских берегов нигде не ловят в сколько-нибудь значительном количестве, кроме Балаклавы. В настоящее время хамсу ловят везде, куда она только подходит, причем у русских берегов, кроме Кавказа, ее вылавливают в количестве до 90,000 пудов в год. Количество пойманных особей должно быть громадным, так как и взрослая хамса представляет собою узкую и тонкую рыбку, менее четверти аршина длиной. При хорошем лове, как, например, у Севастополя в 1911 г.,

цена ее падает до 3 коп. за 6 фунтов (2 oka). У берегов Крыма она появляется преимущественно только в холодное время года, в период с сентября—апреля. Питается хамса планктоном.

Камбала (рис. 63, стр. 139) распространена по всему Черному морю и ловится круглый год, т. е. является рыбой более или менее оседлой; только весной, в феврале и марте, она начинает подходить к берегам для икрометания и остается у берегов приблизительно до сентября. В сентябре, октябре камбала уходит на глубины в 20—30 саж., а в январе спускается еще глубже, до 50 саж. и более.

Султанка или барбуня (рис. 66, стр. 139) имеет в длину менее четверти аршина; зиму она проводит вероятно на глубинах около 50—70 саж., а весной, в марте, апреле, подходит к самым берегам для икрометания. Султанка очень ценится за свой вкус; древние римляне платили за крупных султанок, на наш взгляд, положительно невероятные суммы. Летом ловится по всем берегам. У Севастополя и Балаклавы ее ловят мережками, высотой в человеческий рост.

Морской птух (рис. 52, стр. 139) достигает величины трех четвертей аршина и более и имеет очень широкие, ярко окрашенные в голубой цвет передние плавники; три луча этих плавников отделены вроде пальцев, на которых птухи ходят по морскому дну; ловятся они в небольшом количестве и высоко ценятся гастрономами.

Скумбрия или баламут (рис. 50, стр. 139), длиной около полутора четвертей аршина, является главнейшей рыбой севезападной части Черного моря, где, при обычных условиях, ее вылавливают на сумму до миллиона рублей. Зимой и вообще холодное время года она проводит в Мраморном море, а затем, около середины апреля, начинает свой переход в Черное море, откуда уходит всегда, как только температура воды начинает падать ниже 10—12°. Родственная скумбрии пелагида ловится обычно в небольшом количестве, но в зиму 1909—10 года она вдруг появилась у нас массами; теперь же ее ловь снова значи-

тельно сократился; одиночными особями каждый годь ловится другая родственная скумбрии форма, гигантский тунец, бывающий до двух саженей длиною: даже саженные с небольшим экземпляры вѣсят до 20 пудовъ.

Въ Черномъ морѣ насчитывается теперь до 5 видовъ кефалей (рис. 59, стр. 139), самый крупный изъ нихъ видъ, лобаны, бываетъ длиною около трехъ четвертей, другіе-же виды много мельче. Какъ указываетъ Н. Е. Максимовъ, у западныхъ береговъ Чернаго моря кефали появляются въ началѣ или срединѣ апрѣля. Особенно много ихъ встрѣчается въ Каркинитскомъ заливѣ, гдѣ онѣ живутъ въ періодъ май—октябрь и мечутъ икру; у южнаго берега Крыма онѣ появляются въ маѣ. Что-же касается зимы, то часть кефалей проводитъ ее въ бухтахъ, какъ Севастопольская и Балаклавская, часть спускается въ болѣе глубокіе слои моря, подобно осетровымъ рыбамъ и султанкѣ, а часть, быть можетъ, даже уходитъ въ Мраморное море, подобно скумбрии.

Намъ остается сказать еще нѣсколько словъ объ акулѣ. Живущая въ Черномъ морѣ акула, акантиасъ, бываетъ длиною менѣе сажени (рис. 53, стр. 139) и опасности для человека не представляетъ; она ловится вмѣстѣ съ осетровыми рыбами на крючья и, по крайней мѣрѣ, въ Севастополѣ, употребляется въ пищу. Родственные акуламъ скаты, морской котъ (рис. 64, стр. 139) и морская лисица (рис. 57, стр. 139), при всей своей съѣдобности не употребляются у насъ въ пищу, хотя продавцы и дѣлали попытки ввести ихъ, правда, грубое мясо въ употребленіе подъ названіемъ „японской камбалы“.

Кромѣ рыбъ, съ моремъ неразрывно связаны и млекопитающія: тюлень и три или четыре вида дельфиновъ. Дельфины, величина которыхъ колеблется около сажени, относятся къ зубастымъ китообразнымъ и при всей рыбьей формѣ своего тѣла являются, конечно, настоящими млекопитающими, такъ какъ кормятъ своихъ дѣтенышей, которыхъ у нихъ бываетъ обыкновенно по одному,—молокомъ и дышать легкими, а не жабрами. Питаются они рыбой. На рис. 68 табл. изображенъ пыхтунъ или буртукъ, а на рис. 69—обыкновенный дельфинъ или бѣлобочка. Въ про-

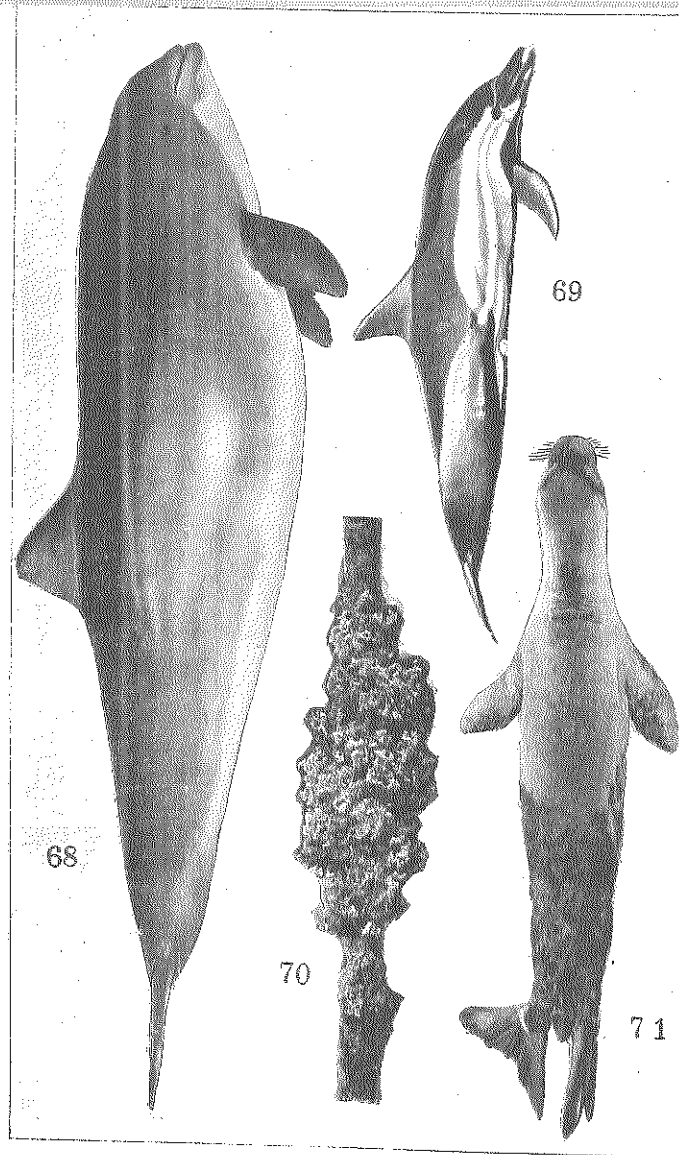


Рис. 68—дельфинъ-пыхтунъ; рис. 69—обыкновенный дельфинъ или бѣлобочка; рис. 70—наплывъ изъ мшанокъ (къ стр. 137); рис. 71—бѣлобрюхий тюлень *Monachus albiventer* Gray (къ стр. 140).

тивоположность тюленямъ, дельфины совершенно не могутъ выбираться на сушу, а попавши на нее погибають отъ голода и нарушенія взаимнаго отношенія органовъ, такъ какъ тѣло ихъ построено съ расчетомъ на поддержку водой. Новорожденные дельфины вынуждены сейчасъ-же начинать плавать и потому они рождаются очень большими, у нѣкоторыхъ видовъ даже длиннѣе половины роста матери. Плаваютъ дельфины замѣчательно быстро, дѣлая, какъ пароходъ, до 12 и болѣе узловъ въ часъ. Главнымъ органомъ для плаванія служитъ горизонтальный хвостовой плавникъ; воздухъ-же захватываютъ они въ тотъ моментъ, когда выпрыгиваютъ изъ воды. Живутъ стадами и очень любятъ гоняться за пароходами. Кожа у дельфиновъ очень тонкая и скользкая, какъ резиновая калоша; подъ ней имѣется толстый, около трехъ четвертей вершка, слой жира, согревающий тѣло дельфиновъ. Изъ-за этого сала, имѣющаго цѣлый рядъ техническихъ достоинствъ, за дельфинами усиленно охотятся; такъ, въ декабрь и январь 1912—13 г.г. на южномъ берегу Крыма у горы Капсель, около Феодосіи, чуть не ежедневно убивали отъ 100 до 200 штукъ дельфиновъ.
