

0863
ПРОВ 1330

ПРОВ 98

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФИИ.
ТОМЪ XXXIII, № 2,
изданный подъ редакціею Г. Б. Шиндлера.

ПРОВ 2010

МРАМОРНОЕ МОРЕ.
ЭКСПЕДИЦІЯ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО
ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ВЪ 1894 году.

1. МАТЕРІАЛЫ ПО ГИДРОЛОГИИ МРАМОРНАГО МОРЕ. Съ 5-ю картами и 8-ю графиками. Г. Шиндлеръ.
RÉSUMÉ DES RECHERCHES HYDROLOGIQUES. G. SPINDLER.
2. Экспедиція „Селяника“ на Мраморное море. Н. Андрусовъ.
3. Предварительный отчетъ о биологической части изслѣдованія Мраморнаго моря Д-ръ А. Остроумовъ.

85
—
—

1900

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12).

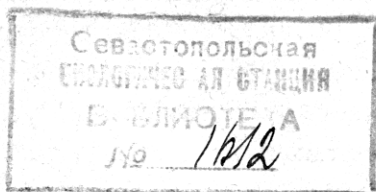
1896.

Пров 1910

ПРОВ 2010

ПРОВ 98

Оттискъ изъ Записокъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.



Предварительный отчетъ о біологической части изслѣдованія Мраморнаго моря.

Д-ра А. Остроумова.

Во второй части 1-го тома путешествія Челленджера (Narrative of the cruise) приложена карта, показывающая въ краскахъ распредѣленіе плотностей воды на поверхности морей и океановъ. Достаточно бѣлаго осмотра этой карты, чтобы взгляды невольно остановились на исключительномъ пунктѣ водной поверхности земнаго шара, гдѣ сливаются воды наибольшей плотности съ водами наименьшей плотности. Это у Константинополя. Задача изслѣдовать это своеобразное явленіе природы выпала на долю русскихъ экспедицій.

Разработка біологическаго матеріала экспедиціи «Selanik» только что началась и въ настоящее время возможно сообщить лишь результаты опредѣленія нѣсколькихъ руководящихъ формъ въ связи съ фактами непосредственнаго наблюденія на борту судна. Какъ уже сказано, на картѣ отчета Челленджера показано распредѣленіе плотностей на поверхности. Распредѣленіе плотностей на глубинахъ отъ Восточной части Средиземнаго моря до глубинъ Чернаго представляетъ также рѣзкую картину. Дѣло гидролого-химической части выяснитъ эти отношенія. Біо-

логу остается изслѣдовать, въ какихъ формахъ проявляется жизнь при данныхъ условіяхъ. Начнемъ съ поверхности и съ плавающихъ формъ.

Поверхностная вода Чернаго моря уже проходя по длинѣ Босфора пріобрѣтаетъ нѣсколько бѣльшій удѣльный вѣсъ, осоляется, и почти въ такомъ же состояніи распредѣляется по поверхности Мраморнаго моря. Отъ глубинъ въ 10 — 15 саж. слѣдуетъ нормальная средиземноморская вода. Поэтому планктотъ (совокупность плавающихъ формъ) верхнихъ слоевъ менѣе разнится отъ Черноморскаго, чѣмъ планктонъ глубинный.

Въ самомъ дѣлѣ, вглядываясь привычнымъ глазомъ въ прозрачныя воды Мармары, мы не замѣчаемъ ничего особеннаго, чтобы указывало намъ, что мы внѣ предѣловъ Чернаго моря. По поверхности кружатся тѣже хорошо знакомые намъ зеленые рачки — *Pontellina mediterranea* Cl., а также столь не пелагическаго вида, но истинно планктонная форма — *Idothea algirica* Luc., всегда уцѣпившаяся за какой-нибудь обывокъ водоросли или за плавающую стружку. Не считая изрѣдка попадающихся Черноморскихъ *Cydippe* и медузъ, мы напрасно стали бы высматривать что-либо крупное, хотя бы изъ тѣхъ Сальпъ, что во всякое время года носятся по поверхности Средиземнаго моря. Разочарованіе не исчезаетъ и при разсматриваніи планктона, забраннаго въ стеклянный цилиндръ. Разумѣется, послѣ наскучившаго планктона Севастопольской бухты пріятно отмѣтить нѣсколько новыхъ организмовъ, какъ *Diphyes*, *Doliolum* и личинки иглокожихъ. Но и они наблюдались мною раньше на глубинномъ теченіи Босфора. При микроскопическомъ изслѣдованіи встрѣчается уже не мало чуждыхъ Черному морю формъ среди діатомовыхъ, перидиніевыхъ и проч. Особенно характерно появленіе акантометрідъ.

Своеобразіе оказывается глубинный планктонъ. Конечно, верхній опрѣсненнй слой воды дѣйствуетъ подавляющимъ образомъ на качество батипелагическаго планктона, но не надо забывать, что глубинахъ плаваютъ и такія формы, которая никогда

не поднимаются въ верхніе слои и, слѣдовательно, живутъ постоянно въ средѣ съ нормально-морской соленостью.

Большинство батипелагическихъ представителей формы ночныя, которыя поднимаются на поверхность лишь послѣ захода солнца и обыкновенно въ темныя ночи, а дни проводятъ на глубинахъ. Такъ съ глубины 200 — 300 саж. съѣтъ приносила рачковъ изъ сем. *Euphausidae*, снабженныхъ органами свѣченія. Приблизительно съ такой же глубины была добыта крупная, прозрачная, какъ стекло, личинка *Phyllosoma*. Однажды траль, выпущенный на глубину 348 саж. (стр. 22) принесъ пелагическую рыбку изъ рода *Scopelus*, снабженную органами свѣченія въ видѣ глазчатыхъ пятенъ, разсѣянныхъ по нижней сторонѣ тѣла. Очень обыкновенная батипелагическая форма Мраморнаго моря — крупная *Pterotrachea coronata* Forsk. Повидимому, это единственный представитель отряда гетероподъ.

Птероподъ совсѣмъ не оказалось, какъ въ планктонѣ, такъ и въ глубинныхъ осадкахъ. Однако, въ устьѣ Дарданельскаго пролива, на выходѣ въ Архипелагъ я ловилъ птероподъ на глубинѣ 15 саж., въ предѣлахъ глубиннаго теченія по направленію изъ Архипелага въ Мраморное море. То были два вида изъ рода *Creseis*, *Cavolinia tridentata* Forsk. и между ними одна гетеропода — *Atlanta Peronii*. Очевидно, все это такія формы, которыми, какъ бы глубоко онѣ не опускались, по временамъ необходимо появляться на поверхности, а поверхностной опрѣсненной воды Мраморнаго моря онѣ не выносятъ. Вотъ почему дальше устья Дарданеллъ онѣ не показываются. Изъ формъ, какъ можно предполагать, постоянно плавающихъ на глубинахъ укажу на одну медузу изъ сем. *Periphyllidae*, принесенную траломъ, опущеннымъ на глубину 630 саж. (ст. 34). Она представляетъ изъ себя высокій прозрачный зонтикъ, окаймленный 16-ю лопастными вырѣзками, между которыми помѣщаются 4 краевыхъ тѣльца и 12 длинныхъ щупалецъ. Квнутри отъ лопастей заложень сильный кольцевой мускуль, а квнутри отъ него 8 половыхъ железъ. Изъ середины зонтика опускается широкій та-

pubrium кроваво-краснаго цвѣта, содержащій органъ пищеваренія.

Подобныя медузы въ экспедиціи Челленджера были добыты на глубинѣ почти до 2000 саж. Какъ высоко онѣ могутъ подниматься къ поверхности, тамъ осталось не выясненнымъ. Относительно нашей медузы или ея молодежи мы съ нѣкоторымъ правомъ можемъ, опредѣлить верхнюю границу распространенія приблизительно на средней глубинѣ Дарданельскаго пролива. Въ самомъ дѣлѣ, вѣдь она, какъ почти и все населеніе Мраморнаго моря, колонистка Средиземнаго, а единственный колонизаціонный путь, по крайней мѣрѣ въ настоящее время, не глубокий Дарданельскій проливъ.

Во всякомъ случаѣ Дарданельскій перевалъ между котловинами Архипелага и Мраморнаго моря долженъ ограничивать заселеніе глубинъ послѣдняго и такимъ образомъ качество планктона Мраморнаго моря обусловлено двумя факторами: опрѣсненной водой поверхности и Дарданельскимъ переваломъ.

Прежде чѣмъ покончить съ этимъ короткимъ описаніемъ планктона, сравнимъ его еще разъ съ Черноморскимъ. Въ силу свойственнаго Черному морю распределенія плотностей вертикальные токи въ немъ не идутъ до дна, внизу образуется застой со всѣми его послѣдствіями, а въ извѣстномъ, смотря по сезону, слоѣ подъ поверхностью получается вода съ наименьшею температурой. Съ этимъ слоемъ холодной воды стоитъ въ связи существованіе монотоннаго планктона въ Черномъ морѣ изъ крупныхъ конеподъ—*Calanus finmarchicus* Gunn., формы полярныхъ странъ, составляющей главную пищу для множества рыбъ*). Отдѣльныя особи этого вида существуютъ и въ Средиземномъ морѣ, найдутся и въ Мраморномъ, но здѣсь нѣтъ такого скопленія, какъ въ Черномъ морѣ, потому что при вертикальной циркуляціи до дна не образуется промежуточный холодный слой. И

*) Я предполагаю, что періодическій ходъ рыбы въ Черномъ морѣ стоитъ въ соотвѣтствіи съ этимъ арктически-конеподнымъ планктономъ.

такъ, если на планктонѣ Чернаго моря лежитъ отпечатокъ планктона сѣверныхъ морей, то Мраморное море по характеру своего планктона приближается къ Средиземному, только побѣднѣ въ силу вышеуказанныхъ факторовъ.

Еще болѣе рѣзко выраженъ Средиземноморскій характеръ въ придонной фаунѣ Мраморнаго моря, особенно съ глубины 10 саж., отъ которой обыкновенно начинается литотамниевый грунтъ, простирающійся до глубины 25 или 30 саж. Насколько вредно можетъ дѣйствовать поверхностная вода на формы литотамниевой зоны, поразительный примѣръ тому представляютъ драгировки передъ устьемъ Босфора на фарватерѣ. Здѣсь на глубинѣ 15 саж. залегаетъ обширная криноидная фація. Драга приходитъ наполненная до верху почти исключительно морскими лиліями (*Antedon rosacea* Norm.). При этомъ сѣть драги окрашивается въ желтый цвѣтъ, вода съ нея сбѣгаетъ такого же цвѣта. Окрашиваніе продолжается при каждой смѣнѣ воды въ сосудѣ съ лиліями, а проворныя сначала движенія раздраженныхъ опрѣсненной водой лилій быстро прекращаются и лиліи умираютъ.

Въ литотамниевой зонѣ встрѣчаются брахіоподы изъ рода *Argiope*, а еще глубже вмѣстѣ съ *Ortrea cochlear* Poli, съ различными бризозами и коралловыми полинами (*Funiculina quadrangularis* Herkl до метра длиной, *Gorgonidae* и др.) найдены роды *Megerlia* и *Crania*. Такимъ образомъ этотъ классъ представленъ обоими отдѣлами: замковыхъ и беззамковыхъ брахіоподъ.

Изъ головоногихъ были добыты драгою представители какъ десятиногихъ (*Sepiola*), такъ и восьминогихъ (*Eledone Aldrovandi* Vér.).

По приведеніи въ извѣстность всего драгировочнаго матеріала и въ частности послѣ опредѣленія раковинъ можно будетъ установить вертикальныя зоны, по которымъ распредѣляются животныя въ глубокихъ частяхъ моря. Въ общемъ, начиная уже съ 50 саж. наступаютъ довольно однообразныя условія на илистомъ грунтѣ и на ближайшіе глубокіе слои могутъ вліять лишь температурныя измѣненія и постепенное ослабленіе свѣтовыхъ

эффектовъ. Еще глубже, при постоянной температурѣ и внѣ дѣйствія солнечныхъ лучей осуществляется настоящее глубоководное царство. Наибольшую глубину, на какой была произведена драгировка мы имѣли на станціи 27, въ восточной части моря. Здѣсь драга съ глубинъ 770 саж. доставила живыхъ моллюсковъ изъ рода *Leda* вмѣстѣ съ пустыми раковинами глубинныхъ *Pecten*, *Kellia*, *Syndesmya*, изъ гастроподъ *Bullidae*, *Siphonentalis quinquangularis* Jeffer. и проч., нѣсколько аннелидъ и одного краба *Geryon tridens* Kr., var. *m*.

Большинство моллюсковъ, нисходящихъ въ глубоководные ярусы, встрѣчается еще до глубины 100 саж., гдѣ обыкновенно преобладаютъ раковины *Lucina spinifera*, къ которымъ присоединяются виды *Neaera* (найлены всѣ пять видовъ этого рода, извѣстныхъ въ Средиземномъ морѣ), *Axinus*, *Siphonentalis*, *Cheporus* и др. Изъ этихъ же верхнихъ предѣловъ глубокаго ила въ восточной части моря драга приносила раковины дрейссентъ, иной разъ даже въ бѣльшемъ количествѣ, чѣмъ раковины преобладающей здѣсь формы *Lucina spinifera* Mtg. Съ нахожденіемъ дрейссентъ въ ископаемомъ состояніи на ряду съ существующей фауной намъ приходилось считаться и въ Черномъ морѣ и на Босфорѣ. Въ данномъ случаѣ для Мраморнаго моря представляется нагляднымъ, что *Lucina* и *Neaera* поселились здѣсь недавно и образуютъ лишь тонкій слой на дрейссеновой подстилкѣ.

Нисхожденіе изъ верхнихъ ярусовъ и отсутствіе значительныхъ скопленій характерно вообще для всей глубоководной фауны.

Самая обыкновенная форма на глубинахъ — губка изъ рода *Tisiphonia*, попадавшаяся до глубины 565 саж., часто съ сидящими на ней полипами *Palythoa*, встрѣчалась часто и выше 100 саж.

Въ біологической части отчета, представленнаго султану черезъ Е. В. П. г. Нелидова членами экспедиціи, я указывалъ на *habitus* и колоритъ найденныхъ нами глубинныхъ животныхъ. Но въ сущности признаки глубоководности съ одной стороны и свойственные обитателямъ мягкаго затѣннаго ила мало разгра-

нчиваются. И тогда же было указано, что все это формы широкаго вертикальнаго распредѣленія. Нѣкоторыя изъ нихъ, и такихъ значительная часть, спорадически появляются въ верхнихъ ярусахъ Мраморнаго моря, но находятъ болѣе благопріятныя условія на глубинахъ, какъ раки *Penaeus*, *Pandalus*, изъ плококожихъ *Synapta digitata* Müll., но главнымъ образомъ различные черви—*Capitella capitata* Van. Ben., *Chloeia venusta* Qtrf., *Melinna adriatica* Marenz. и проч. Я могъ-бы выдѣлить въ особую группу такихъ животныхъ, которыя живутъ въ Средиземномъ морѣ у береговъ, а здѣсь найдены лишь на глубинахъ, какъ *Cerianthus*, *Balanoglossus*, *Thodisca*, *Polyodontes*, *Siphonostoma*, на переднихъ щетинкахъ которой помѣщается *Loxosoma* sp., если бы не закрадывалось подозрѣніе, что ихъ можно встрѣтить и здѣсь въ верхнихъ ярусахъ.

Другую группу составляютъ формы незначительныхъ глубинъ изъ сѣверныхъ морей, въ частности отъ Скандинавскихъ береговъ, заселяющія только глубины Мраморнаго моря, изъ ракообразныхъ *Geryon tridens* Kr. *Munida tenuimana* Sars, изъ иглокожихъ *Brissopsis lyrifera* Ag., изъ червей *Myriochela*, *Panthalis Oerstedii* Kinb., *Stenaspis assimilis* Mlmgr. Эти формы, очевидно, соблазнены постоянной температурой, господствующей на глубинахъ, замѣняющей имъ теплое теченіе Гольфстрема у Скандинавскихъ береговъ.

Наконецъ, третью группу составляютъ формы, частію свойственныя глубинамъ только Средиземнаго моря, какъ *Antedon phalangium* Masian и *Ophiecten abyssicolum* Lütte., частію встрѣчающіяся въ Атлантическомъ океанѣ, какъ единственная рыба съ глубинъ 630 саж. *Macrurus sclerorhynchus* Val., извѣстная изъ Бискайскаго залива и у Канарскихъ острововъ.

Вопросъ о возникновеніи въ Мраморномъ морѣ глубинныхъ формъ при существованіи мелководнаго Дарданельскаго пролива можетъ рѣшаться различными способами. Наименѣе основательнымъ будетъ предположеніе о случайномъ проскальзываніи черезъ проливъ. Болѣе вѣроятія заслужатъ предположенія о существо-

ваніи у глубинныхъ животныхъ личинокъ, способныхъ подниматься въ верхніе ярусы, и о другомъ болѣе глубокомъ сообщеніи Мраморнаго моря съ Архипелагомъ въ геологически недавнее время. Последнее изъ нихъ, если и окажется достовѣрнымъ, то во всякомъ случаѣ допустить объясненіе перехода лишь части глубинной фауны, именно изъ ея верхнихъ этаповъ. Для представителей же самыхъ крайнихъ предѣловъ глубинъ, никогда не восходящихъ выше 200 — 300 саж. останется одно объясненіе перехода черезъ поднимающихся кверху личинокъ. И въ этомъ случаѣ обстоятельное изслѣдованіе глубинъ Мраморнаго моря можетъ оказать абиссографіи громадную услугу. Что въ Мраморномъ морѣ есть представители и такой фауны, на это у насъ имѣются намеки. Такъ на 12-й станціи въ илу съ 675 саж. нашлось нѣсколько пластинокъ стеклянной губки изъ сем. *Hexastinellidae*, принадлежащаго у береговъ Европы исключительно абиссальной фаунѣ. Насколько можно судить по этимъ обломкамъ, они принадлежатъ къ *Farrea Bowerb.*

Затѣмъ, надо принять во вниманіе ничтожное число 12 глубинныхъ (ниже 100 саж.) драгировокъ «Селяника», изъ которыхъ 2 были совсѣмъ неудачны.

«Talisman» сдѣлалъ 68 драгировокъ на глубинахъ отъ 500 до 1500 метровъ и получилъ всего только 8 разъ стеклянную губку — *Pheronema* и также 8 разъ абиссальную звѣзду — *Brisinga*.

Комбинируя эти данныя, невольно склоняешься къ мысли, что глубины Мраморнаго моря скрываютъ много формъ, существенно важныхъ въ абиссографическомъ отношеніи.

Въ заключеніе сдѣлаемъ нѣсколько сравненій результатовъ нашихъ глубоководныхъ изслѣдованій въ Мраморномъ морѣ съ результатами австрійскихъ экспедицій «Pola» въ Восточной части Средиземнаго моря. Изъ зоологическихъ результатовъ до сего времени опубликованы Маренцеллеромъ лишь Аннелиды и Иглокожія. При сравненіи первыхъ съ нашими бросается въ глаза преобладаніе въ австрійскомъ матеріалѣ серпулидъ. Объяс-

няется это тѣмъ, что въ экспедиціи «Pola» часто съ значительныхъ глубинъ (до 1770 метровъ) драга приносила камни и шлаки, а у насъ этого не было. Въ общемъ «Sélanik» доставилъ болѣе характерныхъ обитателей ила, а «Pola» лишь два вида *Panthalis Oerstedii* Kinb. и *Melinna adriatica* Marenz. *Panthalis* имѣются также и у насъ. Относительно характерныхъ трубокъ *Panthalis*, надо замѣтить, Маренцеллеръ впалъ въ ошибку — снизу онѣ не замкнуты, а продолжаются въ тонкостѣнный придатокъ длиною до 500 mm. Драга обыкновенно приноситъ лишь толстый передній конецъ и чрезвычайно рѣдко цѣльныя трубки.

Замѣчательно, что изъ Spatangid'ъ Маренцеллеръ указываетъ лишь одинъ видъ, найденный на глубинахъ — *Sp. purpurens* Lske. На глубинахъ Мраморнаго моря обыкновененъ другой видъ петалоидныхъ ежей — *Brissopsis lyrifera* Ag. Напротивъ того, *Spatangus purpureus* вмѣстѣ съ *Echinocardium* и *Schizaster* найденъ нами въ литотаміевой зонѣ.

Маренцеллеръ высказываетъ предположеніе о единствѣ глубинной фауны по всему Средиземному морю. Вышеприведенное бѣглое сравненіе двухъ классовъ глубинной фауны сосѣднихъ котловинъ, Восточной части Средиземнаго моря и Мраморнаго моря, заставляетъ предполагать о своеобразномъ ходѣ заселенія глубинъ послѣдняго.



Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9 лин., № 12).