

Труды С.-Петербург-  
бургского общества  
естествоиспытателей

1881г.

т. 12 вып. 1.

767 ТРУДЫ  
СІБ

1878

# ТРУДЫ САИКТ-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ.

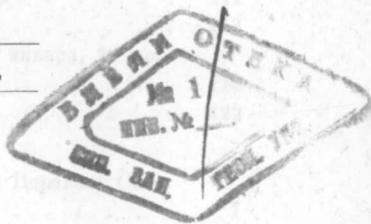
~~10971-11~~  
50801

ИЗДАВАЕМЫЕ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ СЕКРЕТАРЯ ОБЩЕСТВА

И. Бородина.

ТОМЪ XII.

7088



ВЫПУСКЪ ПЕРВЫЙ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Тип. В. О. Демагова, Новый пер., д. № 7.  
1881.



## Отчетъ о бѣломорской экскурсіи 1880 г.

Проф. Л. Ценковскаго.

Принявъ участіе въ бѣломорской экскурсіи, предложенной на послѣднемъ съѣздѣ естествоиспытателей, я намѣревался обратить вниманіе исключительно на микроскопическую жизнь этого моря. Зная уже изъ указаній профессора Н. П. Вагнера и г. Мережковскаго, что въ Соловецкомъ монастырѣ можно найти не только пріютъ и нѣкоторый комфортъ, но даже содѣйствіе въ ученыхъ предпріятіяхъ, я прямо отправился на Соловецкіе острова, гдѣ, дѣйствительно, благодаря просвѣщенному вниманію архимандрита *отца Милетія*, я пользовался вмѣстѣ съ проф. Вагнеромъ прекраснымъ помѣщеніемъ и здоровой пищей. Въ распоряженіи нашемъ была лодка съ 3-мя гребцами и экипажъ для разѣздовъ; на обратномъ пути мы могли воспользоваться монастырскимъ пароходомъ, отправленнымъ спеціально для этой цѣли въ Сумы. Наконецъ, сочувствіе отца Милетія къ изученію флоры и фауны Бѣлаго моря выразилось обѣщаніемъ выстроить противъ монастырской гостиницы біологическую станцію. Съ этою цѣлью былъ составленъ пр. Вагнеромъ проектъ и имъ же нарисованъ планъ будущаго ученаго центра для изслѣдованія арктической природы. Петербургское и Харьковское общество естествоиспытателей, оцѣнивая столь дорогое для науки сочувствіе, почтило отца Милетія выборомъ: первое въ дѣйствительные, второе въ почетные члены; съ своей стороны я могу только присоединиться къ названнымъ обществамъ, чтобы выразить отцу Милетію глубокую благодарность за участіе и покровительство, которое онъ мнѣ оказывалъ.

Съ первыхъ же дней при осмотрѣ морскаго матеріала обнаружилось, что Бѣлое море не принадлежитъ къ числу богатыхъ микроскопическими организмами, и мнѣ пришлось расширить программу тѣмъ болѣе, что наземная растительность и тундристыя болота представляли не менѣе интереса, чѣмъ море. Такимъ образомъ понемногу на мѣстѣ обрисовалась сама собою обширная программа сравнительнаго изученія флоры Соловецкихъ острововъ и ближайшаго побережья, распредѣленія морскихъ водорослей по глубинамъ, изслѣдованіе микроскопическихъ формъ моря и прѣсныхъ водъ и пр. и пр., программа, которую, конечно, въ столь короткое время, какое было въ моемъ распоряженіи, выполнить совершенно невозможно. Одна дорога изъ Харькова до Соловокъ и обратно требуетъ цѣлаго мѣсяца, затѣмъ въ концѣ іюля или началѣ августа, по причинѣ тумановъ и вѣтровъ, господствующихъ въ это время въ Бѣломъ морѣ, пришлось уже возвращаться, такимъ образомъ осталось всего 5—6 недѣль для занятій. Этимъ обстоятельствомъ обуславливается отрывочный характеръ моего отчета, представляющій собственно рекогносцировочныя замѣтки и указаніе задачъ для будущихъ изслѣдованій. Въ предлагаемыхъ замѣткахъ я коснусь сперва общаго характера на земной и морской растительности и микроскопической жизни, затѣмъ представлю списокъ микроскопическихъ организмовъ, найденныхъ мною въ морѣ и прѣсныхъ водахъ Соловецкихъ острововъ.

## I.

Топографическій характеръ Соловецкихъ острововъ представляетъ тѣ же существенные элементы, какъ и Олонецкая губернія—это продолженіе ея. Та же болотистая почва, то же обиліе лѣсовъ и озеръ. Мы такъ привыкли съ дѣтства представлять себѣ Бѣлое море покрытымъ и среди лѣта громадными льдинами съ качающимися на нихъ медвѣдями, что, очутившись на Соловецкихъ островахъ среди березовыхъ и еловыхъ лѣсовъ, среди цвѣтущихъ луговъ, въ виду синяго моря, залитаго свѣтомъ — мы недоумѣваемъ, дѣйствительно ли мы

находимся въ ближайшемъ сосѣдствѣ полярнаго круга. Для перваго знакомства съ растительностью Соловецкихъ острововъ встрѣчаютъ насъ у монастырскихъ стѣнъ большія деревья *черёмухи*, *рябины*, *березы*, цвѣтуція въ половинѣ іюня. Въ огородахъ растутъ: *картофель*, *салатъ*, *лукъ* и *рыба*; въ защищенныхъ мѣстахъ поспѣваетъ даже *клубника* (саватіевскій скитъ). Лѣсъ состоитъ изъ *сосны*, *ели*, *березы*, *ольхи*, *рябины* и *можжевельника*; краса архангельскихъ лѣсовъ *лиственница*, дико здѣсь уже не встрѣчается и пріютилась лишь только въ нѣсколькихъ экземплярахъ на кладбищѣ. Въ серединѣ острововъ деревья достигаютъ величины почти строеваго лѣса, вблизи же моря имѣютъ нѣсколько корявый видъ.

На торфяныхъ болотахъ встрѣчаемъ старыхъ знакомыхъ: *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Linnaea borealis*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis Idea*, *Betula nana*, *Drosera rotundifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Caltha palustris* (въ концѣ іюня въ полномъ цвѣту). На мѣстахъ, менѣе пропитанныхъ водою въ изобиліи покрываютъ почву: *Orchis maculata*, *Platanthera bifolia*, *Trifolium repens* и *pratense*, *Vicia sylvatica*, *Mayanthes bifolium*, *Trientalis europea*, *Veronica Chamaedrys*, *Spiraea Ulmaria*, *Geranium pratense*, *Lychnis flosculi*, *Alchemilla vulgaris*. Въ многочисленныхъ озерахъ Соловецкихъ острововъ роскошно растутъ: *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*; въ канавахъ и на берегахъ озеръ—*Menyanthes trifoliata*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Hippuris vulgaris*, *Potentilla palustris*; однимъ словомъ, мы находимся среди растительности, совершенно похожей на петербургскую, и только мѣстами сплошной коверъ *Cornus suecica* и обѣднѣніе нѣкоторыхъ семействъ видами напоминаетъ о дальнемъ сѣверѣ. Въ числѣ растений, очень обыкновенныхъ у береговъ моря, цвѣтущихъ здѣсь въ іюлѣ, можно назвать: *Honkenya reploides Ehrh.*, *Mertensia maritima G. D.*, *Plantago maritima*, *Salicornia herbacea*, *Aster salignus*, *Glaux maritima*, *Pisum maritimum*.<sup>1)</sup> И высшія тайнобродчныя скромно пріютились

<sup>1)</sup> Нѣсколько изъ собранныхъ мною видовъ солончаковыхъ растений были опредѣлены магистромъ ботаники А. С. Петровскимъ и заслужоннымъ профессоромъ Е. А. Полюга, за что имъ приношу мою искреннюю благодарность.

на Соловецкихъ островахъ; я нашелъ два только вида папоротниковъ: *Aspidium spinulosum* и *Polystichum spinulosum*, но за то въ большомъ распространеніи; *плауновые* и *хвощи* имѣютъ также по нѣскольку представителей (*Lycopodium annotinum*, *Equisetum sylvaticum*). Такимъ образомъ въ общихъ грубыхъ чертахъ высшія растенія Соловецкихъ острововъ представляютъ такой же характеръ, какъ напр. петербургская флора, но она гораздо бѣднѣе — отчасти по сѣверному своему положенію, отчасти по условіямъ островной флоры. При незначительномъ отдаленіи отъ береговъ слѣдовало бы ожидать, что растительность ближайшаго побережья явится въ полномъ составѣ и на Соловецкихъ островахъ, между тѣмъ несомнѣнно, что не всѣ виды переходятъ черезъ море. Такъ, напр., въ рѣкѣ Сумѣ, вблизи Сумскаго посада, весьма часто на отмеляхъ растутъ *Alisma Plantago* и *Sagittaria sagittaeifolia*; на Соловецкихъ же островахъ я ихъ совсѣмъ не находилъ. Ни разу также здѣсь мнѣ не попадались: *Utricularia palustris*, *Convallaria majalis*, *Chara*, *Nitella*, которыя, по всей вѣроятности, входятъ въ составъ флоры ближайшихъ береговъ. Конечно, наблюденія мои, сдѣланныя по пути, мимоходомъ, не могутъ претендовать на непогрѣшимость; очень можетъ быть, что упомянутыя выше растенія при подробномъ знакомствѣ съ флорой найдутся на Соловкахъ и что остающимися на побережьи окажутся другіе виды; сообщая эти не вполне провѣренныя данныя, я желалъ только обратить вниманіе будущихъ путешественниковъ на изученіе флоры не только Соловецкихъ острововъ, но и вообще острововъ Бѣлаго моря въ сравненіи съ растительностію ближайшихъ береговъ, задача, которая въ другихъ широтахъ дала всегда любопытныя для географіи растений результаты.

Обратимся теперь къ микроскопической жизни суши и прѣсныхъ водъ. Если сѣверныя и южныя моря по отношенію микроскопической жизни представляютъ рѣзкое различіе, то этого вовсе нельзя сказать о прѣсноводныхъ и наземныхъ простѣйшихъ формахъ жизни. Въ центральной Африкѣ, на берегахъ Бѣлаго Нила, въ Курдофанѣ, въ южной Европѣ, въ Неаполѣ, въ Архипелагѣ на Хіосѣ, въ южной и сѣверной Россіи, гдѣ мнѣ случалось знакомиться съ микроскопическою жизнью,

вездѣ въ общихъ чертахъ она оказывалась одинаковою, какъ это было уже извѣстно изъ работъ Эренберга и др. Если къ сказанному прибавимъ, что недавно описанныя прѣсноводныя водоросли Новой Земли <sup>1)</sup> не представляютъ ничего особеннаго, то можно бы придти къ весьма распространенному убѣжденію, что простѣйшія формы жизни не зависятъ отъ географическаго положенія мѣстности. Такой выводъ въ такой рѣзкой формѣ едва ли бы вполнѣ соотвѣтствовалъ истинѣ. Правда, что между прѣсноводными видами гораздо болѣе космополитическихъ формъ, чѣмъ между морскими, тѣмъ не менѣе нельзя не признать нѣкоторыхъ различій, часто незамѣтныхъ только потому, что сравниваемая фауны и флоры мало изучены. Относительно Соловецкихъ острововъ могу замѣтить, что изъ числа весьма распространенныхъ во всей Европѣ водорослей я не нашелъ, не смотря на ежедневныя экскурсіи, ни одного экземпляра *Botrydium argillaceum*, напрасно также я искалъ *Volvox globator*, хотя *Gonium* попался въ изобиліи. Съ другой стороны, нѣкоторые виды, весьма обыкновенные на Соловецкихъ островахъ, не встрѣчаются на югѣ; къ такимъ принадлежитъ *Prasiola crispa* Ktz.—Я ее не находилъ въ Батумѣ, Потіи, Ялтѣ, Одессѣ, Харьковѣ. На сѣверѣ же, начиная съ Ярославля, Петербурга она становится очень обыкновенною, а въ Архангельскѣ, въ Сумахъ и на Соловецкихъ островахъ она уже встрѣчается повсюду на влажной почвѣ подъ заборами, на бревнахъ сырыхъ мѣсть.

Особеннымъ богатствомъ микроскопическихъ формъ отличаются на Соловкахъ тундристыя болота, поросшія свѣчками (*Sphagnum*), Дрозерой и *Betula nana*. Среди множества копулирующихъ Десмидіевыхъ, Діатомеи роскошно развивается *Chroococcus macrococcus*, *Eremosphaera viridis* и *Palmadactylon varium*, тутъ же красуется и *Clathrulina elegans* и новый протоплазматическій организмъ (табл. Рис. 1—5), похожій на *Vampyrella vorax*, названный мною *Gobiella borealis* въ честь Х. Я. Гоби, которому наука обязана за первый основательный

<sup>1)</sup> Wille, Ferskvandsalger fra Novaja Semlja. Vetenskaps-akad. Förhandlingar 1879, № 5. Stockholm.

трудъ, ознакомившій насъ съ растительностью Бълаго моря. Менѣе разнообразія представляютъ лужи, канавы, озера съ глинистымъ или песчанымъ дномъ. Въ озерахъ преобладаютъ космополитическіе виды: *Stigeoclonium*, *Ulothrix zonata* *Zygnema*; въ ямахъ—*Euglena viridis*, *Chlamydomonas*, *Gonium*, etc. въ сопровожденіи обыкновенныхъ повсюду рѣсничныхъ инфузорій: *Glaucoma scintillans*, *Paramecium colpoda*, *Vorticella nebulifera*; эту космополитическую компанію пополняютъ кружалки: *Rotifer vulgaris*, *Hydatina senta* и *Floscularia formosa*. Знакомая съ микроскопической жизнью Соловецкихъ остр., я не могъ не обратить вниманія на простѣйшіе грибы; меня интересовалъ вопросъ, появляется ли и здѣсь на гниющихъ предметахъ тѣ же, что и у насъ, формы. Какъ извѣстно, классическій субстратъ для изученія грибовъ представляетъ лошадиный пометъ - оказалось, что и на Соловахъ, какъ вездѣ въ Европѣ, на немъ сперва появился *Mucor musedo*, затѣмъ выступилъ прекрасный *Pilobolus crystallinus*, далѣе *Ascobolus*'ы и наконецъ территоріей завладѣлъ *Coprinus*.

Въ отношеніи географическаго распредѣленія грибовъ можетъ представлять нѣкоторый интересъ присутствіе на Соловахъ *Мухомуцет*'овъ; я нашелъ два вида: *Stemonitis obtusa* и *Aethalium* sp.; первый изъ нихъ съ вполнѣ всхожими спорами—положенный въ каплю воды онѣ дали множество миксоамѣбъ. Это едва ли не единственные до сихъ поръ найденныя слизистые грибы въ приарктическихъ широтахъ.

Перехожу теперь къ морской растительности у Соловецкихъ острововъ. Прежде чѣмъ приступимъ къ ея характеристикѣ, бросимъ взглядъ на имѣющіяся данныя относительно распредѣленія водорослей по глубинамъ, не касаясь группы Діатомовыхъ.

Какъ извѣстно, *J. G. Agardh* <sup>1)</sup>, а за нимъ *Oerstedt* <sup>2)</sup> принимаютъ для морской флоры три яруса: 1) верхній—*Regio algarum zoospermarum*, 2) средній—*R. al. olivacearum* и 3) нижній—*R. al. Floridearum*. Первый простирается отъ поверх-

<sup>1)</sup> Novitiae Florae Sueciae.

<sup>2)</sup> De regionibus marinis. Havniae. 1844.

ности до глубины 2—5 саженей и состоитъ изъ зеленыхъ и фикохромовыхъ водорослей; слѣдующій за нимъ занимаетъ слой отъ 3—5 до 7—8 сажен. глубины съ преобладающими бурями водорослями, наконецъ, нижній, опускающійся до 20 саженей, характеризуется *Rhodosperma*'ми.

Такая рѣзкая схема была конечно возможна при недостаточномъ знаніи распредѣленія водорослей и должна была уступить мѣсто болѣе рациональной и болѣе соотвѣтствующей фактамъ. Существенную поправку въ занимающемъ насъ вопросѣ ввель *Lorenz* (*Physicalische Verhältnisse und Vertheilung d. Organismen im Quarnerischen Golfe*. Wien, 1863), устанавливая понятіе о литторальномъ ярусѣ, заключенномъ между верхнимъ и нижнимъ стояніемъ воды во время прилива и отлива. Водоросли этого слоя подвержены весьма разнообразному и сложному комплексу внѣшнихъ вліяній. Кромѣ ежедневнаго обнаженія почвы и погруженія въ воду, кромѣ движенія волнъ и ихъ прибоя, кромѣ различныхъ теченій присоединяется измѣняющаяся соленость, отъ прибавленія прѣсной воды, обиліе притекающихъ съ берега гніющихъ органическихъ веществъ. Къ тому нужно еще прибавить полное освѣщеніе всѣми лучами спектра, различіе дневнаго и ночнаго освѣщенія, ежедневныя колебанія температуры и вліяніе временъ года. Всѣ эти условія измѣняются на извѣстной глубинѣ: движеніе волнъ, притокъ прѣсной воды, дѣйствіе дневныхъ колебаній  $t^{\circ}$  и вліяніе временъ года исчезаютъ; не всѣ лучи спектра проникаютъ до значительной глубины, устанавливается большое однообразіе жизненныхъ условій, между которыми сильное давленіе и значительная соленость соединены со слабымъ освѣщеніемъ и неподвижностію воды <sup>1)</sup>).

Многія изъ условій, дѣйствующихъ въ предѣлахъ прилива и отлива, оказываютъ свое вліяніе до нѣкоторой глубины и на нижележащіе слои. Такимъ образомъ литторальный ярусъ будетъ простираться нѣсколько ниже уровня воды во время отлива. Въ *Quarnero* онъ опускается до глубины 2 саженей, между тѣмъ какъ толщина слоя воды, прибывающаго во время

<sup>1)</sup> Lorenz 1. с. р. 194; 289.

самаго сильнаго прилива, не превышаетъ 2 футовъ. Въ странахъ, гдѣ нѣтъ прилива, можетъ существовать береговой ярусъ, такъ какъ въ поверхностномъ слое моря дѣйствуютъ намѣченныя выше условія, за исключеніемъ, конечно, періодическаго обнаженія дна. Затѣмъ Лоренцъ отличаетъ непосредственно подъ литторальнымъ, декливіальнѣйшій ярусъ, идущій до глубины 35 сажень, и, наконецъ, нижній слой значительной глубины, достигающій 60 сажень.

Въ этихъ ярусахъ, при солености у поверхности 3,76‰, водоросли Quagner'скаго залива размѣщаются слѣдующимъ образомъ. Всѣхъ видовъ за исключеніемъ Діатомей 265. Изъ этого числа приходится 82‰ (218) на погруженную часть литторальнаго яруса; затѣмъ верхній Декливіи уже гораздо бѣднѣе, онъ заключаетъ 76 видовъ, въ нижнемъ Декливіи еще меньше—43, наконецъ на глубинахъ 60 сажень растетъ всего 4 вида. Такимъ образомъ самый удобный для водорослей Кварнерскаго залива оказался погруженный слой литторальнаго яруса, со средней  $t^{\circ}$  воды  $12^{\circ}$  R. и съ разницей крайнихъ  $t^{\circ}$  въ продолженіи года въ  $12-14^{\circ}$ ; къ верху отъ него и къ низу богатство растительности значительно уменьшается—къ верху, какъ предполагаетъ Лоренцъ, за отсутствіемъ воды, къ низу за недостаткомъ тѣхъ факторовъ, которыми обуславливается разнообразіе морской растительности (движеніе воды, колеб.  $t^{\circ}$  и т. д.)<sup>1)</sup>.

Посмотримъ далѣе, какъ распредѣлены по этимъ ярусамъ главные отдѣлы водорослей: *Chlorospermeae*, *Melanorhysae* и *Rhodosperrae*. Здѣсь прежде всего бросается въ глаза, что берега застилаются роскошною растительностію, состоящею въ значительной степени изъ *Florideae*. Роды *Callithamnion*, *Griffithia*, *Ceramium*, *Hypoglossum*, *Dasya*, *Rhodymenia*, *Sphaerococcus* имѣютъ въ литторальномъ ярусѣ многочисленныхъ представителей. Изъ 14 *Ceramium*, свойственныхъ Кварнерскому заливу, одинъ только встрѣчается на глубинѣ ниже 2 сажень. То же самое можно сказать о *бурыхъ* водоросляхъ; роды: *Cistosira*, *Sargassum*, *Dictyota*, *Chorda* достигаютъ въ

<sup>1)</sup> 1. с. р. 275.

литторальномъ слоѣ maximum развитія. Наконецъ относительно зеленыхъ водорослей заливъ Кварнеро показываетъ, что онѣ, хотя преимущественно растутъ въ верхнихъ слояхъ моря, но что нѣкоторые изъ нихъ, какъ, напр., *Codium Bursa*, опускаются до значительной глубины 25—30 саженой и здѣсь могутъ застилать дно на значительныхъ протяженіяхъ <sup>1)</sup>. Такимъ образомъ схема *Oerstedt'a* по отношенію водорослей Кварнерскаго залива не выдерживаетъ критики—такъ какъ въ немъ всѣ отдѣлы водорослей достигаютъ maximum развитія въ нижнемъ слоѣ литторальнаго яруса.

Чтобы узнать насколько такое распредѣленіе морской растительности измѣняется или сохраняется въ другихъ моряхъ, взглянемъ на водоросли Эгейскаго и Чернаго моря и для сравненія выберемъ еще 1—2 мѣстности у береговъ Атлантическаго океана.

Основываясь на указаніяхъ Forbes'a, Лоренцъ <sup>2)</sup> находитъ въ общихъ чертахъ и для Эгейскаго моря такое же распредѣленіе какъ и въ Кварнеро. Что касается Чернаго моря, то, хотя не имѣется достаточныхъ указаній о батиметрическомъ распредѣленіи водорослей и о томъ, гдѣ преимущественно скопляется растительность—въ верхнемъ или среднемъ слоѣ, тѣмъ не менѣе не подлежитъ сомнѣнію, что въ составъ верхняго яруса входятъ кромѣ зеленыхъ и бурья, и багрянныя водоросли. Въ Одессѣ, напр., подводные предметы: сваи, камни и т. п. у самой поверхности воды или на весьма незначительной глубинѣ покрыты: *Ульвой*, *Callithamnion'*ами въ сопровожденіи *Ceramium'a*, *Polysiphoni'*и и *Ectocarpus'*овъ. Тутъ же, хотя обыкновенно нѣсколько глубже, растетъ въ изобиліи, замѣняющая сѣверныя *Fucus'*ы, *Cistosira*, возлѣ нея—*Bryopsis Cladophora*, *Chaetomorpha*. Еще болѣе бросается въ глаза богатство Флѣридей между литторальными водорослями у Крымскихъ и Кавказскихъ береговъ—напр., какъ мнѣ случилось наблюдать, въ Керчи и Сухумѣ.

Maximum развитія литторальнаго яруса представляетъ мор-

<sup>1)</sup> l. c. p. 285 et 286.

<sup>2)</sup> l. c. p. 287.

ская растительность береговъ Атлантическаго океана. Чтобы составить себѣ понятіе о распредѣленіи водорослей у названныхъ береговъ, я выбралъ двѣ лучше изслѣдованныя мѣстности: *Finistere* и *Шербургъ*. Для ознакомленія съ растительностію первой я воспользовался коллекціей братьевъ *Crouan*, а для второй — спискомъ *Le Joly*.

Морская флора у береговъ *Finistere* едва ли не самая богатая изъ всѣхъ извѣстныхъ. Въ коллекціи *Crouan*'овъ собрано 406 видовъ, половина всего числа приходится на *Flogideae*: однихъ *Callitiamnion*'овъ 43, *Polisiphoni*'й 33 вида; кромѣ численнаго богатства видовъ поражаетъ смѣшеніе южныхъ формъ съ сѣверными. вмѣстѣ съ видами *Fucus*, *Dichloria viridis* и многочисленными видами *Laminari*'й привольно растутъ южныя *Cistosir*'ы. Все это богатство морской растительности, какъ видно изъ этикетокъ коллекцій *Crouan*'овъ, сосредоточивается въ литторальномъ ярусѣ. Громадное большинство видовъ растетъ у *Finistere* между предѣлами прилива и отлива (15 футовъ) или на незначительныхъ глубинахъ. И такъ и здѣсь, какъ и въ *Quarnero*, но въ гораздо большей степени, вся морская растительность собрана въ литторальномъ слоѣ, представляя смѣшеніе зеленыхъ бурыхъ водорослей и Флѣридей.

Такое же положеніе дѣла находимъ и въ *Шербургѣ*, морская флора котораго бѣднѣе предъидущей. По списку *Le Joly* всего значится около 350 видовъ, изъ нихъ значительное большинство приходится на литторальный ярусъ.

Совершенно противоположный характеръ представляютъ арктическія моря. Для знакомства съ растительностію послѣднихъ можемъ воспользоваться прекрасными изслѣдованіями *Kjellman'a*, принимавшаго участіе въ сѣверной экспедиціи *Norden-skiöld'a* <sup>1)</sup>.

По метеорологическимъ наблюденіямъ, произведеннымъ экспедиціей, средняя температура воды у поверхности моря, у западныхъ береговъ Новой земли, равнялось въ іюль  $+4^{\circ},35$  С, слой воды между maximum прилива и отлива составляетъ 4

<sup>1)</sup> Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres.

фута; *Kjellman* принимаетъ, какъ и *Лоренцъ*, впрочемъ не ссылаясь на послѣдняго, литторальный слой, который книзу онъ ограничиваетъ предѣлами отлива. Этотъ слой у береговъ Новой земли оказывается или совершенно лишеннымъ водорослей, или изрѣдка покрытымъ ими и то маленькими и немногочисленными экземплярами. Самые обыкновенные и характеристическіе виды для литторального яруса были: *Enteromorpha intestinalis*, *Pylajella littoralis*, *Rhizoclonium riparium* и изъ багряныхъ *Thamnidium Rothii* <sup>1)</sup>).

Подъ этимъ верхнимъ ярусомъ до глубины 20 сажений тянется поясъ, названный *Kjellman*'омъ *сублитторальнымъ*. Въ верхнихъ его слояхъ начинается нѣкоторое оживленіе растительности, которая лишь только на глубинѣ 3—10 сажений достигаетъ maximum численнаго развитія видовъ—слѣдовательно, въ нижнихъ слояхъ сублитторального яруса прячется значительное число полярныхъ водорослей, между тѣмъ какъ въ южныхъ моряхъ, какъ мы видѣли, самые разнообразныя и многочисленныя виды поднимаются къ поверхности. Наконецъ, на болѣе значительныхъ глубинахъ (elittoral'ный ярусъ К) прекращается всякая растительность за исключеніемъ Діатомей. Сумма видовъ всѣхъ водорослей у береговъ Новой земли оказалась 70, то есть почти  $\frac{1}{6}$  финистерской растительности. Разсматривая затѣмъ подробнѣе составъ упомянутыхъ выше ярусовъ, *Kjellmann* указываетъ на бѣдность зелеными водорослями, вообще бѣдность видами и однообразіе растительности, на недостатокъ области (формаціи, по номенклатурѣ *Kjellman*'а) *Фукусовъ*, столь характеристической для сѣверныхъ Европейскихъ морей, наконецъ, въ числѣ особенностей полярной морской флоры *Kjellmann* отмѣчаетъ роскошный ростъ (*Uerrigkeit*) видовъ *Laminari*'й, которыя по значительной величинѣ и большому распространенію составляютъ выдающуюся черту морской растительности Новой земли <sup>2)</sup>. Нужно прибавить, что всѣ эти особенности характерны и для ближайшаго Вайгача и болѣе отдаленнаго Шпицбергена. Послѣдній и по числу

<sup>1)</sup> 1. с. р. 57, 58.

<sup>2)</sup> 1. с. р. 68.

общихъ видовъ (62 изъ 76), и по числу одинаковыхъ преобладающихъ формъ, и по размѣщенію по ярусамъ совершенно подходитъ къ морской флорѣ Новой земли <sup>1)</sup>.

И такъ сравненіе южныхъ морей съ арктическими даетъ слѣдующую общую характеристику морской растительности. На югѣ значительное число и разнообразіе видовъ, сосредоточеніе большинства ихъ въ литторальномъ ярусѣ; въ арктическихъ моряхъ, на оборотъ, однообразная и бѣдная видами флора прячется въ глубину 3—10 сажень, оставляя опустѣлымъ литторальный слой.

Для занимающаго насъ вопроса особенный интересъ представляетъ морская флора береговъ, примыкающихъ по географическому положенію къ Бѣлому морю. Благодаря трудамъ *Oersted'ta*, *Kjellmann'a* и др., мы имѣемъ довольно полныя свѣдѣнія о морской флорѣ Скандинавскаго полуострова. Имѣя въ виду разъясненіе порядка распредѣленія водорослей на глубинахъ, *Kjellmann* сравнивалъ морскую растительность Шпицбергена съ такою же западныхъ и сѣверныхъ береговъ Норвегіи и нашелъ, что изъ 144 видовъ, свойственныхъ Нордланду (68° с. ш.), 51 находятся и около Шпицбергена; тѣмъ не менѣе обѣ флоры существенно отличаются другъ отъ друга. Флора Нордландена значительно богаче видами и включаетъ уже многочисленныхъ представителей южныхъ родовъ, которыхъ нѣтъ на Шпицбергенѣ. Но всего интереснѣе тотъ фактъ, что у Нордландена главная масса растительности помѣщается какъ и въ южныхъ моряхъ въ литторальномъ слоѣ, между тѣмъ какъ непосредственно слѣдующій за нимъ поясъ, въ которомъ на Шпицбергенѣ и Новой землѣ скопляется maximum растительности, здѣсь весьма бѣденъ. Кромѣ того отличительные признаки морской флоры Норвегіи состоятъ въ изобиліи въ литторальномъ слоѣ багряныхъ водорослей (по *Kjellmann'u* 14 видовъ) за тѣмъ въ присутствіи въ томъ же ярусѣ сильно развитой формациі фукусовъ, подъ которой начинается характеристическая область Ляминарій <sup>2)</sup>. Такую же фizioномію

<sup>1)</sup> 1. с. p. 73.

<sup>2)</sup> 1. с. p. 78, 79.

представляет и сѣверное побережье Норвегіи съ преобладающей формацией Ляминарій. Такимъ образомъ, согрѣтые гольф-стромомъ норвежскіе берега, несмотря на высокую широту, пріютили морскую растительность, во многомъ напоминающую южные климаты, но тѣмъ не менѣ соединенную многочисленными общими видами и сильно развитой областью Ляминарій съ арктическими флорами.

Чтобы перейти къ Бѣлому морю, мы должны еще, хотя мимоходомъ, взглянуть на флору у юго-восточныхъ береговъ Швеціи, и тогда мѣсто; какое занимаетъ бѣломорская флора въ географическомъ отношеніи, опредѣлится, такъ сказать, само собою.

На основаніи работъ, все того же неутомимаго *Kjelmann'a* <sup>1)</sup>, извѣстно, что въ Скагеракѣ, у Богусленскихъ береговъ, разстилается на глубинѣ 1½—2 сажени очень развитая формация (область) Ляминарій. — Выше лежащій слой, то есть литторальный, изобилуетъ зелеными водорослями и фикохромовыми; въ лежащемъ ниже, сублитторальномъ преобладаютъ *Florideae*, а *Fucaceae* одинаково распространены и въ верхнемъ и нижнемъ. Но въ то время какъ у западныхъ и сѣверныхъ береговъ Норвегіи большинство видовъ падаетъ на литторальный, въ Богусленѣ оно опускается въ ниже лежащій сублитторальный. Кромѣ того, составъ растительности верхняго яруса сравниваемыхъ мѣстностей различенъ. Въ Норвегіи гораздо больше Флѣридей, между ними много такихъ, которыхъ нѣтъ въ Богусленѣ; немалочисленные виды Родоспермовыхъ, преобладающіе въ Норвегіи въ литторальномъ поясѣ, прячутся въ сублитторальный Богуслена — къ такимъ принадлежитъ: *Rhodomela subfusca*, *Polyidis rotundus*, *Cruoria pellita*, *Rhodymenia palmata*, *Ptilota elegans* и пр. <sup>2)</sup>.

Приведенныя особенности флоры Скагеррака показываютъ, что болѣе южные но вмѣстѣ съ тѣмъ и болѣе холодные Богусленскіе берега имѣютъ въ сравненіи съ морскою растительностію Норвегіи болѣе сѣверный характеръ.

Перейдемъ наконецъ къ цѣли нашихъ замѣтокъ — къ Бѣлому морю; мы встрѣчаемъ здѣсь хорошо подготовленную и въ значи-

<sup>1)</sup> Algenregionen im Oestlichen Skager-Rack.

<sup>2)</sup> l. c. p. 32, 33.

тельной степени обработанную почву. Въ сочиненіи о флорѣ бѣломорскихъ водорослей *Х. Я. Гоби* основательно изучилъ богатый матеріалъ, собранный рядомъ путешественниковъ, въ различное время посѣщавшихъ Бѣлое море, между которыми особенно полны и цѣнны оказались коллекціи Григорьева и Мережковскаго. *Х. Я. Гоби* не только опредѣлилъ и критически изучилъ виды бѣломорскихъ водорослей, но и сравнилъ съ ближайшими арктическими флорами Шпицбергена и Новой земли. Такимъ образомъ общая характеристика растительности Бѣлаго моря уже нарисована, остается пополнить ее нѣсколькими штрихами и затѣмъ разработать въ деталяхъ различныя формаціи водорослей и обозначить ихъ горизонтальное и вертикальное распредѣленіе. Результаты, къ которымъ пришелъ *Гоби*, состоятъ въ слѣдующемъ. Бѣломорская флора заключаетъ 76 видовъ: багряныхъ 30, бурыхъ 33, зеленыхъ 12 и фикохромовыхъ 1 видъ. Новая земля и Шпицбергенъ имѣютъ почти то же самое число видовъ; сѣверная Норвегія значительно богаче. По числу тождественныхъ видовъ и по преобладанію одинакихъ формъ флора Бѣлаго моря тѣсно связана съ флорой Новой земли и Шпицбергена; менѣе близкое родство соединяетъ ее съ морскою растительностію сѣверной Норвегіи. Последняя получаетъ значительный контингентъ атлантическихъ видовъ, которые тамъ и остаются, не распространяясь далѣе на юго-востокъ или постепенно исчезая въ этомъ направленіи. Такимъ образомъ нѣкоторыя атлантическія формы, какъ напр.: *Polysiphonia urceolata*, *Dumontia filiformis*, *Porphyra lacinata* и др. остаются у сѣверныхъ береговъ, не достигая южныхъ, вслѣдствіе этого повсюду распространенныя арктическія формы: *Polysiphonia arctica*, *Dellesseria Baerii*, *Phyllophora interrupta*, *Fucus evanescens*, выступаютъ еще явственнѣе, придавая южнымъ заливамъ Бѣлаго моря болѣе сѣверный характеръ, чѣмъ въ частяхъ, примыкающихъ къ Ледовитому океану. <sup>1)</sup>

При первомъ взглядѣ на Бѣлое море у Соловецкихъ остро-

<sup>1)</sup> *Хр. Гоби*. Флора водорослей Бѣлаго моря и прилежащихъ къ нему частей Сѣвернаго Ледовитаго океана. (Труд. С.-Петербур. Общ. Естествоиспыт. Томъ IX. 1878).

вовъ бросается въ глаза обиліе фукусовъ, покрывающихъ береговые камни. Во время отлива фукусы выступаютъ рѣзче; на обнаженныхъ камняхъ у берега и въ открытомъ морѣ на мелкихъ мѣстахъ къ нимъ присоединяется: *Cladophora arcta*, *Ralfsia fatiscens*, *Pilajella littoralis*, рѣже *Monostroma Grevillei*; низкіе берега съ значительнымъ притокомъ прѣсной воды застилаются густымъ покровомъ *Enteromorpha* и *Rhizoclonium*, камни на нихъ покрыты часто красными пятнами *Hildebrandti* и, а въ уровень съ водою на сваяхъ, бревнахъ обрисовываются черная кайма *Calothrix confervicola* и желтоватая пятна *Glaucocapsa*. Въ глубоко врѣзывающихся бухтахъ (напр. глубокая бухта) мелкое дно зарастаетъ фукусами (*F. vesiculosus var nanus* C. Ag) покрытыми во множествѣ черными бугорками *Ривулярии*, единственной вмѣстѣ съ *Calothrix* представительницы бѣломорскихъ фикохромовыхъ.

Если теперь взглянемъ на водоросли, растущія нѣсколько ниже черты отлива, то увидимъ, что къ преобладающимъ фукусамъ прибавляется: *Ralfsia fatiscens*, *Phloeospora subarticulata* и многія другія, а изъ багряныхъ—вовсе неожиданно *Corallina officinalis*. Еще ниже на глубинѣ нѣсколькихъ футовъ встрѣчаемъ уже сплошной, далеко распростертый коверъ *Ляминарии*, усиливающейся въ развитіи на болѣе значительной глубинѣ (2—3 сажени). Нигдѣ у Соловецкихъ острововъ формація ляминариі не обнажается во время отлива. Изъ подъ этой области драга вытаскиваетъ все чаще и чаще багряныя водоросли, значительное большинство которыхъ встрѣчается отъ 3—18 саж. Къ такимъ относятся самыя распространенныя, *Phyllophora interrupta*, *Dellesseria sinuosa*, *Dellesseria Baerii*, *Odontalia dentata*, *Polysiphonia nigrescens*, *Littophyllum Lenormand*.—*Corallina*, экземпляры которой, до сихъ поръ найденныя у Солов. о., были, по указаніямъ Мережковскаго и Григорьева, <sup>1)</sup> выброшены моремъ на берегъ, безъ сомнѣнія растеть у Солов. острововъ; я имѣлъ случай не разъ сцарапывать съ камней почти у самой черты отлива многочисленные образцы этого растенія.

<sup>1)</sup> Хр. Гоби. Флора бѣломор. водор. р. 26.

Я долженъ указать на двѣ водоросли, новыя для Бѣлаго моря: это *Bulbocaulon piliferum* Prings., найденный Прингсгеймомъ въ *Helgoland*'ѣ <sup>1)</sup>, и *Gloeothamnion palmelloides* Cnk., который я до сихъ поръ встрѣчалъ въ Черномъ м. и въ Соленыхъ озерахъ Славянска <sup>2)</sup>.

Предоставляя дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ подробнѣе изучить распредѣленіе водорослей у Соловецкихъ острововъ по глубинамъ и въ горизонтальномъ протяженіи, я думаю, что и сообщенныхъ выше данныхъ достаточно, чтобы убѣдиться въ существованіи у Соловецкихъ острововъ Литторального яруса, не редуцированнаго до *minimum*'а, какъ у Новой земли, не возрастающаго до такихъ роскошныхъ размѣровъ, какъ у *Finistere*. Въ скромномъ литторальномъ поясѣ Солов. острововъ основную канву составляютъ фукусы съ вплетенными въ нее немногочисленными зелеными водорослями и нѣсколькими багрянками. Слѣдовательно, фукусовая формація, окаймляющая берега Скандинавскаго полуострова, распространяется и до Соловецкихъ острововъ и исчезаетъ лишь только въ полярныхъ широтахъ. Такое постепенное обѣднѣніе литторального яруса сопровождается обѣднѣніемъ въ немъ багряныхъ водорослей. У береговъ Норвегіи ихъ относительно много, значительно менѣе у Богуслена, а въ Соловецкихъ островахъ онѣ редуцируются до нѣсколькихъ видовъ, громадное большинство которыхъ уходитъ въ глубину.

Другая характеристическая черта морской флоры Соловецкихъ острововъ состоитъ въ томъ, что литторальный ярусъ, какъ и въ Богусленѣ, упирается на формацію Ламинарій. Конечно, опредѣлить съ точностію, гдѣ оканчивается береговой и начинается сублитторальный ярусъ, едва ли возможно, такое разграниченіе будетъ всегда представлять много произвольнаго; въ данномъ, на примѣръ, случаѣ, область Ламинарій, иногда значительно подходящая къ уровню отлива, могла бы быть отнесена къ литторальному ярусу; но куда бы мы не причислили

<sup>1)</sup> Beiträge zur Morphologie d. Meeresalgen Tab. I.

<sup>2)</sup> Первый изъ нихъ попадаетъ изрѣдка на слоевищахъ Ламинарій, которую я находилъ на сваяхъ въ монастырской бухтѣ среди *Ulothrix submarina*, но всегда въ тощихъ экземплярахъ (fig. 12—18).

эту формацию, остается вѣрнымъ, что подъ нею прячется maximum растительности съ преобладающими багрянками, а выше ея предоставлено господство зеленымъ водорослямъ и фукусамъ. Едва ли нужно прибавлять, что тѣ же существенныя черты были указаны, какъ мы видѣли, Kjellman'омъ для Богуслена. Если теперь, имѣя въ виду это общее батиметрическое распредѣленіе водорослей, вспомнимъ, что матеріаль, изъ котораго состоитъ бѣломорская флора, почти такой же, какъ и у Новой земли, то обнаруживается, что матеріаль этотъ у Солов. остр. распредѣленъ нѣсколько иначе. Бѣлое море позволило себѣ роскошь, на которую имѣютъ право только болѣе теплыя страны—оно украсилось, хотя весьма скромнымъ, но все же литоральнымъ слоемъ. Такимъ образомъ морская флора Соловецкихъ острововъ составляетъ звено, соединяющее Скандинавскую морскую растительность съ арктическою; по распредѣленію на глубинахъ она всего болѣе подходитъ къ Богусленской.

Если въ заключеніе этого краткаго очерка, иллюстрирующаго батиметрическое распредѣленіе водорослей въ различныхъ моряхъ, возвратимся къ исходной точкѣ, къ вопросу, справедлива ли схема *Agardh'a* и *Oerstedt'a*, то, конечно, получимъ опредѣленный отвѣтъ, что для южныхъ морей она совершенно не пригодна, а для сѣверныхъ, приарктическихъ, отдаленныхъ отъ вліянія Гольфстрема, она имѣетъ условное лишь достоинство, выражающееся въ томъ, что maximum развитія красныхъ водорослей находится на извѣстной глубинѣ, между тѣмъ какъ зеленыя придерживаются поверхностныхъ слоевъ, хотя отдѣльные виды *Floride'й* могутъ даже въ арктическихъ моряхъ выступать на поверхности, какъ, напр., *Thamnidium Rothii*, найденный *Kjellman'омъ* у береговъ Новой земли въ чертѣ прилива <sup>1)</sup>. На сколько батиметрическіе законы распредѣленія водорослей зависятъ отъ температуры, солёности, свѣта, прибоа волнъ, рѣшить въ каждомъ данномъ случаѣ трудно—преобладающее значеніе, какъ видно изъ моего очерка, принадлежитъ температурѣ; второе мѣсто зани-

<sup>1)</sup> Kjellmann, Algenv. d. Murmann. Meers. p. 25.

маетъ соленость. Значеніе этого фактора ясно высказывается при сравненіи прѣсноводныхъ водор. съ морскими. Въ первыхъ все составляютъ зеленныя и фикохромовыя водоросли, на долю Флѣридей приходится лишь нѣсколько представителей. Въ морѣ, на оборотъ, въ самыхъ богатыхъ водорослями моряхъ, число зеленыхъ относительно не велико. Въ Finistere оно составляетъ только  $\frac{1}{8}$  всѣхъ видовъ, включая въ это число воздушныя формы, растущія выше черты прилива, слѣдовательно собственно не строго морскіе виды, тогда какъ Флѣридей приходится тамъ больше половины всѣхъ видовъ. Поэтому естественно, что въ заливахъ съ значительныхъ притокомъ прѣсной воды, будетъ больше зеленыхъ формъ. То же самое относится къ фикохромовымъ, особенно, если не принять въ расчетъ виды, растущіе надъ чертой прилива.

При содѣйствіи двухъ упомянутыхъ факторовъ не мало важное значеніе нужно приписать величинѣ прилива и отлива. Частое обнаженіе водорослей, сильное ихъ провѣтриваніе дѣйствуютъ благотворно на ихъ развитіе. Извѣстно, что временное обсыханіе располагаетъ водоросли къ образованію зооспоръ, въ чемъ легко убѣдиться на *Enteromorpha*, *Ectocarpus*, *Cladophora* и т. д. Вспомнимъ также то обстоятельство, что у Фукусовъ во время отлива выступаютъ изъ вмѣстилищъ половые элементы, что прѣсноводныя водоросли всплываютъ на поверхность воды, нуждаются въ атмосферномъ воздухѣ для образованія зигоспоръ, ооспоръ и т. д. Нельзя также обойти безъ вниманія дневныя колебанія температуры, въ полной силѣ дѣйствующія въ предѣлахъ прилива и отлива. Альгологамъ хорошо извѣстенъ фактъ, что водоросли, перенесенныя изъ холодной воды въ болѣе теплую, легко даютъ зооспоры. Такимъ образомъ колебанія температуръ въ извѣстныхъ предѣлахъ содѣйствуютъ размноженію водорослей и вмѣстѣ съ обсыханіемъ, соленостію, провѣтриваніемъ реализуютъ наивыгоднѣйшія условія для развитія морскихъ водорослей. Что однако богатство морской флоры не исключительно зависитъ отъ величины прилива, это видно уже изъ сравненія этого фактора въ различныхъ моряхъ съ количествомъ живущихъ въ нихъ водорослей. Таѣ, напр., величина прилива у Finis-

теге 15 футовъ, Брестъ 19, въ Кварнеро 2 ф., въ Бѣломъ морѣ у острова Сосновца 18 ф., а въ главномъ водоемѣ не превышаютъ 7 фут.; у Соловец. острововъ отъ 3—5 ф. <sup>1)</sup> (по Иностранцеву, геол. изслѣдов. на сѣв. Россіи р. 88). Кварнерскій заливъ съ 2 ф. прилива имѣетъ флору въ  $3\frac{1}{2}$  раза богаче Бѣлаго моря, гдѣ приливъ у входа въ горло достигаетъ 18 ф. Такимъ образомъ только при содѣйствіи извѣстной  $t^{\circ}$  и солености величина прилива получаетъ преобладающее значеніе.

Что касается вліянія свѣта, то, какъ извѣстно, *Oersted* приписывалъ размѣщеніе родоспермовыхъ въ нижнемъ ярусѣ тому обстоятельству, что до значительной глубины проникаютъ не всѣ лучи солнечнаго спектра, а только красные <sup>2)</sup>. Новѣйшія изслѣдованія Женевского озера показали, что химическіе лучи спектра проникаютъ до глубины, ослабляясь пропорціонально послѣдней. Ниже извѣстнаго предѣла фотографическая пластинка оставалась безъ измѣненія <sup>3)</sup>. Того же нужно ожидать отъ свѣтовыхъ лучей. Какіе изъ нихъ проникаютъ всѣхъ глубже, красные или желтые, можно считать для интересующаго насъ вопроса безразличнымъ; достаточно знать, что на извѣстныхъ глубинахъ интенсивность освѣщенія значительно ослабѣваетъ и что тѣ же группы водорослей, которыя въ сѣверныхъ моряхъ растутъ при слабомъ освѣщеніи, приближаются въ южныхъ къ поверхности, гдѣ подвергаются интенсивному дѣйствію свѣта. Это показываетъ, что крайніе предѣлы освѣщенія, между которыми возможенъ ростъ бурыхъ и родоспермовыхъ водорослей, очень раздвинуты и мало вліяютъ на распредѣленіе морской растительности на глубинахъ.

Мнѣ остается въ заключеніе обратиться къ микроскопической жизни Бѣлаго моря.

Судя по имѣющимся работамъ Мережковскаго <sup>4)</sup>, можно было ожидать здѣсь значительнаго богатства микроскопическихъ формъ жизни. Опытъ однако же показываетъ чрезвычайную бѣдность

<sup>1)</sup> Physik. Lex. v. Marbach. Я обязанъ этими указаніями любезному содѣйствію пр. Харьк. Ун. Ю. И. Морозова.

<sup>2)</sup> De Regionib. marinis p.

<sup>3)</sup> F. A. Forel. Matériaux pour serv. etc 1-re Serie p. 25 sep.

<sup>4)</sup> Этюды надъ простѣйшими живот.

въ этомъ отношеніи, даже въ сравненіи съ Чернымъ моремъ. Въ то время, какъ на старыхъ экземплярахъ водорослей, зоостеръ, и пр., растущихъ въ Черномъ морѣ, находимъ густой войлокъ эпифитовъ, множество ацинетъ, мшанокъ, корненожекъ, въ Бѣломъ морѣ поражаетъ чистота пластинъ Ламинарій и вѣтокъ фукусовъ, изрѣдка покрытыхъ гидроидами. Конечно и здѣсь встрѣчаются исключительныя мѣстности, но, вообще говоря, Бѣлое море бѣдно микроскопическими организмами, точно также, какъ и относительно водорослей, оно представляетъ обширную природу.

Другое обстоятельство, не менѣе характерное, состоитъ въ томъ, что бѣломорская вода, оставаясь съ водорослями въ акваріяхъ, загниваетъ чрезвычайно медленно; гнилостныхъ организмовъ, какъ на примѣръ, *Leptothrix*, *Beggiatoa*, различныхъ видовъ Бактерій, въ ней чрезвычайно мало. И въ этомъ отношеніи бѣломорская вода составляетъ совершенную противоположность съ водой Чернаго моря, которая, находясь въ сосудахъ, черезъ нѣсколько дней покрывается пеленой съ кишачими въ ней инфузоріями, микробіями и т. п. Это обстоятельство указываетъ на недостатокъ гниющихъ веществъ, обусловленный вѣроятно низкой температурой воды въ продолженіе цѣлаго почти года, и можетъ быть объясняетъ отсутствіе живительнаго запаха моря, столь характернаго для болѣе южныхъ широтъ.

Особенное вниманіе было обращено мною на протистовъ. Монастырская бухта какъ ближайшая доставляла главный матеріалъ. Въ нее, какъ уже было замѣчено выше, притекаетъ такъ много прѣсной воды, что могутъ въ ней жить *Euglen*'ы (*Eutreptia viridis*), изъ безцвѣтныхъ водорослей — *Leptomitus lacteus* Ag., изъ прѣсноводныхъ фикохромовыхъ — *Coelastrum Naegelii* Ktz, развившійся въ іюль (1880) въ такомъ множествѣ, что окрасилъ поверхность бухты у береговъ сизозеленымъ цвѣтомъ. Къ числу самыхъ обыкновенныхъ инфузорій принадлежатъ: *Euplotes charon* Ehrbg, *Ciclidium citrullus* Cohn, *Halteria pulex* Clap. et Lax., *Tintinnus inquilinus* Schr, *Oxytricha aucricularis* Clap. et L., *Loxophyllum rostratum* Cohn, *Oxyrrhis marina* Duj; всѣ эти формы, за исключеніемъ послѣдней, найдены уже были Мережковскимъ. Изъ протоплас-

матическихъ организмовъ я нашелъ въ монастырской бухтѣ нѣсколько новыхъ. Одинъ изъ нихъ, названный мною *Multicilia marina*, представляетъ комочки безцвѣтной протоплясы, медленно измѣняющіе форму, покрытые на всей поверхности длинными, довольно рѣдко расположенными жгутиками; ни ядра, ни сокращающагося пространства *Multicilia* не имѣтъ (Tab. fig. 31—33); изъ этого же отдѣла *Flagellata* отмѣчу два новыхъ: *Exuviaella marina*, такъ названная по способности часто сбрасывать наружную перепонку, (Tab. fig. 36, 37) и *Daphnidium marinum* съ изогнутымъ клювикомъ (Tab. fig. 38), напоминающимъ *Daphni*ю. Изъ *Cilioflagellata* (?) укажу на очень обыкновенный для монастырской бухты *Peridinium* (?). Затѣмъ въ открытомъ морѣ на различныхъ водоросляхъ иногда вмѣстѣ съ *Haeckelina borealis* Mereschk., я находилъ корненожку съ лучистымъ расположеніемъ *pseudopodi*й, запрятанную въ черешчатый мѣшокъ (fig. 27, 28); я называю ее *Wagneria Mereschkowskii* въ честь профессора Н. П. Вагнера и бывшаго его ученика К. С. Мережковского, труды которыхъ въ значительной степени обогатили познанія наши о фаунѣ Бѣлаго моря.

Къ числу интересныхъ находокъ изъ микроскопическаго міра Бѣлаго моря принадлежитъ *Labyrinthula* (fig. 47—49), открытая мною прежде въ Черномъ морѣ, затѣмъ найденная въ прѣсныхъ водахъ окрестностей Харькова. У Соловецкихъ острововъ я ее встрѣчалъ не на сваяхъ, какъ въ Одессѣ и Крыму, а въ клѣткахъ различныхъ водорослей.

По такому скудному матеріалу, какой имѣется до сихъ поръ, несмотря на солидный трудъ Мережковского и нѣсколько новыхъ формъ, внесенныхъ мною, трудно составить общую характеристику микроскопической жизни Бѣлаго моря, тѣмъ болѣе, что и смежныя арктическія широты совсѣмъ не изслѣдованы въ этомъ отношеніи; даже Норвежскіе заливы, хотя посѣщаемы были Мюллеромъ, Кляпаредомъ и Ляхманомъ, не даютъ особенно богатаго матеріала для сравненія. Большинство до сихъ поръ изслѣдованныхъ Мережковскимъ и мною бѣломорскихъ микроорганизмовъ принадлежитъ къ космополитическимъ формамъ, такъ, на примѣръ, всѣ рѣсничныя инфу-

зоріи и амёбы, описанныя Мережковскимъ. Къ такимъ нужно также отнести прибавленныя мною *Flagellata: Oxyrrhis, Exuviaella, Multicilia* и *Labyrinthula*, давно мнѣ извѣстныя изъ Чернаго моря, а *Oxyrrhis* кромѣ того водится и въ Средиземномъ. Весьма бы было интересно прослѣдить: далеко ли распространяется открытая Мережковскимъ *Haeckelina* и найденная мною *Wagneria* и насколько послѣдняя могла бы считаться характерною для сѣвера <sup>1)</sup>. Что касается чисто южныхъ формъ, то ни одной настоящей *радиолярии*, даже ни одной *акантометры*, живущей у береговъ Норвегіи, въ Бѣломъ морѣ до сихъ поръ ни Мережковскимъ, ни мною найдено не было.

## II.

Переходя къ специальной части моего отчета, я сперва опишу нѣсколько найденныхъ мною вообще новыхъ или только для Бѣлаго моря новыхъ микроскопическихъ водорослей и протистовъ и прибавлю замѣтку о *Haeckelin*'н; затѣмъ представлю списокъ прѣсноводныхъ микроскопическихъ растений и животныхъ, встрѣченныхъ мною на Соловецкихъ островахъ, въ томъ числѣ *Диадомей*, опредѣленіе которыхъ весьма обязательно принялъ на себя *Л. В. Реймардъ*. Что касается морскихъ *Диадомей*, то къ несчастію банки съ богатымъ спиртовымъ матеріаломъ разбились на обратномъ пути при ѣздѣ на перекладной.

Описаніе морскихъ микроскопическихъ водорослей и протистовъ новыхъ для Бѣлаго моря и замѣтка о *Haeckelin*'ѣ.

### A L G A E.

#### *Phycochromaceae.*

*Gloeocapsa* sp. (fig. 6).

Образуетъ на сваяхъ, нѣсколько выше уровня приливной воды, слизистый слой желтаго цвѣта; она состоитъ изъ очень мелкихъ отдѣльныхъ клѣтокъ или соединенныхъ въ группы по двѣ, по четыре, одѣтыхъ многослойными оболочками. Цвѣтъ

<sup>1)</sup> Нынѣшней весною я нашелъ въ Одессѣ на свѣжо-собранныхъ водоросляхъ, покрытыхъ гидроидами, прекрасные экземпляры *Haeckelin*'ы, видимо, ничѣмъ не отличающіеся отъ бѣломорскихъ.

содержимаго желтый или зеленоватый. Но невѣроятно, что эта *Gloeocapsa* представляет одну изъ формъ пальмеллевого состоянія *Ulothrix submarina*, которая дѣйствительно на сваяхъ выше уровня воды встрѣчается во всевозможныхъ переходахъ отъ коротенькихъ нитей до кучевыхъ остуженныхъ формъ *Rivularia* sp.

Представляетъ видъ черныхъ весьма твердыхъ шариковъ величиною съ горчичное сѣмя. По расположенію пограничныхъ клѣтокъ (*heterocystae*) и вѣтвей бѣломорская ривулярія похожа на *R. bullata*.

Я ее находилъ во множествѣ на *Fucus vesiculosus* var. *nanus* въ Глубокой бухтѣ.

### Chlorospermeae.

#### *Palmellaceae.*

*Chlorangium marinum* Спк. (fig. 7—9).

Организмъ этотъ былъ давно уже найденъ мною въ Черномъ морѣ и живетъ у меня нѣсколько лѣтъ въ акваріяхъ вмѣстѣ съ *Gloeothamnion*, *Spirulina*, *Ulva* и т. д.

Какъ извѣстный прѣсноводный видъ *Ch. stentorinum* Stein (*Colasium* Ehrbg), такъ и нашъ морской состоитъ изъ зеленыхъ примордіальныхъ клѣтокъ, прикрѣпленныхъ къ безцвѣтнымъ черешкамъ. Зеленая клѣтка разсматриваемаго вида имѣютъ коническую форму, окрашены хлѣрофилемъ и снабжены у точки прикрѣпленія двумя сокращающимися вакуолями и краснымъ стѣновоположнымъ пятнышкомъ. Размноженіе описываемаго *Chlorangium* происходитъ посредствомъ дѣленія зеленыхъ клѣтокъ поперечной перегородкой на двѣ половинки, которыя растутъ въ длину и опять дѣлятся. Такимъ образомъ получается 4—8 примордіальныхъ клѣтокъ, превращающихся во столько же зооспоръ, снабженныхъ двумя рѣсницами и, какъ материнская клѣтка, двумя сокращающимися вакуолями и краснымъ пятномъ.

Зооспоры могутъ образоваться еще другимъ путемъ. Какъ мною было замѣчено для прѣсноводнаго *Chlorangium* <sup>1)</sup>, такъ и въ морскомъ видѣ примордіальныя клѣтки легко отдѣляются

<sup>1)</sup> M. Schultze Archiv T. VI, 1870.

отъ черешковъ, получаютъ въ точкѣ прикрѣпленія двѣ рѣсницы и уходятъ прочь. Слѣдовательно, вся клѣтка превращается въ зооспору.

Особеннаго вниманія заслуживаетъ черешокъ. Зооспоры изучаемаго *Chlorangi'a* прикрѣпляются къ постороннимъ предметамъ тѣмъ концомъ, который во время движенія направленъ впередъ и у котораго находятся сокращающіяся вакуоли и рѣсницы. Остановившаяся зооспора выдѣляетъ на всей своей поверхности тѣсно ее облекающую студенистую перепонку, расширенную въ мѣстѣ прикрѣпленія, въ видѣ щитка (fig. 10). Затѣмъ верхній конецъ перепонки, противоположный точкѣ прикрѣпленія, абсорбируется, оставляя вершину примордіальной клѣтки не покрытою. При дальнѣйшемъ развитіи зеленая клѣтка все больше и больше удаляется отъ основанія, строя на пути около себя новыя студенистыя оболочки, также расплывающіяся на вершинкѣ примордіальной клѣтки; вслѣдствіе такого періодическаго выдѣленія студени образуется черешокъ, состоящій изъ вложенныхъ другъ въ друга влагалищъ; онъ можетъ вѣтвиться, что происходитъ тогда, когда молодыя примордіальныя клѣтки уклоняются на право и лѣво отъ главнаго направленія и строятъ каждая для себя свой черешокъ (fig. 9).

*Chlorangium marinum* чрезвычайно варьируетъ по отношенію къ величинѣ клѣтокъ, длинѣ черешковъ, которые въ старыхъ культурахъ достигаютъ значительной длины (Tab. I, fig. 9). Въ монастырской бухтѣ я нашелъ нѣсколько тощихъ экземпляровъ морскаго *Chlorangi'a* прикрѣпленныхъ къ зеленымъ водорослямъ—черешки были очень коротки съ часто повторяющимися перегородками (fig. 7).

Что касается положенія въ системѣ, то *Chlorangium*, какъ мнѣ кажется, всего естественнѣе причислить къ черешчатымъ пальмеллевымъ вблизи родовъ *Mischococcus* Naegeli.

### Confervaceae.

*Bolbocoleon piliferum* <sup>1)</sup>, Pringsheim.

Родъ *Bolbocoleon* установленъ Прингсгеймомъ для найденной имъ на Helgoland'ѣ водоросли, составляющей переходъ

<sup>1)</sup> Beiträge zur morphol. d. Meeres algen Tab. I

отъ *Bolbochaete* къ *Coleochaete*. Она снабжена характеристическими для послѣдней щетинками, вырастающими изъ цилиндрической ножки, но вмѣстѣ съ тѣмъ вздутыми при основаніи и отгороженными отъ подлежащей кѣтки перегородкой, какъ у *Bolbochaete*. Бѣломорскіе экземпляры описываемой водоросли попадались мнѣ изрѣдка на Ляминаріяхъ, особенно на бѣлыхъ щиткахъ мшановъ, столь обыкновенныхъ на этихъ растеніяхъ.

### Phaeosporeae.

*Gloeothamnion palmelloides* Спк. (fig. 12—19).

Водоросль эта во многомъ напоминаетъ *Chroolepus*; она представляетъ видъ многокѣтныхъ короткихъ нитей съ такими же боковыми вѣтками (Tab. I, fig. 12 bis). Въ содержимомъ члениковъ находится болѣе или менѣ развитая желтобураго цвѣта пластина, выстилающая стѣнки. Наружный видъ *Gloeo-thamnion'a* въ высшей степени измѣнчивъ, что выражается въ различной длинѣ члениковъ, въ различной степени остуденія стѣнокъ, въ большемъ или меньшемъ развитіи пигментной пластины. Разнообразіе наружнаго вида изучаемой водоросли еще болѣе усиливается вслѣдствіе того, что *Gloeo-thamnion* очень легко переходитъ въ пальмеллевое состояніе, въ которомъ онъ представляетъ кучки шаровидныхъ кѣтокъ, закутанныхъ въ студенистыя оболочки fig. 18. Едва ли есть другая водоросль, въ которой бы происхожденіе пальмеллевого состоянія изъ нитчатой формы было такъ доступно для наблюденія и повторялось такъ часто, какъ въ *Gloeo-thamnion*. Между нормальными, похожими на *Chroolepus*, экземплярами съ рѣзкими контурами встрѣчаются такіе, въ которыхъ одинъ или нѣсколько члениковъ приняли шаровидную форму и на мѣсто рѣзкой целюлезной перепонки облеклась въ студенистую (fig. 13—15). Такіе шары дѣлятся уже не въ одномъ, какъ въ нитчатой формѣ, а въ различныхъ направленіяхъ; половинки ихъ округляются, продолжая выдѣлять студень, причемъ, какъ въ *Chroococcus*, оболочки материнскихъ кѣтокъ обыкновенно не исчезаютъ (fig. 18). Процессъ остуденія постепенно распространяется на всѣ членики, такъ что наконецъ всѣ культиви-

рованные экземпляры *Gloeothamnion'a* превращаются въ пальмеллеовое состояніе, среди котораго въ видѣ исключенія попадаются неизмѣненные цилиндрическіе членики. Если бы могло еще возникать сомнѣніе въ принадлежности описанныхъ шаровъ къ *Gloeothamnion'у*, то оно совершенно должно исчезнуть при видѣ зооспоръ, образующихся и въ неизмѣненныхъ членикахъ, и въ остуденныхъ шарахъ. Раздѣленное на участки содержимое въ тѣхъ и другихъ выступаетъ изъ материнскихъ клѣтокъ въ видѣ совершенно тождественныхъ зооспоръ, снабженныхъ двумя рѣсницами, окрашенныхъ желто-бурымъ пигментомъ (fig. 16), наконецъ проростающихъ одинакимъ образомъ. Зооспоры, произошли ли онѣ въ шарахъ или въ членикахъ нитчатой формы, проростають трубкою и даютъ нормальные экземпляры *Gloeothamnion'a*.

Описываемая здѣсь водоросль была сперва найдена мною въ Черномъ морѣ на сваяхъ, гдѣ она въ затѣненныхъ мѣстахъ образуетъ надъ уровнемъ воды бурую кору. Затѣмъ я нашелъ эту же водоросль въ соленыхъ озерахъ Славянска вмѣстѣ съ *Ruppia maritima*, *Lyngbya salina* и *Cladophora glomerata*; на послѣдней *Gloeothamnion* образовалъ стелюющіяся или обвивающіяся около ея члениковъ нити (fig. 17), но вмѣстѣ съ тѣмъ на поверхности воды встрѣчались многочисленные экземпляры его пальмеллеоваго состоянія.

Наконецъ, нынѣшнимъ лѣтомъ я отыскалъ *Gloeothamnion* у Соловецкихъ острововъ въ монастырской бухтѣ, также на сваяхъ, гдѣ онъ растетъ среди *Calothrix* и *Ullothrix submarina*, но всегда въ весьма бѣдныхъ экземплярахъ, состоящихъ изъ нѣсколькихъ члениковъ (fig. 12).

*Gloeothamnion* принадлежитъ къ числу организмовъ, способныхъ переносить значительныя колебанія солености воды: онъ роскошно растетъ въ Славянскихъ озерахъ при  $\frac{1}{2}$ —4‰ соли, въ Бѣломъ морѣ при 2,5‰, наконецъ мнѣ удавалось культивировать его въ прѣсной водѣ, гдѣ онъ сохранилъ нормальный видъ и сдѣлался лишь только нѣсколько свѣтлѣе.

Нитчатая форма нашей водоросли живо напоминаетъ нѣкоторые виды *Ectocarpus*, *Streblonema*, поэтому я культивировалъ обыкновенные черноморскіе *эктокарпы* въ надеждѣ

получить изъ нихъ пальмеллеовое состояніе, похожее на остуденные шары *Gloeothamnion'a*. Но мои попытки остались пока безуспѣшными; напротивъ того, при продолжительной культурѣ экземпляровъ *Gloeothamnion'a*, взятыхъ изъ озеръ Славянска, получились зачатки плодоношенія, совершенно не похожіе на *Ectocarpus*. Это въ два ряда расположенныя на концахъ нитей клѣтки съ рѣзкими оболочками (fig. 19)—онѣ конечно напоминали *Trichosporangi'i* эктокарповъ, но не срослись какъ въ послѣднемъ въ обособленный приемникъ.

Не имѣя возможности отнести описанную выше водоросль къ какому нибудь изъ извѣстныхъ родовъ, я составилъ изъ нея отдѣльный родъ, диагнозомъ котораго можетъ служить слѣдующая характеристика: вѣтвистыя нити, похожія на *Chrooleperus*, окрашенные желто-бурымъ пигментомъ. Органы плодоношенія состоятъ изъ шаровидныхъ клѣтокъ, въ два ряда расположенныхъ на концахъ нитей; весьма легко переходить въ пальмеллеовое состояніе.

## Protozoa

### *Heliozoa.*

*Haeckelina borealis* Meresch. (fig. 20—26).

*Haeckelina borealis* принадлежитъ къ числу интереснѣйшихъ протистовъ Бѣлаго моря, найденныхъ г. Мережковскимъ. Она представляетъ протоплясматическій не дифференцированный шаръ на длинной ножкѣ, равномерно покрытый лучистыми псевдоподіями—это однимъ словомъ *Clathrulina* minus кремневый черепокъ и ядро.

Несмотря на ежедневныя наблюденія и обиліе свѣжаго матеріала, мнѣ не удалось, какъ и Мережковскому, прослѣдить полной исторіи развитія этого во многихъ отношеніяхъ интереснаго организма, и я долженъ былъ довольствоваться нѣкоторыми наблюденіями извѣстныхъ уже фактовъ.

Что касается строенія, я могу прибавить только то, что вдоль длинныхъ *pseudopodi'i* замѣтно движеніе зернышекъ какъ и у другихъ *Heliozoa*. Для наблюденій надъ способомъ принятія пищи, я культивировалъ гекелину въ висячей каплѣ, прибавляя зооспръ *Enteromorph'ы* или *Pyllajell'ы*, которыхъ я

могъ по произволу получать во множествѣ. Спусти нѣсколько минутъ, перенесенныя зооспоры прилипаютъ къ лучамъ гекелины и вдоль ихъ скользятъ по направленію къ ея тѣлу. При основаніи луча, принѣсшаго зооспору, образуется бугорокъ протоплясмы, который обволакиваетъ добычу и вмѣстѣ съ ней втягивается шаромъ. Бугорокъ этотъ выступаетъ, сколько я могъ видѣть, изъ центрального тѣла гекелины, а не изъ луча. Проглоченные предметы, между ними находились и діатомеи, иногда наполняютъ полость тѣла. (fig. 20, 21).

Гекелина размножается дѣленіемъ. Посредствомъ пережима она распадается на 2—4 и больше частей, причемъ все содержимое, за исключеніемъ непереваренныхъ частицъ пищи, потребляется на образованіе новыхъ особей (fig. 24—26). Во время дѣленія, лучи втягиваются или остаются неизмѣненными. Части раздѣленной гекелины постепенно раздѣляются, но замѣтнаго движенія не обнаруживаютъ; состояніе покоя не извѣстно.

Я находилъ *Haeckelin*'у въ монастырской бухтѣ и въ открытомъ морѣ, какъ на водоросляхъ, обнаженныхъ во время отлива, такъ и на растущихъ на глубинѣ нѣсколькихъ сажень. Чаще всего она попадалась на *Conferva arcta* и *Pyralajella littoralis*.

*Wagneria Mereschkovckii* Nov. gen. et sp. (fig. 27—30).

На различныхъ водоросляхъ вмѣстѣ съ гекелиной я нашель протоплясматическій организмъ, съ лучистыми *pseudopodia*'ми, скрытый въ черешчатомъ кошелькѣ, въ стѣнку котораго вкраплены многочисленныя тоненькія изогнутыя тѣльца (fig. 27). Черешокъ, прикрѣпленный къ постороннимъ предметамъ, нечувствительно переходитъ въ расширенную часть кошелька и не отдѣленъ отъ нея перегородкой. Центральное тѣло, безцвѣтное не имѣетъ ни сокращающейся вакуоли, ни ядра; *pseudopodia*'и расположены на всей поверхности равномѣрно и не очень густо и выступаютъ наружу черезъ мелкія отверстія въ кошелькѣ. *Wagneria* питается зооспорами и другими мелкими организмами, втягивая ихъ при помощи *pseudopodia*'и въ свое тѣло. Во влажномъ воздухѣ *Wagneria* образуетъ цисты, причемъ централь-

ное тѣло принимаетъ форму шара и облекается твердою перепонкою (рис. 30). Дальнѣшая судьба этихъ цистъ равно какъ и способы размноженія, несмотря на продолжительную культуру въ висячей каплѣ, остались неизвѣстны. *Wagneria* принадлежитъ къ числу рѣдкихъ организмовъ и попадалась мнѣ всего нѣсколько разъ и то въ ограниченномъ числѣ экземпляровъ, — самой разнородной величины. Въ крупныхъ экземплярахъ поперечникъ черепка = 0,042 Mill., заключеннаго тѣла 0,03; длина ножки = 0,015. Что касается систематическаго положенія *Wagneri* и, то очевидно, что она долѣжна занять мѣсто въ группѣ *Heliozoa* между родами *Haeckelina* и *Clathrulina*.

### Flagellata

*Multicilia marina* nov. g. et sp. (fig. 31, 33).

*Multicilia* состоитъ изъ голыхъ комковъ безцвѣтной протоплязмы, снабженной на всей поверхности рѣдко разставленными жгутиками. Въ тѣлѣ ея нѣтъ ни ядеръ, ни сокращающихся пространствъ, ни ротоваго отверстия. Движенія *Multicili* и медленныя, вращательныя, обусловленныя слабымъ колебаніемъ жгутовъ; кромѣ того, все тѣло способно незамѣтно сокращаться и измѣнять форму, но при этомъ не видно переливанія содержимаго во вновь образующіеся отростки какъ въ Амѣбахъ; жгуты нѣсколько длиннѣе тѣла; твердой пищи въ полости *Multicili* и я никогда не замѣчалъ.

До сихъ поръ найдено мною въ монастырской бухтѣ между Энтероморфами одинъ только видъ *M. marina*; тотъ же организмъ попадался мнѣ раньше въ Черномъ морѣ въ Крыму и Одессѣ, но всегда въ маломъ числѣ экземпляровъ. Сколько мнѣ извѣстно, нѣтъ въ отдѣлѣ *Flagellata* родовъ покрытыхъ на всей поверхности жгутиками, такъ что *Multicilia* можетъ служить единственной пока представительницей отдѣльнаго семейства въ группѣ *Flagellata*. При неточномъ разграниченіи понятій: flagellum и cilia, можетъ возникнуть сомнѣніе, не отнести ли описываемое здѣсь образование просто къ рѣсничнымъ инфузоріямъ (ciliata), сомнѣніе это можетъ быть только рѣшено будущими наблюдениями надъ исторіей развитія *Multicili* и. Диагнозъ: протоплясматическое тѣло съ измѣняющею-

ся формою безъ ядра и сокращающейся викуоли. Жгутиковъ много.

*Oxyrrhis marina* Duj. p. 346, Pl. V. f 4.

Этотъ Flagellat отысканъ былъ сперва въ Средиземномъ морѣ *Дюжарденомъ* <sup>1)</sup>, потомъ встрѣченъ мною въ Черномъ и въ Соленыхъ озерахъ Славянска, наконецъ, найденъ въ изобилии въ монастырской бухтѣ между различными береговыми водорослями. Отличительный признакъ *Oxyrrhis* состоитъ въ выдающемся на заднемъ концѣ конусѣ, одѣтомъ тѣсно его обнимающимъ воротничкомъ. Въ послѣднемъ находится глубокая вырѣзка, на днѣ которой прикрѣплены двѣ рѣсницы, одна изъ нихъ значительно толще другой (fig. 34, 35). *Dujardin* <sup>2)</sup> рисуетъ 4 рѣсницы и дѣйствительно иногда встрѣчаются экземпляры съ такимъ числомъ жгутиковъ, но это индивиду готовящiеся къ поперечному дѣленiю — двѣ лишнiихъ рѣсницы предшествуютъ образованiю пережима и раздѣленiю на двѣ половины. Къ этимъ признакамъ нужно еще прибавить грушевидный бугорокъ\* на конической части тѣла, которая, впрочемъ, нерѣдко округлена (fig. 35, a). *Oxyrrhis* движется не заостреннымъ, но болѣе тупымъ и массивнымъ концомъ впередъ; движенiя ея быстры и порывисты; въ висячей каплѣ при обилии питательныхъ веществъ она лежитъ неподвижно. Она проглатываетъ мелкiе предметы, которые помѣщаются сперва въ заостренной части тѣла вблизи грушевиднаго придатка. Положенiе рта съ точностию еще не опредѣлено.

*Exuviaella marina* nov. gen. et sp. (fig. 36, 37).

*Exuviaella* принадлежитъ къ числу довольно обыкновенныхъ жгутиковыхъ монастырской бухты. Она представляетъ овальное тѣло, суженная часть котораго горизонтально сръзана. Поверхность тѣла ограничена твердой перепонкой; сръзанная часть покрыта короткими рѣсничками и двумя длинными жгутиками, вырастающими изъ ея середины. Протоплазматическое содержимое окрашено желтобурымъ цвѣтомъ и заключаетъ два круглыхъ щитка утолщенныхъ на окружности; твердой пищи никогда не замѣчалось. *Exuviaella*, отку-

<sup>1)</sup> Dujardin, Infusoires p. 346.

<sup>2)</sup> l. c. pl. V, f. 4.

да и происходит данное мною ей названіе, обладаетъ въ высокой степени свойствомъ сбрасыванія своей оболочки и образования подъ нею новой; при этомъ старая перепонка растрескивается на двѣ продольныя створки, отпадающія въ видѣ двухъ вогнутыхъ скорлупокъ. Такой процессъ ливанія можетъ повторяться нѣсколько разъ, что особенно замѣтно въ старыхъ культурахъ.

Кромѣ подвижнаго состояніи, *Exuviaella* имѣетъ и стадію покоя, въ которой одѣвается тоненькою перепонкою. Эта оболочка имѣетъ форму яйцевиднаго кошелка, прикрѣпленнаго сѣуженнымъ концомъ къ постороннимъ предметамъ. Мнѣ извѣстенъ одинъ только видъ *E. marina*, найденный мною прежде въ Черномъ морѣ въ Севастополѣ.

Діагнозъ: тѣло яйцевидное съ горизонтально сръзанною вершиною; 2 рѣсницы; въ протоплясматическомъ содержимомъ 1—2 круглыхъ щитка.

*Daphnidium boreale* nov. gen. et sp. (fig. 38).

Между фукусами монастырской бухты часто встрѣчается Flagellat, легко отличимый по искривленному клювику на передней части тѣла, напоминающему *Daphni*'ю. Тѣло его шаровидное, окрашенное коричневымъ пигментомъ, нѣтъ ядра и сокращающейся вокуоли. Никогда также не попадалась въ тѣлѣ *Дафнидія* твердая пища. Въ углу, образованномъ клювикомъ и остальнымъ тѣломъ, прикрѣплена единственная длинная рѣсница. *Daphnidium* размножается продольнымъ дѣленіемъ, плоскостью проходящею черезъ клювикъ, расщепляя и его на 2 равныя половины. До сихъ поръ извѣстенъ пока одинъ видъ — *Daphnidium boreale*.

Діагнозъ: тѣло шаровидное съ верхушечнымъ прижатымъ клювикомъ, при основаніи котораго прикрѣплена длинная рѣсница.

*Peridinium* (?) *rubrum* sp. n. (fig. 39—46).

На сваяхъ монастырской бухты среди *Calothrix confervicola* мнѣ попадались часто овальныя цисты краснаго цвѣта въ различныхъ стадіяхъ дѣленія содержимаго. Въ каждый цистѣ послѣдовательнымъ дѣленіемъ на 2—8 участковъ образуется

столько же зооспоръ, выступающихъ изъ материнской клѣтки (fig. 39—45). Иногда содержимое цисты распадается предварительно на двѣ партіи, облекающіяся перепонками, и уже въ этихъ двухъ новыхъ цистахъ происходитъ дробленіе содержимаго и развитіе зооспоръ. Послѣднія имѣютъ почковидную форму, снабжены ядромъ и длинною рѣсницею, прикрѣпленной въ основаніи впадины (fig. 45). Кольца рѣсницъ, характернаго для *Cilioflagellata*, мнѣ не удалось подмѣтить, а потому принадлежность разсматриваемаго жгутиковаго къ *Peridinium*, съ которымъ зооспоры его имѣетъ наружное сходство, не можетъ считаться рѣшонною.

### *Labyrinthuleae.*

*Labyrinthula* sp. fig. 47—49.

Какъ извѣстно изъ моихъ изслѣдованій <sup>1)</sup> *Labyrinthula* представляетъ веретенообразныя клѣтки, скользящія по нитчатымъ дорогамъ, которыя они сами себѣ предварительно строятъ (fig. 47). Веретенообразныя тѣльца не имѣютъ оболочки, снабжены ядромъ, безцвѣтны или окрашены желтымъ пигментомъ и могутъ нѣсколько измѣнять форму. Нитчатый путь представляетъ волокнистую сѣтку неподвижную, непотоплатическую, всего болѣе подходящую въ морфологическомъ значеніи къ вѣтвистымъ черешкамъ діатомей. По этому нитчатому лабиринту снуютъ веретенообразныя клѣтки въ различнѣйшихъ направленіяхъ, наконецъ, онѣ собираются въ кучки, расположенныя на краяхъ изучаемой капли. При высыханіи воды нитчатый путь разстраивается, но клѣтки, если онѣ оставались во влажномъ воздухѣ, не теряютъ способности къ дальнѣйшему странствованію, однако для этого имъ необходимо построить новый путь, такъ какъ въ этой волокнистой дорожки онѣ двигаться не могутъ. Чтобы наблюдать, какъ образуется нитчатый путь, достаточно смочить скопленія клѣтокъ *Labyrinthul'*и. Уже спустя нѣсколько часовъ мы замѣтимъ, что на поверхности скопленій появляются пучки тоненькихъ лучей, направленныхъ въ различныя стороны—это не псевдоподіи, за

<sup>1)</sup> M. Schulze Archiv. T. III. 1867.

которыя съвиду можно ихъ принять, а волокнистыя выдѣленія самихъ клѣтокъ, сгруппированныя въ стержни, сѣти и пучки. Когда такимъ образомъ начало Лабиринтоваго пути заложено, тогда скученныя клѣтки отправляются одна за другой въ дальнѣй, повидимому безцѣльный путь, но все же въ концѣ направленный къ выходу изъ воды. По мѣрѣ того, какъ клѣтки подвигаются впередъ, онѣ передъ собою строятъ продолженіе пути и въ стороны выдѣляютъ новыя его вѣтви.

*Labyrinthula* питается растворами, никогда твердыхъ частицъ, постороннихъ веществъ въ ея содержимомъ не встрѣчается. Размноженіе происходитъ дѣленіемъ клѣтокъ на двѣ и четыре. Наконецъ, при медленномъ и продолжительномъ высыханіи *Labyrinthula* прячется въ цисту, каждая клѣтка превращается въ шаръ или сохраняетъ веретенообразную форму и одѣвается твердою оболочкою. Цикль развитія, на сколько онъ извѣстенъ, возобновляется образованіемъ изъ содержимаго каждой вновь смоченной цисты, четырехъ новыхъ клѣтокъ, медленно строящихъ для себя волокнистую дорогу.

Въ прежней моей работѣ я описалъ два вида: *бѣлую* (*L. macrocystis*) и *желтую* (*L. vitellina*). Недавно я нашелъ прѣсноводную, безцвѣтную форму, живущую въ отмершихъ клѣткахъ ряски (*Lemna*). Здѣсь она образуетъ шаровидныя скопленія съ вѣтвями, проникающими въ сосѣднія опорожненныя клѣтки. Такимъ образомъ, оказывается, что прѣсноводная *Labyrinthula* можетъ проникать изъ одной клѣтки въ другую, причѣмъ ей приходится перебивать перегородку между клѣтками, хотя отмершими, но все же еще довольно твердыми, сохранившими рѣзкость контуровъ.

Съ особеннымъ удовольствіемъ и совершенно не ожиданно я встрѣтился вновь съ Лабиринтулей на Соловецкихъ островахъ; она попадалась въ ткани отмирающихъ члениковъ бурыхъ водорослей — *Pyllaiell* и другихъ. Какъ и прѣсноводная форма она переходитъ изъ одного членика въ другой прободая разгораживающую стѣнку. При культурѣ въ висячей каплѣ она легко выступаетъ изъ своего убѣжища и тотчасъ выдѣляетъ свой лабиринтовый путь.

Строеніе клѣтокъ бѣломорской Лябиринтули совершенно та-

кое же какъ у другихъ извѣстныхъ уже видовъ, содержимое едва замѣтно окрашено буроватымъ пигментомъ.

При изобилии питательныхъ бѣлковыхъ и жирныхъ веществъ (я обыкновенно употреблялъ частички кедровыхъ орѣшковъ) *Labyrinthula* быстро размножалась и покрывала все поле зрѣнія роскошною сѣткою, но образованія цистъ мнѣ не удалось видѣть и по этому я не могу рѣшить, на сколько она отличима отъ прѣсноводной, съ которой она сходна по величинѣ и слабо буроватой окраскѣ. Ее нельзя смѣшать съ черноморскими видами *L. vitellina* и *L. macrocystis*, такъ какъ первая окрашена яркимъ желтымъ пигментомъ, другая безцвѣтная съ такими же цистами снабженными толстыми стѣнками.

Относительно мѣста какое должна занять группа *Labyrinthuleae* въ системахъ остается таже неопредѣленность, какъ и прежде.

III. Списокъ прѣсноводныхъ микроскопическихъ растений и животныхъ, найденныхъ мною на Соловецкихъ островахъ. Большинство отмѣченныхъ здѣсь организмовъ, при которыхъ не указана мѣстность, собраны были въ тундристыхъ болотахъ острововъ.

## ALGAE.

### 1. Phycochromaceae.

#### Chroococcaceae:

*Chroococcus turgidus* Naegeli.

» *macrococcus* Rahenh.

*Coelosphaerium Kützingii* Naeg.

*Merismopoedia Kützingii* Naeg.

#### Oscillariaceae:

*Oscillaria* Sp.

*Beggiatoa alba* Vauch.

*Bacterium rubescens* Lank.

#### Nostochaceae:

*Nostoc minutissimum* Ktz.

*Anabaena flos aquae* Ktz. Въ озерахъ, вездѣ въ іюлѣ.  
*Spermosira* sp.

Scytonemaceae:

*Hapalosiphon Braunii* Naegeli.

Chlorospermeae.

Palmellaceae:

*Pleurococcus* Sp., на сырыхъ бревнахъ, орошаемыхъ брызгами морской воды.

*Chlamydomanas pulvisculus*. вездѣ въ лужахъ съ песчанымъ дномъ.

*Tetraspora gelatinosa* Ag. въ проточной водѣ.

*Glœocystis ampla* Ktz.

*Palmodactylon simplex* Naeg.

*Botryococcus Braunii*.

*Dictyosphaerium Ehrenbergii* Naeg.

Volvocineae:

*Gonium pectorale* Mueller.

Protococcaceae:

*Characium longipes* Rabenh.

*Ophiocytium apiculatum* Naeg.

*Pediastrum Rotula* A. Braun.

*Scenedesmus obtusus* Meyen.

» *acutus* Meyen.

Desmidiaceae:

*Closterium Lunula* Müller.

» *lanceolatum* Ktz.

*Eremosphaera viridis* D. By.

*Micrasterias rota* Greville.

*Desmidium Swartzii* Ag.

Diatomaceae:

(<sup>1</sup>) Характерная особенность большей части водныхъ организмовъ—чрезвычайно широкое географическое распространение.

<sup>1</sup>) Эта замѣтка была мнѣ сообщена вмѣстѣ со спискомъ соловецкихъ диатомей Л. В. Рейнгартомъ.

ніе, вслѣдствіе меньшей (сравнительно съ сухопутными формами) зависимости отъ климатическихъ условій; эта особенность свойственна бацилляріямъ въ высшей степени. Вотъ почему между 20 видами діатомовыхъ водорослей Соловецкихъ острововъ — если ихъ разсматривать въ отдѣльности — нѣтъ ни одного, который бы можно было назвать особенно характернымъ для высокихъ сѣверныхъ широтъ вообще и для данной мѣстности въ частности. Но совершенно иное впечатлѣніе получается, если эти 20 видовъ въ совокупности сравнить съ наиболѣе обыкновенными бацилляріями среднихъ широтъ, напримеръ, харьковской губерніи. Тогда окажется, что формы обыкновенныя для Соловецкихъ острововъ, принадлежатъ къ числу сравнительно рѣдкихъ для среднихъ широтъ. Особенный интересъ представляютъ слѣдующіе виды:

1) *Melosira distans* Kt. *b. nivalis* (Sm.) Kirchn. Между 20 видами является, повидимому, преобладающею. Въ средней Россіи еще не найдена; а въ западной Европѣ была находима въ альпійской части Англии и Штиріи (Rabenh. Fl. eur. alg. I. p. 41) и въ Силезіи. (Kirchner, in Cohn's krypt. Fl. v. Schlesien II. 1. pag. 216).

*Eunotia tetradon* Ehrb.

*Eunotia quinaria* Ehrb. Первый изъ этихъ видовъ встрѣчается въ Европѣ въ торфяныхъ болотахъ, второй былъ найденъ преимущественно только въ ископаемомъ состояніи.

Вообще же виды Соловецкихъ острововъ принадлежатъ къ числу такихъ, которые въ Европѣ встрѣчаются преимущественно въ торфяныхъ болотахъ или въ озерахъ и рѣкахъ возвышенностей.

#### *Melosireae.*

1. *Melosira distans* (Kt. g.) Kirchn. a) *geuina* Kirchn. (*M. distans* Kt. g.), b) *nivalis* (Sm.) Kirchn. (*M. distans* (Sm.).)

2. *Melosira subflexilis* Kt. g.

#### *Epithemieae.*

3. *Eunotia tetradon* Ehrb.

4. *Eunot. quinaria* Ehrb.

5. *Eunot. Soleirolii* (Kg.) Rabh.  
 6. *Epithemia ventricosa* Ktzg.

*Tabellarieae.*

7. *Tabellaria fenestralis* Ktzg.  
 8. *Tab. flosculosa* Ktzg.

*Fragillarieae.*

9. *Synedra Ulna* Ehrb. f. *biceps* (Kg.) Kirchn. (yn. *longissima* Sm.).

*Nitzschieae.*

10. *Triblionella punctata* Sm.  
 11. *Nitzschia amphioxys* Ktzg.

*Gomphonemeae.*

12. *Gomphonema acuminatum* Ehrb. c. *coronatum* Rabh.

*Cocconeideae.*

13. *Cocconeis salina* Rabh.

*Cymbelleae.*

14. *Amphora lineolata* Ehrb.

*Naviculeae.*

15. *Mastogloja Smithii* Thw.  
 16. *Navicula rhomboides* Ehrb.  
 17. *Stauroptera parva?* Kirchn. (*Pinnularia interrupta* Sm.)  
 (длина 31—32 м.).  
 18. *Staur. Brebissonii* Kirchn. (*Pinnularia Brebissonii* Rbh. —  
*P. Stauroneiiformis* Sm.).  
 19. *Pinnularia gracilis*. Ehrb.  
 20. *Pinnularia viridis* Sm.

*Zygnemaceae.*

- Rhynchonema quadratum* Hassal.  
*Zygnema cruciatum* — въ озерахъ.  
*Mougeotia genuflexa* Ag., въ озерахъ.

## Siphoneae.

*Vaucheria* Sp. на берегу монастыр. бухты во время отлива вмѣстѣ съ *Enteromorph*'ой; безъ органовъ плодоношенія.

## Confervaceae.

*Ulothrix mucosa* Thuret.

*Ulothrix zonata* Ktz. въ изобиліи въ Святомъ озерѣ на прибрежныхъ камняхъ.

*Conferva bombycina* Agardh.

*Chroolepus* sp. на корѣ срубленнаго дерева вблизи монастыря.

*Oedogonium* sp.

*Bulbochæete setigera* Agardh. Въ озерахъ съ зрѣлыми оогоніями.

*Chaetophora elegans* Agardh.

*Stigeoclonium*. Sp.

*Coleochaete* Sp.

*Microthamnion strictissimum* Rabenh.

*Prasiola crispa* Ktz. Вездѣ на влажной почвѣ подъ заборами. Экземпляры съ прекрасными переходами къ *Schizogonium murale* Ktz. встрѣчаются на каждомъ шагѣ.

## F u n g i.

*Phycomycetes.*

*Leptomitius lacteus* Ag. На камняхъ въ монастырской бухтѣ въ мѣстахъ, гдѣ притекаетъ много прѣсной воды.

*Pilobolus cristallinus* Tode.

*Mucor Mucedo* на навозѣ съ предъидущимъ.

*Discomycetes.*

*Ascobolus* Sp. на навозѣ.

*Mухомycetes.*

*Stemonitis obtusa* на старыхъ деревянныхъ заборахъ.

*Aethalium* sp. на мхахъ.

## Protozoa.

*Moneres* Haeck. (Rhizopoda nuda ex part).

*Vampyrella vorax* Cnk.

*Vamp. pendula* Cnk

*Gobiella borealis* nov. gen. et sp. fig. 1—5. Представляетъ протоплазматическое центральное тѣло, отъ котораго на всѣ стороны отходятъ заостренныя pseudopodi'и (fig. 1—3). Въ тѣлѣ *Gobiell'*и вѣтъ ни сокращающейся вакуоли, ни ядра; она окрашена зеленымъ мелкозернистымъ пигментомъ, простирающимся лишь только до основанія pseudopodi'й. Послѣднія достигаютъ значительной длины, вѣтвятся и изрѣдка образуютъ анастомозы; въ безцвѣтномъ ихъ веществѣ разбросаны повсюду палочковидныя протоплазматическія частицы неизвѣстнаго значенія. Во время движенія *Gobiella*, скользя по субстрату, постоянно мѣняетъ форму: въ любой точкѣ своего тѣла высылаетъ новые лучи, втягиваетъ старые или разливаема такимъ тонкимъ слоемъ протоплазмы, что очертанія ея съ трудомъ можно отличить отъ окружающей среды (fig. 2),

*Gobiella* обвалакиваетъ посторонніе предметы и высасываетъ ихъ какъ *Vampyrella vorax*. Размноженіе происходитъ простымъ дѣленіемъ или при помощи предварительнаго образованія цистъ. Послѣднія имѣютъ яйцевидную или шарообразную или бисквитную форму съ толстою стѣнкою и зеленымъ зернистымъ содержимымъ, среди котораго обыкновенно находятъ красныя пятна, представляющія остатки непереваренной пищи; иногда циста одѣта еще нѣжной оболочкой, соответствующей «velum» у *Vampyrell'*и. Содержимое цистъ дѣлится на двѣ партіи, выходненія которыхъ мнѣ не удалось видѣть. На Соловецкихъ островахъ я нашель одинъ только видъ *G. borealis* очень обыкновенный въ канавкахъ, прорытыхъ въ торфяной почвѣ вдоль дорогъ. *Gobiella* похожа во всемъ на *Vampyrella*, но представляетъ нѣкоторую уже дифференцировку, выраженную въ томъ, что пигментъ нераспространенъ по всему тѣлу, но сосредоточенъ въ центральной части.

**Диагнозъ:** Протоплазматическое тѣло съ заостренными, вѣтвистыми pseudopodi'ями безъ движенія въ нихъ зернышекъ,

безъ ядра и собирающейся вакуоли. Тѣло, но не pseudopodii, окрашено зеленымъ пигментомъ. Признаки вида тѣ же.

### Monothalamia.

*Microgromia socialis* Archer.

*Pleurophrys* sp.

### Heliozoa.

*Acanthocystis spinifera* Greef.

*Hyalolampe fenestrata* Creef.

*Raphidiophrys elegans* Hertwig et Lesser.

*Clathrulina elegans* Cnk.

### Infusoria Flagellata.

*Spumella vulgaris* Cnk.

*Monas urceolaris* Perty.

*Euglena viridis* Müll.

*Eugl. spirogyra* Ehrbg.

*Eutreptia viridis* Perty.

*Phacus pleuronectes* Nitzsch.

*Trachelomonas volvocina* Ehrbg.

*Peridinium* sp.

*Glaenodinium tabulatum* Ehrbg.

*Chrysomonas flavicans* Stein.

*Uvella virescens* Bory.

*Dinobryon sertularia* Ehrbg.

*Epipixis utriculus* Ehrbg.

*Rhipidodendron splendidum* Stein.

*Phalansterium consociatum* Cnk.

### Infusoria Ciliata.

*Chilodon cucullus* O. I. Müller.

*Nassula ambigua* Stein.

*Stylonychia pustulata* Ehrbg.

*Ophrydium versatile* Ehrbg.

*Stentor niger* Ehrbg.

- Stentor polymorphus* Ehrbg.  
*Paramecium Bursaria* Focke.  
*Paramecium Colpoda* Ehrbg.  
*Paramecium aurelia* Ehrbg.  
*Glaucoma scintillans* Ehrbg.

#### Infusoria Suctoria.

- Podophrya fixa* Ehrbg.

#### Rotatoria.

- Rotifer vulgaris* Ehrbg.  
*Hydatina senta* Ehrbg.  
*Floscularia formosa* Ehrbg.

#### Vermes.

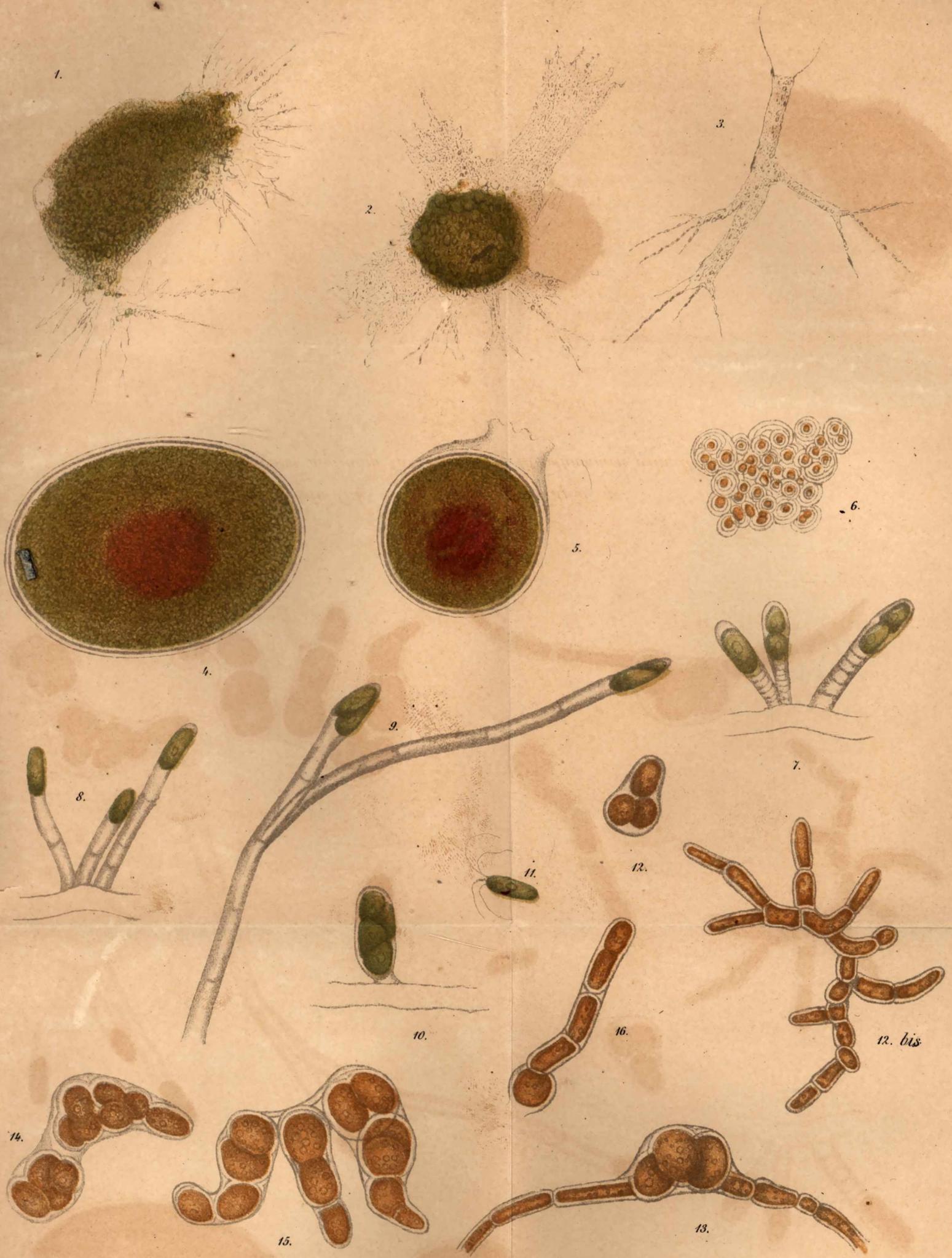
- Turbellaria, Rhabdocoela.*  
*Vortex viridis* M. Sch.

### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Всѣ фигуры изображены при увеличеніи 760.

- Fig. 1—3 *Gobiella borealis* Спк. движущіяся формы.  
 — 4—5 Ея цисты.  
 — 6 *Gloecocapsa* Sp.  
 — 7 *Chlorangium marinum* Спк. бѣломорскій экзем-  
 плярь.  
 — 8—9 Экземпляры изъ Чернаго моря.  
 — 10 Образование зооспоръ.  
 — 11 Отдѣльная зооспора.  
 — 12 *Gloeoathamnion palmelloides* Спк. бѣломорскій  
 экземплярь.  
 — 13—16 Экземпляры изъ Чернаго моря.  
 — 17 Вьющіяся формы изъ соленыхъ озеръ Славянска  
 — 18 Пальмеллеовое состояніе *Gloeoathamnion*'a.

- Fig. 19 Фруктифицирующіе экземпляры.
- 20 *Haeckelina borealis*, съ проглоченными зооспорами.
- 21 *Haeckelina* съ черешкомъ, расширеннымъ въ видѣ влагалища.
- 23 Экземпляръ съ сильно укороченными псеидоподіями.
- 24—26 Размноженіе дѣленіемъ, въ 25 и 26 на черешкѣ прилипшія постороннія бактеріи, нерѣдко окружающія вмѣстѣ съ остатками псеидоподіи шары Гэкелины.
- 27 *Wagneria Mereschkowskii* Cnk. нѣсколько раздавленный, прилипшій къ діатомеи экземпляръ.
- 28 Маленькій экземпляръ тойже.
- 29—30 Цисты *Wagneri*'и.
- 31—33 *Multicilia marina* Cnk.
- 34—35 *Oxyrrhis marina* Duj.; а) appendix, б) выемка.
- 36—37 *Exuviaella marina* Cnk.
- 38 *Daphnidium boreale* Cnk.
- 39 *Peridinium* (?) *rubrum*, Cnk. отдѣльная циста.
- 40—44 Образованіе зооспоръ.
- 45 Зооспора.
- 46 Размноженіе пережимомъ.
- 47 *Labyrinthula* sp. экземпляръ, полученный культурой въ висячей каплѣ.
- 48 *Labyrinthula* въ отмирающихъ водоросляхъ.
- 49 Скопленіе клѣтокъ *Labrinthul*'и.



1-5. *Gobiella borealis* Cnk.

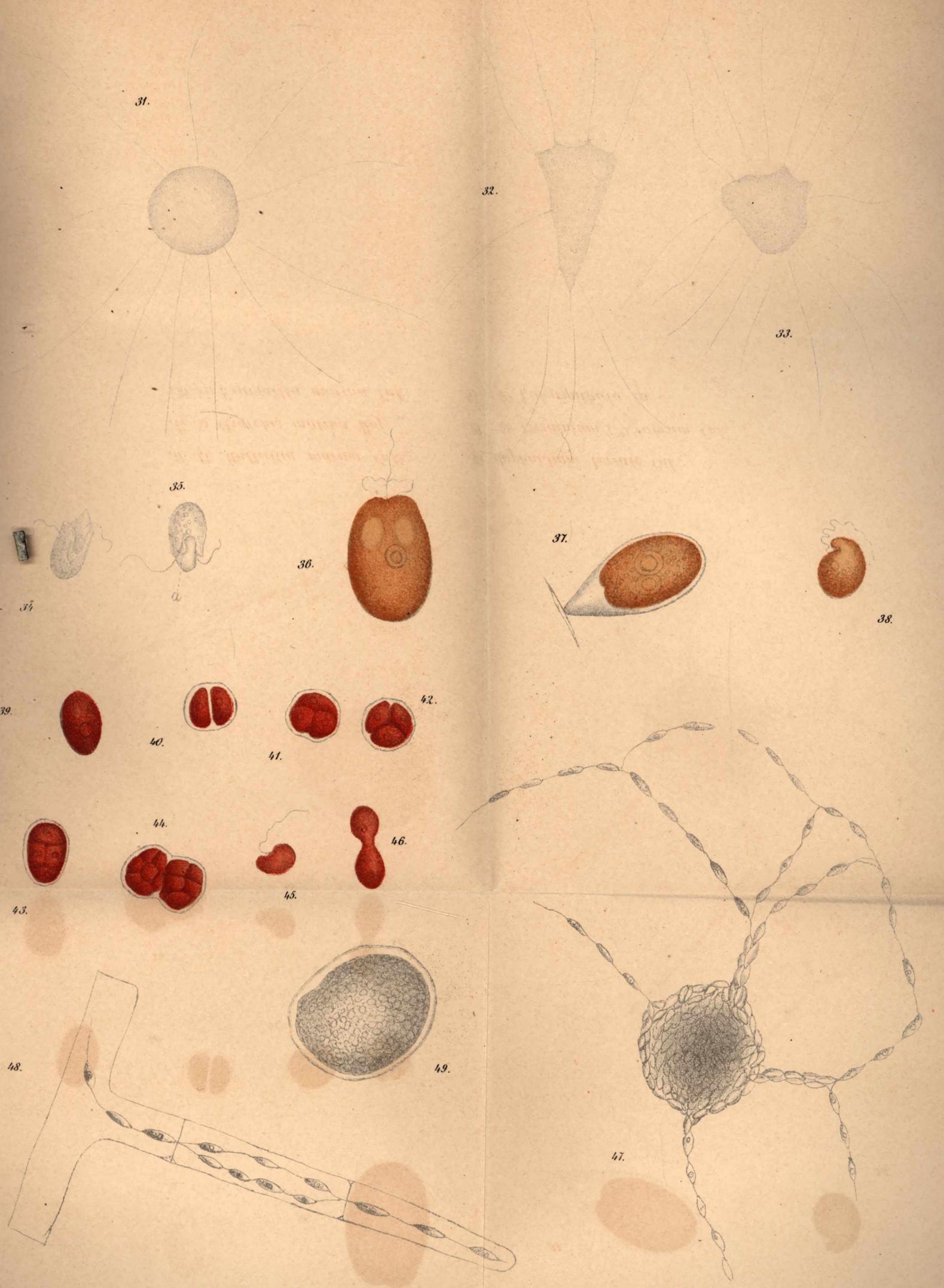
6. *Gloeocapsa* spec.

7-11. *Chlorangium marinum* Cnk.

12-16. *Gloeothamnion palmelloides* Cnk.



17-19. *Glocothamnion palmelloides* Cnk.  
20-26. *Haeckelina borealis*.  
27-30. *Wagneria Mereschkowskii* Cnk.



31-33. *Multicilia marina* Cnk.

34-35. *Oxyrrhis marina* Duj.

36-37. *Exuviaella marina* Cnk.

38. *Daphnidium boreale* Cnk.

39-46. *Peridinium* (?) *rubrum* Cnk.

47-49. *Labyrinthula* sp.