22/1929 collated OK

КОМИТЕТЪ ДЛЯ ПОМОЩИ ПОМОРАМЪ РУССКАГО СѢВЕРА.

Komitet pri Pomoshchi Pomoram Russkago Sievera

Ekspeditsia

ЭКСПЕДИЦІЯ

dlia

для

Nauchno-Promyslovykh Izsliedovanii u Beregov Murmana

НАУЧНО-ПРОМЫСЛОВЫХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ У БЕРЕГОВЪ МУРМАНА.

x 59.19 (26.8)

A. K. Linko.

А. К. Линко.

Izsliedovania nad Sostavom i Zhizn'iu

ИЗСЛѢДОВАНІЯ НАДЪ СОСТАВОМЪ И ЖИЗНЬЮ

Planktona Barentsova Moria

планктона Баренцова моря.

Съ 21 рисункомъ.

21 Risunkom

Wissenschaftlich-praktische Murman-Expedition.

A. K. Linko.

59.19 (26.01: 26.8)

Untersuchungen

über das Plankton des Barents-Meeres.

Mit 21 Figuren.

С.-Петербургъ.
1907.

Оглавленіе.

ЧАСТЬ I.

Стр.

Предисловіе. 1

Общія свѣдѣнія о планктонѣ вообще. . . . . . .

Понятіе о планктонѣ. Phyto-и zooplankton (1—7). Пелагическія области (7—12). Вертикальное разселеніе планктона (12—15). Значеніе температуры (15). Значеніе солености (16). Измѣненіе въ составѣ планктона (19). Показатели теченій (21). Взаимныя отношенія планктона и рыбъ (22). Азотъ въ морѣ (23). Пища рыбъ (24). Пищевые запасы моря (26)

ЧАСТЬ II.

Растительный планктонъ 28

Методы лова (30). Списокъ планктонныхъ организмовъ (34). Flagellatae (40). Chlorophyceae (42). Silicoflagellatae (49). Diatomacea (49). Peridiniales (88). Выводы (108).

ЧАСТЬ III.

Животный планктонъ. 114

Foraminifera (114). Radiolaria (117). Tintinnodea (124). Hydromedusae (143). Siphonophorae (154). Scyphomedusae (155). Ctenophora (156). Chaetognata (159). Copepoda (161). Cladocera (192). Ostracoda (194). Amphipoda (196). Schizopoda (203). Mollusca (206). Tunicata (208).

Заключеніе 214

Формы тепловодныя и холодноводныя (219). Таблица географическаго распространенія животнаго планктона (215). Виды океаническіе и неритическіе (222). Значеніе Нордканскаго теченія (224). Измѣненія въ составѣ планктона у берега и въ открытомъ морѣ (227). Зоогеографическій характеръ Баренцова моря по отношенію къ планктону (235). Планктонъ и рыбы (237).

Списокъ литературы 240

Предисловіе.

Выпускаемый въ свѣтъ трудъ является первою попыткою сводки добытыхъ Экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана свѣдѣній по планктону Баренцова моря, и притомъ, свѣдѣній преимущественно за 1903—1904 гг.; изъ остальныхъ матеріаловъ введена въ трудъ лишь незначительная часть ихъ, и именно, постольку, поскольку мнѣ казалось это нужнымъ для поясненія общей мысли, проводимой мною во всей работѣ и для возможной ея полноты.

Вся книга распадается на три части: первая посвящена обзору литературы по планктону вообще; обзоръ сдѣланъ очень кратко и не является исчерпывающимъ буквально всю литературу; я взялъ лишь главнѣйшее и пытался сгруппировать явленія въ жизни планктона такъ, чтобы видно вліяніе на нихъ внѣшнихъ физическихъ факторовъ. Вторая и третья части посвящены спеціальному обзору растительнаго и животнаго планктона.

Какъ ни великъ сравнительно вышелъ настоящій трудъ, онъ, однако, далеко не полонъ: остались необработанными группа червей, всѣ личиночныя формы; наконецъ, группа Tunicata—лишь слегка затронута. Къ тому же многія интересныя наблюденія надъ планктономъ, произведенныя лѣтомъ 1906 г., поневолѣ не могли войти въ настоящую работу. Поэтому послѣдняя является, какъ выше указано, лишь пробою, такъ сказать, предварительнымъ сообщеніемъ.

Въ главѣ, посвященной обзору животнаго планктона, я попытался въ нѣкоторыхъ случаяхъ изобразить графически вертикальное распредѣленіе того или др. организма на основаніи данныхъ, полученныхъ при помощи вертикальныхъ дифференцированныхъ лововъ.

Нѣтъ въ моей работѣ того элемента, который можно найти въ главнѣйшихъ трудахъ, посвященныхъ планктону, именно, — описанія сообществъ организмовъ, держащихся временами вмѣстѣ. Не сдѣлалъ я этого потому, что считалъ это нѣсколько преждевременнымъ: есть еще въ этомъ отношеніи много вопросовъ, которые остались для меня неясными.

Литературныя указанія сдѣланы обычнымъ способомъ: за фамиліей автора поставлена въ скобкахъ цифра, указывающая въ приложенномъ въ концѣ книги спискѣ статей номеръ цитируемаго труда соотвѣтствующаго автора.

Насколько я справился со взятою на себя задачею изучить главные факторы, вліяющіе на разселеніе планктона въ европейской части Ледовитаго океана,—а этотъ вопросъ я изучается главнымъ образомъ въ настоящей статьѣ,—судить не мнѣ.

Если въ настоящее время мы имѣемъ возможность болѣе или менѣе подробно говорить о планктонѣ Баренцова моря, который еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ былъ почти совсѣмъ неизвѣстенъ, то значительную долю заслуги въ этомъ передъ наукою мы должны приписать Комитету для помощи поморамъ Русскаго Сѣвера, организовавшему первую въ Россіи экспедицію для научно-промысловыхъ изслѣдованій, и ея обоямъ руководителямъ.

А. Линко.

18-го Марта 1907 г.
СПБ.

Изслѣдованія надъ составомъ и жизнью планктона Баренцова моря.

А. Линко.

ЧАСТЬ I.

Общія свѣдѣнія о планктонѣ вообще.

Подъ словомъ „планктонъ“ (Plankton) германскій ученый Викторъ Гензенъ (V. Hensen), установившій это слово, понималъ собраніе всѣхъ существъ, будь-то растительныхъ, будь-то животныхъ, плавающихъ въ водахъ какъ вблизи поверхности, такъ и въ глубинахъ; такимъ образомъ планктонъ, являясь частью совокупности всей жизни, всѣхъ біологическихъ явленій въ морской водѣ, т. е. частью того, что E. Haeckel называетъ „Halobios“, противуполагается понятію о „Benthos“, какъ собранію организмовъ, ведущихъ образъ жизни на днѣ морей.

Согласно съ такимъ опредѣленіемъ къ планктону въ широкомъ смыслѣ этого слова надо отнести и китовъ, дельфиновъ, тюленей, многихъ рыбъ; съ другой стороны — массу безпозвоночныхъ, какъ мельчайшую инфузорію, обладающую весьма слабою способностью къ передвиженію, такъ и сильную, быстро переносящуюся съ мѣста на мѣсто каракатицу, такъ, наконецъ, различные растительные организмы, почти не обладающіе способностью къ активному передвиженію.

Весь комплексъ плавающихъ въ морѣ организмовъ Haeckel дѣлитъ на двѣ группы,—на свободно плавающихъ и на пассивно носимыхъ по волѣ движенія воды; первую группу Haeckel называетъ словомъ Necton, подразумѣвая подъ этимъ именемъ организмы, двигающіеся самостоятельно, т. е. такіе, которые благодаря своимъ мощнымъ органамъ передвиженія способны преодолѣвать силу теченія; къ этой группѣ относятся многочисленные раки, головоногіе моллюски, рыбы и, конечно, морскія млекопитающія. Всѣ прочіе населяющіе воды организмы составляютъ собственно планктонъ въ смыслѣ Геккеля, т. е.

собраніе пассивно носимыхъ въ морѣ организмовъ (Haeckel, 1); на самомъ дѣлѣ, понятіе о „пассивности" въ данномъ случаѣ лишь относительное и приложимое, пожалуй, лишь къ небольшой группѣ организмовъ, въ дѣйствительности же почти всѣ представители планктона передвигаются съ той или другой быстротой и въ той или другой мѣрѣ могутъ быть причислены къ нектону *).

Всѣ растительные организмы планктона выдѣляются въ группу Phytoplankton, всѣ животные—Zooplankton.

Только что было сказано, что въ числѣ планктонныхъ организмовъ имѣются какъ не обладающіе почти совсѣмъ способностью къ передвиженію, такъ и обладающіе ею въ разной степени; первые, къ числу которыхъ принадлежатъ, напр., различныя растительныя существа, всецѣло зависятъ въ своемъ распространеніи отъ движенія воды, отъ ея циркуляціи. Ко второй группѣ принадлежатъ организмы какъ хорошо двигающіеся, такъ и медленно; хорошо двигающіеся способны преодолѣвать теченія морскія, другіе въ этомъ отношеніи болѣе или менѣе уподобляются растительнымъ организмамъ.

Что касается быстроты передвиженія въ водѣ планктонныхъ организмовъ, то болѣе или менѣе извѣстна быстрота крупныхъ позвоночныхъ,—китовъ, рыбъ; изъ непосредственныхъ наблюденій надъ безпозвоночными мы знаемъ только, что одни двигаются быстрѣе, другія медленнѣе; что многіе рачки двигаются быстрыми скачками въ водѣ; что стрѣлки (Sagitta), потревоженныя чѣмъ нибудь, мечутся съ быстротою молніи, что инфузоріи хотя и плаваютъ для своихъ размѣровъ сравнительно быстро, но все-же таки являются безпомощными. Изъ точныхъ наблюденій надъ движеніемъ безпозвоночныхъ мнѣ извѣстны лишь данныя о рачкѣ Labidocera aestiva: опускаясь вертикально и не производя никакихъ движеній своими конечностями, онъ проходитъ въ 1 секунду одинъ сантиметръ; но, поднимаясь, онъ тоже разстояніе проходитъ въ $^1/_3$ секунды т. е. въ секунду—3 стм. (Parker 1); голубой съ серебристыми пятнами рачекъ Pontilla atlantica, водящійся въ Средиземномъ морѣ и Атлантическомъ океанѣ, можетъ выпрыгивать изъ воды и пролетать въ воздухѣ какъ летучая рыба разстояніе отъ 5 до 10 сантим. (Dahl 9), пользуясь при этомъ своими

*) Для иныхъ діатомовыхъ водорослей, попадающихся случайно въ планктонѣ хорошо приложимо названіе Pseudoplankton или Sekundäre Plankton; это водоросли—главнымъ образомъ, холодныхъ областей: будучи чисто береговыми формами, онѣ, размножаясь на нижней поверхности полярнаго льда, выносятся вмѣстѣ съ нимъ въ море и послѣ растаянія ледяной глыбы принуждены вести несвойственный имъ планктонный образъ жизни. Подъ именемъ „Epiplankton" разумѣютъ такіе организмы, которые, прирастая къ живымъ планктоннымъ животнымъ, носятся въ водѣ вмѣстѣ съ ними; таковыми могутъ быть какъ стебельчатыя діатомеи, такъ и неподвижно прирастающія къ какому-нибудь подводному предмету инфузоріи. (Gran, 3).

перистыми конечностями въ качествѣ парашюта, какъ летающія рыбы—плавниками (Ostroumoff 1 и 2); время; въ теченіе котораго рачекъ пролетаетъ въ воздухѣ указанное разстояніе, не указано, но, вѣроятно, оно очень невелико *).

Въ связи съ образомъ жизни планктоныя животныя выработали нѣкоторыя интересныя черты въ своей организаціи; такъ характерною чертою для нихъ является необыкновенная прозрачность тѣла на ряду съ полнымъ отсутствіемъ у весьма многихъ окраски; эти черты выработались въ зависимости отъ однообразія воднаго пространства, въ которомъ имъ приходится жить; прозрачность спасаетъ также слабыхъ планктонныхъ животныхъ отъ ихъ враговъ.

Однако, среди планктонныхъ животныхъ встрѣчаются и болѣе или менѣе ярко окрашенныя: это или животныя береговой полосы или плавающія почти исключительно на поверхности и рѣдко опускающіяся вглубь.

Здѣсь небезъинтересно упомянуть, что многія планктонныя животныя обладаютъ способностью свѣтиться либо всею поверхностью тѣла, либо извѣстными участками; возможно, что способность свѣтиться является для многихъ животныхъ средствомъ защиты, устрашая враговъ; для нѣкоторыхъ свѣченіе играетъ роль фонаря при отыскиваніи добычи; наиболѣе часто распространена способность свѣченія у разщепленноногихъ (Schizopoda) и нѣкоторыхъ веслоногихъ (Copepoda) рачковъ; среди Мурманскихъ веслоногихъ этою способностью обладаетъ Metridia longa и Oncaea conifera; явленіе это въ данномъ случаѣ объясняется также цѣлью устрашить своихъ враговъ путемъ подражанія свѣтящимся кишечно-полостнымъ животнымъ (Dahl 2, 6, Giesbrecht 2, Vanhoeffen 1).

У планктонныхъ животныхъ существуетъ цѣлый рядъ приспособленій, клонящихся къ уменьшенію удѣльнаго вѣса, что препятствуетъ опусканію тѣла въ водѣ; удѣльный вѣсъ, напр., рачка Labidocera aestiva равняется 1,109, а отнесенный къ морской водѣ всего 1,082 (Parker 1); сильное пропитываніе тканей животнаго водою служитъ той же цѣли; медуза Aurelia aurita содержитъ въ себѣ до 98% воды и, слѣд., удѣльный вѣсъ ея лишь незначительно меньше вѣса воды (цитир. по J. Walter, 17).

Кромѣ того многія планктонныя животныя имѣютъ гидростатическій аппаратъ, поддерживающій ихъ на поверхности или на извѣстной глубинѣ; аппаратъ этотъ или заключается въ самомъ тѣлѣ организма и состоитъ изъ мельчайшихъ, наполненныхъ газомъ или масломъ

*) Къ прыгающимъ веслоногимъ Mrázek (1) причисляетъ также тихоокеанскаго Pontella securifer.

пузырьковъ,—вакуолей (у простѣйшихъ), или же помѣщается на тѣлѣ животнаго и имѣетъ видъ обособленнаго пузыря съ газомъ (у сифонофоръ).

Наблюдается, наконецъ, у планктонныхъ организмовъ тенденція къ увеличенію поверхности тѣла, ведущему къ увеличенію тренія о воду, препятствующаго погруженію тѣла. Увеличеніе поверхности тѣла при весьма маломъ расходѣ матеріала достигается какъ путемъ удлинненія различныхъ придатковъ на тѣлѣ животнаго, такъ и при помощи образованія особаго скелета съ массою длинныхъ, торчащихъ на немъ иголъ. До какой степени совершенства достигается путемъ подобныхъ приспособленій цѣль не дать организму опуститься на дно, явствуетъ изъ весьма поучительнаго наблюденія К. Брандта: пустые скелеты радіолярій, этихъ чисто пелагическихъ животныхъ, въ теченіе нѣсколькихъ дней не могли опуститься на дно банки, стоявшей совершенно спокойно. И это были скелеты безъ живой протоплазмы и при томъ при абсолютномъ покоѣ, котораго никогда почти не бываетъ въ морѣ!

Составъ планктона въ разныхъ моряхъ различенъ не только качественно, но и количественно; не говоря о моряхъ теплыхъ, гдѣ воды буквально кишатъ милліонами жизней, укажемъ на моря сравнительно холодныя; такъ, напримѣръ, изъ болѣе чѣмъ 325 вид. растительныхъ и около 600 вид. животныхъ формъ, найденныхъ съ 1902 по 1904 гг. въ планктонѣ сѣверныхъ европейскихъ морей (Hoeck, 1), на долю одного Баренцова моря приходится лишь 76 видовъ растительныхъ и около 116 животныхъ формъ; кромѣ того въ разное время не только года, но и сутокъ, наблюдается измѣненіе состава планктона; у береговъ планктонъ сильно отличается отъ планктона открытаго моря; на поверхности онъ зачастую совершенно другого состава сравнительно съ глубинами.

Эти сложныя отношенія въ составѣ планктона давно уже обратили вниманіе ученыхъ, сдѣлавшихъ многое для выясненія біологіи его, такъ что въ настоящее время познанія о жизни носящихся въ морѣ организмовъ, хотя далеко еще не могутъ считаться разъясненными, но уже не являются тою terra incognita, каковою были они какихъ-нибудь 25 лѣтъ тому назадъ.

Въ 1890 г. E. Haeckel (1) далъ первую сводку всѣхъ свѣдѣній о планктонѣ, добытыхъ до того времени.

Онъ раздѣлилъ планктонъ по его составу на двѣ большихъ группы, именно, на планктонъ прибрежный (neritisches Plankton) и планктонъ открытаго моря (oceanisches Plankton); первый состоитъ (въ значительной мѣрѣ) изъ организмовъ такъ называемыхъ меропланктонныхъ (meroplanktonische), т. е. въ извѣстной стадіи своего развитія связанныхъ съ дномъ; какъ примѣръ меропланктонныхъ животныхъ можно привести морскихъ жолудей (Balanus); это низшія ракообразныя, въ взросломъ состояніи сидящія прикрѣпившись неподвижно къ подводнымъ предметамъ; появляющіяся въ извѣстное время года личинки ихъ плаваютъ въ первой стадіи развитія большею частью въ самыхъ верхнихъ слояхъ воды, ростутъ, превращаются въ личинку съ другой внѣшностью, опускаются на дно и, прикрѣпившись, превращаются въ маленькій морской жолудь, выростающій постепенно до нормальныхъ размѣровъ. Къ этой же группѣ принадлежатъ и такія животныя, которыя нормально живутъ на днѣ, но поднимаются на поверхность только на время спариванія (ракушковый рачекъ Philomedes); сюда же Gran (2), по почину G. O. Sars'a, открывшаго впервые плавающую на поверхности икру трески, причисляетъ и молодь этой послѣдней и другихъ рыбъ.

Хотя неритическій планктонъ и связанъ тѣсно съ берегомъ и дномъ и нормально встрѣчается въ прибрежной полосѣ, но бываютъ случаи, когда неритическія формы попадаются вдали отъ береговъ, въ открытомъ морѣ: это объясняется для арктической области, по крайней мѣрѣ, тѣмъ, что покоющіяся стадіи этихъ организмовъ, — споры или другія клѣтки, примерзая ко льду, относятся этимъ послѣднимъ въ море и при благопріятныхъ условіяхъ могутъ развиться въ вегетирующую стадію въ отдаленныхъ отъ ихъ родины мѣстахъ (Gran, 2).

Извѣстно, однако, нѣкоторое количество организмовъ, преимущественно изъ рачковъ, которые, повидимому, нисколько не связаны ни съ дномъ, ни съ берегомъ, т. е. не меропланктонные, а „гемипелагическіе", или, какъ Dahl назвалъ ихъ, „Küstenpelagische", которые сравнительно рѣдко встрѣчаются въ открытомъ морѣ (in der hohen See); даже у береговъ небольшихъ островов среди океана держатся подобные элементы; для объясненія этого явленія Dahl (1) только предполагаетъ, что взвѣшенныя въ водѣ у береговъ постороннія вещества служатъ пищею такимъ гемипелагическимъ организмамъ и заставляютъ ихъ здѣсь держаться.

Неритическій планктонъ свойственъ береговымъ областямъ у континентовъ, архипелагамъ, окрестностямъ островов, причемъ область его у островов, лежащихъ въ открытомъ океанѣ, значительно уже таковой же области, окаймляющей берега материковъ.

Океаническій планктонъ состоитъ изъ организмовъ, циклъ развитія которыхъ не зависитъ отъ дна, не связанъ съ нимъ; къ нему принадлежатъ формы, названныя Геккелемъ голопланктонными (holoplanktonisch). По составу своему планктонъ этотъ качественно менѣе богатъ прибрежнаго.

Океаническія формы держатся вдали отъ береговъ круглый годъ, временами размножаясь необыкновенно энергично, но никогда не изчезая совершенно; водоросли этой группы планктона, насколько до сихъ поръ это извѣстно, такихъ стадій покоя (цисть), какія существуютъ у водорослей неритическихъ, не имѣютъ.

По мнѣнію Haeckel, подтвержденному и другими позднѣйшими наблюдателями, организмы океаническаго планктона могутъ временами прибиваться теченіями къ берегамъ и тѣмъ осложнять составъ неритическаго.

Параллельно тому, что сказано о сравнительной узости береговой полосы у береговъ океаническихъ острововъ, область океаническаго планктона (спеціально для истинно океаническихъ веслоногихъ рачковъ, по Dahl 5) гораздо ближе подходитъ къ берегамъ острововъ, чѣмъ къ материкамъ, по той причинѣ, что вода, омывающая острова, опредѣляется болѣе высокимъ содержаніемъ соли, чѣмъ у материковъ.

Впослѣдствіи мы увидимъ, что въ Мурманскомъ морѣ происходятъ у береговъ подъ вліяніемъ теченій весьма значительныя измѣненія въ составѣ планктона, изъ неритическаго дѣлающагося почти океаническимъ.

Возвратимся еще разъ къ береговой области; удалось, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ земного шара, отличить въ ней два пояса: наружный и внутренній, отличающіеся другъ отъ друга въ зависимости отъ опрѣсненія и фауною, хорошо характеризующеюся присутствіемъ или отсутствіемъ нѣкоторыхъ веслоногихъ рачковъ (Copepoda). Такъ, напр., первый, солоноватоводный, поясъ (Brackwasserzone) въ западной части Балтійскаго и южной Нѣмецкаго морей характеризуется рачками Acartia longiremis и Centropages hamatus; второй поясъ составляютъ восточная часть Балтійскаго моря, глубокія бухты западной и нижнее теченіе Эльбы, съ рачками Eurytemora hirundo и Euryt. affinis (Dahl 8). Точно такія же двѣ зоны опрѣсненной воды извѣстны и въ устьѣ р. Амазонки: наружная (первая), характеризующаяся присутствіемъ Paracalanus crassicornis, рѣзко отграничивается отъ внутренней съ рачкомъ Weismanella richardi (Dahl 4).

Выше было указано на то обстоятельство, что качественно планктонъ разныхъ морей отличается другъ отъ друга; не входя въ детали, скажемъ, что въ теплыхъ моряхъ планктонъ отличается необыкновеннымъ разнообразіемъ формъ; по направленію къ сѣверу число видовъ постепенно уменьшается, но количество особей возрастаетъ; это положеніе относится ко всѣмъ группамъ представителей планктона; для примѣра укажемъ какъ на веслоногихъ рачковъ (Copepoda), на элементъ наиболѣе бросающійся въ глаза: въ то время какъ въ планктонѣ

теплыхъ морей число видовъ ихъ достигаетъ до 300, въ сѣверныхъ ихъ насчитываютъ всего какихъ-нибудь 2—3 десятка, но количество экземпляровъ колоссально: бываютъ планктонные ловы, когда сѣтка приноситъ за одинъ разъ до литра и болѣе почти исключительно одного рачка Calanus finmarchicus, играющаго въ экономіи арктическихъ морей одну изъ очень важныхъ ролей.

Въ виду разнообразія въ составѣ планктона Геккель придумалъ съ цѣлью краткаго опредѣленія характера даннаго планктона особые термины: однообразнымъ (monotones) планктономъ онъ называетъ такой, въ которомъ $^3/_4$ всей массы улова составляетъ одинъ видъ или виды одного семейства; такой, именно, планктонъ встрѣчается часто въ полярныхъ моряхъ; смѣшаннымъ (polymiktes) называется планктонъ, состоящій преимущественно изъ веслоногихъ и др. рачковъ, въ которомъ второстепенную по количеству роль играютъ представители другихъ группъ животныхъ и растеній; весьма разнообразный планктонъ (pantomiktes) состоитъ изъ массы представителей разныхъ группъ организмовъ, причемъ количественно ни одна группа, ни одинъ организмъ, не можетъ быть сочтенъ превалирующимъ.

Болѣе удобную и точную номенклатуру планктона далъ P. T. Cleve (изъ многочисленныхъ работъ его укажемъ 3), номенклатуру, основанную на общемъ характерѣ состава его; обработавъ громадное количество планктонныхъ сборовъ почти со всего земного шара, Клевэ подмѣтилъ, что любой планктонъ не является безпорядочною смѣсью разныхъ растеній и животныхъ, но что и тѣ и другія въ разныхъ моряхъ и отдѣльныхъ участкахъ ихъ образуютъ опредѣленныя компаніи видовъ; притомъ каждая компанія физіологически связана съ опредѣленными температурою и соленостью своего участка моря,—однѣ группы встрѣчаются въ теплыхъ моряхъ, другія въ холодныхъ, такъ, напр., его группа Desmoplankton, получающая свое названіе отъ организма Trichodesmium thiebaultii (фикохромовая водоросль), свойственна тропическимъ морямъ; весьма многочисленные элементы этого типа планктона живутъ по Клевэ въ водѣ съ t^0 около 20^0 и соленостью $36^0/_{00}$ и выше. Напротивъ, въ арктическихъ моряхъ встрѣчается комбинація планктонныхъ организмовъ, носящая наименованіе Trichoplankton; наиболѣе характерны для этого типа: массы рачка Calanus finmarchicus, Phaeocystis poucheti, Chaetoceras atlanticum, boreale, decipiens, Coscinodiscus oculus iridis, Rhizosolenia semispina, Thalassiosira gravida и Thallassiothrix longissima; качественно доминируютъ въ этомъ типѣ растительные организмы; число видовъ ракообразныхъ ничтожно, но количество ихъ экземпляровъ подавляюще. Температура, при которой живетъ этотъ типъ планктона, не

высока: отъ—0,5° до 8,9°, соленость—ниже 34‰. Впослѣдствіи Cleve (3) нѣсколько сократилъ разросшееся количество типовъ (а не привожу ихъ всѣхъ, ограничившись двумя указанными), сведя ихъ до числа трехъ, подраздѣливъ ихъ на отдѣлы, съ болѣе или менѣе опредѣленнымъ біогеографическимъ характеромъ. Для нашей области важными являются группы: Tricho-plankton и Styli-plankton. Первая раздѣлена Cleve на три отдѣла,—на подгруппу арктическихъ океаническихъ организмовъ, арктическихъ неритическихъ и бореальныхъ неритическихъ.

Въ водахъ умѣренно теплой части атлантическаго океана, и именно, по Cleve, въ водахъ Гольфштрома, т. е. съ соленостью около 35‰, держится особый типъ,—Styliplankton (изъ океаническихъ формъ) и Didymus-plankton (изъ неритическихъ); первый типъ названіе получилъ отъ руководящей формы—Rhizosolenia styliformis, второй отъ—Chaetoceras didymus.

Говоря о группировкахъ планктонныхъ формъ мы съ первыхъ словъ наталкиваемся на вопросъ о ихъ распространеніи по водному пространству земного шара,—вопросъ о географическомъ распространеніи. Приступая къ этому вопросу надо оговориться, что въ изложеніи намъ придется все время имѣть ввиду лишь тотъ планктонъ, который держится на поверхности моря или близъ нея, т. е. планктонъ поверхностный,—пелагическій. Между тѣмъ плавающіе въ водѣ организмы помимо распространенія горизонтальнаго имѣютъ распространеніе вертикальное, въ толщѣ слоя воды между поверхностью и дномъ; зная только первое мы можемъ впасть въ ошибку въ сужденіи о географическомъ распространеніи отдѣльныхъ видовъ: не такъ давно, напр., рачекъ Calanus finmarchicus считался обитателемъ исключительно сѣверныхъ морей, но когда изслѣдованія стали производиться глубинныя, онъ оказался тамъ, гдѣ его и не ожидали: въ Саргассовомъ морѣ на большой глубинѣ.

Съ другой стороны, съ увеличеніемъ области изслѣдованій дѣлаются находки, совершенно измѣняющія существовавшіе раньше взгляды; напр., веслоногій рачекъ Oncaea conifera, найденный впервые въ Средиземномъ морѣ у дна, считался формою тепловодною; но изслѣдованія G. O. Sars'a, нашедшимъ его у Норвегіи, а затѣмъ въ большомъ количествѣ въ сборахъ Фр. Нансена въ Полярномъ Сибирскомъ бассейнѣ, заставляютъ считать Onc. conifera рачкомъ исключительно арктическимъ (G. O. Sars 3).

Геккель, какъ мы видѣли выше, принималъ 2 главныя группы планктона,—океаническій и неритическій. Проводя далѣе свою мысль раздѣлять планктонъ по составу, онъ пришелъ къ заключенію, что по-

верхностный планктонъ различенъ въ зависимости долготъ и широтъ, и, слѣдовательно, отъ физическихъ условій отдѣловъ водной поверхности, и призналъ пять географическихъ областей поверхностнаго планктона,—по числу океановъ, названій которыхъ перечислять не стану. Ortmann (1) напротивъ признаетъ только 4 области, пелагическій планктонъ которыхъ носитъ характерный для каждой области обликъ,—именно, арктическую съ бореально-атлантическою и нотально-кругополярною—въ южномъ полушаріи—подъ областями, атлантическую, индопацифическую и антарктическую, между тѣмъ Chun различаетъ только 3 области планктона: тепловодную (состоящую изъ тропической и сосѣднихъ съ нею частей Атлантическаго, Индійскаго и Великаго океановъ), арктическую и антарктическую.

Вопросъ о зоогеографическихъ областяхъ для планктона, конечно, далеко еще не разрѣшенъ ввиду его сравнительной молодости и малой разработанности; когда будетъ изучено географическое распространеніе каждаго планктоннаго организма, тогда только можно будетъ имѣть основы для проведенія границъ между областями, но такихъ монографическихъ обработокъ сдѣлано до настоящаго времени еще мало.

Границы между областями болѣе или менѣе условны и измѣняются въ зависимости отъ времени года; напр., арктическій планктонъ зимою спускается до Гельголанда; лѣтомъ тепловодныя формы заходятъ къ сѣверу отъ Лофоденскихъ о-вовъ.

Для иллюстраціи сказаннаго можно привести слѣдующія данныя о распространеніи аппендикулярій въ Атлантическомъ океанѣ (Lohmann, 1). Для этихъ животныхъ Ломаннъ устанавливаетъ 4 области распространенія: 1) холодную, 2) теплую, 3) промежуточную, лежащую на границѣ теплой и холодной водъ, наконецъ, 4) область береговую. Между холодною и теплою областями разница очень рѣзкая: онѣ не имѣютъ ни одной общей аппендикуляріи: въ холодной области встрѣчается 3 вида, въ теплой до 24; космополитической является только Fritillaria borealis.

Въ области теплыхъ водъ,—напр., въ Гольфштромѣ, по мѣрѣ удаленія къ сѣверу, тепловодныхъ формъ въ ней становится все меньше и меньше, и, наконецъ, начинаютъ появляться холодноводныя. Въ сѣверной части атлантическихъ теченій лѣтомъ, когда вода, идущая къ сѣверу, охлаждается меньше, южныя воды передвигаются къ сѣверу гораздо дальше, чѣмъ зимою; параллельно съ этимъ и сѣверные виды лѣтомъ менѣе уходятъ къ югу; напр., планктонъ [illegible] области въ маѣ мѣсяцѣ по Vanhoeffen былъ [illegible] чѣмъ въ іюлѣ по даннымъ планктонной [illegible] въ маѣ на сѣверѣ [illegible]

торыя южнѣе, именно въ Irminger-See, появились лишь въ іюлѣ, а позже даже въ Нѣмецкомъ морѣ.

Гораздо сложнѣе представляется фауна планктона береговой области: она составлена по образцу промежуточной области,—здѣсь встрѣчаются какъ тепло-такъ и холодноводныя формы, и измѣняется она по временамъ года такъ же, какъ и фауна въ теченіяхъ открытаго моря.

Напр. въ западной части Балтійскаго моря встрѣчаются какъ холодноводная (сѣверная) Fritilaria borealis, такъ и южная Oikopleura dioica: первая изобилуетъ въ самые холодные мѣсяцы (февраль—апрѣль), вторая въ сентябрѣ (Lohmann 1). Въ Скагерракѣ въ зимніе мѣсяцы, напр. въ февралѣ, появляются арктическія формы, напр. Rhodalia inermis, Hyperoche kroyeri, Parathemisto oblivia, а также Diphyes truncata и Noctiluca, принадлежащія собственно Атлантическому океану. (Aurivillius, 3).

Для того, чтобы дальнѣйшее изложеніе, особенно въ спеціальной части, не вызывало какихъ либо недоразумѣній необходимо остановиться подробнѣе на вопросѣ о зоогеографическомъ значеніи Баренцова моря и наиболѣе изслѣдованнаго въ отношеніи къ планктона Норвежскаго моря, для чего вернемся къ вопросу о зоогеографическихъ областяхъ, и особенно къ дѣленію Ортманна (1). По мнѣнію этого автора для сужденія о зоогеографическомъ характерѣ опредѣленнаго участка моря особенно важны температурныя условія, и при томъ не абсолютная высота ртутнаго столбика, а величина колебаній (амплитуда) температуры; онъ признаетъ кругополярную арктическую область и примыкающую къ ней—въ нашей половинѣ земного шара—атлантическо-бореальную подъобласть. Границею между этими двумя областями Ortmann считаетъ линію до которой доходятъ въ лѣтнее время плавающіе льды, т. е. южную границу ихъ распространенія.

Такимъ образомъ, по ученію Ортманна, атлантическо-бореальная подъ область (наиболѣе важная для насъ) окаймляется линіею, идущею: отъ сѣверной оконечности о-ва Колгуева на сѣверъ до широты, приблизительно, Маточкина шара, заворачивающею отсюда на западъ, обходящею съ запада банки Медвѣжьяго о-ва и отсюда идущею къ сѣверу, къ южному берегу Шпицбергена; западная граница указанной области идетъ по Ортманну, отъ сѣвернаго конца западнаго берега Шпицбергена къ югу и юго-западу между Исландіей и Гренландіей и, проходя мимо восточнаго Ньюфаунленда, направляется около сѣвера Лабрадора вдоль береговъ Сѣверной Америки.

Область лежащая внѣ этой линіи,—къ сѣверу, къ востоку и западу отъ нея—арктическая кругополярная область, къ югу—бореально-

атлантическая, южную границу которой въ Атлантическомъ океанѣ составляетъ, по Ортманну, приблизительно 40° сѣв. широты.

П. Ю. Шмидтъ (1)—противъ „лѣтняго льда", и въ качествѣ критеріума для сужденія о границахъ арктической области предлагаетъ такое положеніе: арктическую область характеризуетъ присутствіе льда на поверхности хотя бы въ теченіе нѣкоторой части года и температуры, близкія къ 0°. Указанный авторъ занимался спеціально изученія распространенія рыбъ, и поэтому, не относя, пока, его заключеній и на распространеніе планктона, укажемъ его взгляды на зоогеографическое значеніе Баренцова моря.

Онъ считаетъ область отъ Троондгеймскаго фіорда въ Норвегіи до восточнаго Мурмана переходною областью между умѣренною, т. е. между моремъ, окаймленнымъ южною Норвегіею съ востока, Великобританіею съ запада и Франціею съ юга и чисто арктическою, начинающеюся у Восточнаго Мурмана; эта послѣдняя, удовлетворяющая требованіямъ П. Шмидта, т. е. въ какое либо время года покрытая на поверхности льдами, простирается отъ области горла Бѣлаго моря до Новой Земли и Карскаго моря съ одной стороны, и до Шпицбергена и Гренландіи съ другой.

Чтобы закончить разборъ поднятаго вопроса укажемъ еще на пріемы Gran'a (2) въ его сужденіяхъ о планктонѣ Норвегіи. Онъ различаетъ виды арктическіе, бореальные (или субъарктическіе) и умѣренно-атлантическіе, для каждой изъ этихъ трехъ группъ онъ указываетъ главную область распространенія; такъ для формъ арктическихъ—сѣверо-западную часть Норвежскаго моря, бореальные виды распространены во всей изслѣдованной Граномъ области, и хотя встрѣчаются и къ югу и къ сѣверу отъ нея, но значительно рѣже; наконецъ, для формъ умѣренныхъ онъ указываетъ только самую теплую часть Норвежскаго моря,—южную и восточную, несущую воды по жолобу между Фарерскими и Шетландскими островами, т. е. гольфштромную воду,—однако главная область распространенія послѣднихъ формъ лежитъ внѣ области изслѣдованій норвежцевъ; помимо того, что Gran дѣлитъ виды всѣхъ группъ на неритическіе и океаническіе, для умѣренно-атлантическихъ формъ онъ принимаетъ еще группировку ихъ на случайныхъ пришельцовъ съ юга и на такихъ, которые хотя и не являются для восточной и южной части Норвежскаго моря исконными туземными обитателями, однако способны здѣсь къ размноженію.

Дѣленіе Грана такимъ образомъ весьма близко къ дѣленію Ортманна, съ тѣмъ только различіемъ, что южную и восточную части Норвежскаго моря онъ нѣсколько подчеркиваетъ, указывая на ея какъ бы переходный характеръ.

Въ спеціальной части мы будемъ придерживаться главнымъ образомъ терминологіи Гранна и лишь въ заключеніе попытаемся подойти къ разрѣшенію вопроса о зоогеографическомъ характерѣ Баренцова моря по отношенію къ планктону.

Перейдемъ къ разсмотрѣнію вертикальнаго распространенія планктона. Геккель различалъ въ планктонѣ открытаго океана пояса вертикальнаго распространенія: на поверхности—планктонъ пелагическій (oberflächliches или pelagisch. Pl.), далѣе книзу—зонарный (zonarisches) и, наконецъ, глубинный (bathybisches). О границахъ между поясами—дальше. Пелагическій планктонъ состоитъ изъ формъ, водящихся нормально на поверхности или близъ нея, глубинный—изъ видовъ, держащихся всегда на большой глубинѣ и никогда на поверхность неподнимающихся; промежуточную между этими двумя зонами полосу занимаетъ планктонъ зонарный.

На ряду съ убѣжденіемъ Chun о равномѣрномъ распредѣленіи планктона во всей толщѣ воды отъ дна до поверхности существуетъ указаніе Агассиза о существованіи на большихъ глубинахъ (200—300 саж.) въ открытомъ океанѣ пояса почти безъ всякой жизни; послѣдній авторъ объясняетъ различіе двухъ взглядовъ тѣмъ, что Chun изслѣдовалъ районъ или населенный неритическимъ планктономъ, или же представлявшій переходъ къ неритической области (Вируль 1). Однако послѣ глубоководныхъ изслѣдованій послѣдняго времени мысль о существованіи безжизненнаго пояса надо, повидимому, оставить.

Параллельно съ обоими вышеизложенными взглядами на вертикальное распространеніе планктона надо указать еще на ученіе норвежца Joh. Hjort, полагающаго, что на извѣстной глубинѣ въ океанѣ долженъ быть поясъ богатой фауны; „какъ дно морское, говоритъ онъ, собирая всѣ механически падающія на него мертвые организмы и остатки, способствуетъ развитію богатой животной жизни въ прибрежныхъ слояхъ, такъ и среди моря должно быть, по моему мнѣнію, на извѣстной глубинѣ скопленіе питательнаго матеріала; это должно имѣть мѣсто на такой глубинѣ, гдѣ удѣльный вѣсъ воды значительно увеличенъ, и она вслѣдствіе своей плотности или совершенно останавливаетъ дальнѣйшее погруженіе опускающихся ко дну предметовъ, или значительно его замедляетъ, образуя такимъ образомъ среди толщи воды искусственное дно“. Приложенныя къ статьѣ графики показываютъ, что удѣльный вѣсъ воды былъ наивысшимъ (въ Атлантическомъ океанѣ въ сѣверной его части) на глубинѣ около 200 м., здѣсь онъ какъ разъ нашелъ „исключительный богатый глубинный планктонъ“ (Hjort 1).

Дѣленіе Геккеля планктона на три вертикальныхъ пояса не всегда, однако, приложимо къ планктону въ полной мѣрѣ; онъ самъ

замѣчалъ, что животныя поверхностнаго планктона далеко не всегда бываютъ на поверхности: они продѣлываютъ въ зависимости отъ разныхъ условій путешествія въ вертикальномъ направленіи. Поэтому въ пелагическомъ планктонѣ Геккель различаетъ формы: 1) автопелагическія, — постоянно во всякое время держащіяся на поверхности, и 2) батипелагическія, принадлежащія собственно глубокимъ слоямъ, но періодически перекочевывающимъ на поверхность. Представители послѣдней группы могутъ, въ свою очередь, быть распредѣлены въ нѣсколько меньшихъ группъ, смотря по тому, въ какое время сутокъ или въ какую часть года они, выходятъ на поверхность; одни организмы, напр., появляются въ верхнихъ слояхъ въ зависимости отъ времени сутокъ, напр., ночью (nyctipelagische); другіе—въ зимнее время (chiropelagische); существуютъ, впрочемъ, по Геккелю, и такіе организмы, перекочевки которыхъ изъ глубинъ на поверхность происходятъ безъ всякаго отношенія къ колебаніямъ температуръ (allopelagische).

На существованіе вертикальныхъ миграцій планктонныхъ организмовъ указалъ впервые G. O. Sars, указавшій на присутствіе пелагическихъ рачковъ Calanidae и Hyperidae въ желудкахъ чисто придонной рыбы Lycodes (G. O. Sars 1, цит. по Gran 2); о томъ же говоритъ другой изслѣдователь C. Chun, освѣщающій ихъ нѣсколько болѣе, чѣмъ Геккель: онъ считаетъ ихъ связанными съ временами года и съ возрастомъ животныхъ. Иные авторы объясняютъ появленіе на морской поверхности глубинныхъ организмовъ вліяніемъ продолжительныхъ бурь, „вызывающихъ вертикальную циркуляцію воды“ (Fuchs, 1); этотъ же взглядъ поддерживаетъ и Lo Bianco (1), допуская активныя вертикальныя миграціи лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, какъ, напр., для рыбъ въ періодъ икрометанія (Lo Bianco, 2); онъ признаетъ также значеніе положительнаго геліотропизма.

Въ связи съ вопросомъ о вертикальныхъ миграціяхъ планктона стоитъ работа Ostwald, стремящаяся своеобразно объяснить массовое появленіе планктона весною и осенью. Этотъ авторъ объясняетъ указанное явленіе вліяніемъ температуры на воду и на ея „внутреннее треніе“: съ повышеніемъ температуры внутреннее треніе воды уменьшается, вслѣдствіе чего организмы планктона опускаются вглубь (вѣроятно къ концу лѣта?); при противоположныхъ условіяхъ образуются восходящіе токи, вызывающіе поднятіе со дна опустившихся организмовъ. Эта теорія Оствальда, можетъ быть, и оправдывается на самомъ дѣлѣ, но далеко не весь планктонъ, появившійся въ опредѣленномъ мѣстѣ, имѣетъ предполагаемое Оствальдомъ происхожденіе: „видя пышный расцвѣтъ планктона весною и осенью, можно говорить только о размноженіи организмовъ, а не о простомъ поднятіи на поверхность

пребывающихъ до того момента на днѣ формъ планктона", говоритъ Ломанъ (4).

Что касается амплитудъ вертикальныхъ миграцій, то онѣ для нѣкоторыхъ организмовъ весьма значительны; приводимъ нѣкоторыя наблюденія; относительно суточныхъ, напр., вертикальныхъ передвиженій веслоногихъ въ Гвинейскомъ заливѣ T. Scott (1) даетъ слѣд. указанія: днемъ на поверхности моря въ одномъ уловѣ веслоногихъ попадается въ среднемъ 11 видовъ, ночью — 19. На глубинѣ 18 м. какъ днемъ, такъ и ночью, число видовъ этихъ рачковъ одинаково, — изъ чего слѣдуетъ, что виды, живущіе непосредственно подъ поверхностью, мигрируютъ въ вертикальномъ направленіи метровъ на 18; число такихъ видовъ довольно значительно. Иныя ракообразныя странствуютъ въ предѣлахъ отъ 600 до 1200 м. глубины; глубоководный (т. наз. батибическій планктонъ) не поднимается выше 100 метровъ надъ дномъ (Агассицъ); въ данномъ случаѣ кромѣ температуры и солености играетъ не маловажную, вѣроятно, роль и давленіе воды.

Пелагическій (поверхностный) планктонъ не опускается (за небольшими исключеніями) ниже 400 м., т. е. за нижнюю границу прозрачной области (Agassiz); суточныя передвиженія этого планктона таковы: днемъ онъ держится на 50—100 саж. глубже, чѣмъ ночью, — такъ, по крайней мѣрѣ, выяснено для южной части Атлантическаго океана, Средиземнаго и Краснаго моря. Причинъ этихъ перемѣщеній мы точно не знаемъ, возможно, что здѣсь играетъ роль и температура и свѣтъ, факторы, легко дающіе себя чувствовать въ теплыхъ моряхъ, но чѣмъ объяснить это явленіе въ сѣверныхъ широтахъ, какъ, напр., у Шпицбергена, гдѣ въ лѣтнее время, при незаходящемъ солнцѣ, ночью также свѣтло какъ и днемъ, и гдѣ, какъ наблюдалъ это Альф. Вальтеръ, гольфштромныя медузы опускались днемъ на глубину 80 м., а ночью поднимались на поверхность, въ то время какъ формы, свойственныя Ледовитому океану, ловились во всякое время сутокъ и всевозможныхъ глубинахъ; Вальтеръ объясняетъ эти миграціи „гольфштромныхъ" медузъ привычкою, пріобрѣтенною ими въ болѣе южныхъ широтахъ (Alfr. Walter, 1).

Lohman (4) говоритъ, что ни геліотропизмъ Леба, играющій, якобы, въ вертикальныхъ миграціяхъ планктона существенную роль, ни вліяніе температуры (Chun), ни какіе либо другіе стимулы не даютъ намъ пока средствъ къ истинному пониманію миграцій; послѣднія вовсе не являются непосредственнымъ выраженіемъ активныхъ или пассивныхъ передвиженій организмовъ, — такъ какъ мы ничего не знаемъ о быстротѣ поднятія и опусканія главныхъ планктонныхъ растительныхъ формъ, равно какъ почти ничего — и о быстротѣ передвиженія

планктонныхъ животныхъ; вертикальныя передвиженія этихъ послѣднихъ, говоритъ онъ, соотвѣтствуютъ только перемѣщеніямъ въ водѣ центра наилучшихъ условій питанія, представляемыхъ планктонными растеніями.

И съ этимъ нельзя не согласиться, особенно если представить себѣ ту тѣсную связь, въ которой находятся между собою организмы растительные съ животными. Идя, однако, далѣе, приходится столкнуться съ вопросомъ, по какимъ же причинамъ и въ какихъ условіяхъ происходятъ перемѣщенія въ ту или другую сторону растительныхъ организмовъ; здѣсь, повидимому, уже кончается область изслѣдованій, отведенная ботанику и зоологу; здѣсь уже выступаетъ на сцену химія, изученію которой подлежитъ распредѣленіе въ водѣ азотистыхъ соединеній, источники ихъ и др. вопросы, о которыхъ вкратцѣ будетъ сказано дальше.

Разсмотримъ значеніе температуры на распредѣленіе планктона. Тотъ же часто упоминаемый мною Chun утверждаетъ, что не многія пелагическія, т. е. поверхностныя, животныя выдерживаютъ высокую температуру поверхностной воды лѣтомъ; большинство избѣгаетъ нагрѣванія, погружаясь въ болѣе холодные слои. Существуютъ, впрочемъ, по его мнѣнію и такія животныя, которыя всегда живутъ въ прохладныхъ глубинахъ и не выходятъ на поверхность.

И животныя планктона относятся къ температурамъ различно: существуютъ такія, которыя превосходно живутъ какъ на дальнемъ сѣверѣ, такъ и въ тропическихъ моряхъ, — напр., корненожка Globigerina, или рачекъ Oithona similis, заходящая съ одной стороны выше 72° N. и опускающаяся, съ другой, почти до экватора. Такія формы, обладающія громадною приспособляемостью къ различнымъ температурамъ, носятъ названіе „эвритермическихъ" (eurytherm). Противупоставить имъ можно организмы, невыносящіе большихъ колебаній въ температурѣ, — т. е. любящихъ либо холодную, либо теплую воду; какъ примѣръ такихъ „стенотермическихъ" (stenotherm) организмовъ можно привести хотя бы холодноводнаго Clione limacina; въ качествѣ образца тепловодныхъ стенотермныхъ животныхъ можно взять чуть ли не любой организмъ начальной части Гольфштрома.

Значеніе температуры для животныхъ вообще видно изъ слѣдующаго наблюденія принца Монакскаго Альберта: въ Средиземномъ морѣ животныя, вытаскиваемыя изъ глубины на поверхность, остаются живыми, между тѣмъ какъ въ Атлантическомъ океанѣ многіе дохнутъ; гибель въ послѣднемъ случаѣ объясняется не уменьшеніемъ давленія а измѣненіемъ температуры: въ Средиземномъ морѣ t° какъ на поверхности, такъ и на днѣ приблизительно одинакова (12—13° C.), между

тѣмъ какъ въ Атлантическомъ океанѣ глубиннымъ животнымъ, держащимся при $t^0 + 2^0$ С. при переходѣ къ поверхности приходится попадать въ тепловыя условія, значительно отличающіяся отъ донныхъ; отъ этого и смерть ихъ (цитир. по. В. Шимкевичъ 1).

Нѣкоторые веслоногіе рачки, встрѣчающіеся у береговъ южной и западной Норвегіи на глубинѣ 100 саж., въ полярномъ бассейнѣ, пройденномъ Фр. Нансеномъ, выходятъ на поверхность и держатся здѣсь въ значительномъ количествѣ; объяснить это можно только температурными условіями: въ глубинѣ фіордовъ Норвегіи температура низкая, приближающаяся къ t^0 поверхностныхъ слоевъ Ледовитаго океана. То же можно сказать и относительно червя—стрѣлки (Krohnia hamata), водящейся въ полярныхъ областяхъ обоихъ полушарій на поверхности, а въ Атлантическомъ океанѣ — на значительной глубинѣ.

Это—наблюденія, указывающія на зависимость животнаго отъ температуры; зависимость эту Chun признаетъ за одинъ изъ главнѣйшихъ факторовъ, обусловливающихъ разселеніе животныхъ не только въ сравнительно небольшихъ границахъ, но и на такомъ разстояніи, какъ между арктическою и антарктическою областями,—допуская обмѣнъ между фаунами обоихъ полюсовъ путемъ глубинныхъ теченій.

О значеніи солености для планктонныхъ организмовъ существуютъ многочисленныя наблюденія; напр., J. Walter (1) говоритъ, что различія въ содержаніи соли въ океанѣ не велики и не имѣютъ серьезнаго значенія; это мнѣніе справедливо именно по отношенію къ открытому океану, что же касается прибрежныхъ областей, то солености здѣсь подвержены весьма значительнымъ колебаніямъ и потому не могутъ не остаться безъ вліянія на населеніе водъ.

Одни животныя могутъ переносить какъ очень высокую соленость, такъ и очень низкую, какъ, напр., вѣтвистоусые рачки Podon и Evadne; они живутъ одинаково хорошо и при 0,073% соли въ (Балтійскомъ морѣ) и при 3,9% (въ Средиземномъ морѣ); или медуза Aurelia aurita, нормально живущая въ моряхъ, безъ всякаго для себя вреда заходитъ въ рѣки (Мемель); такія животныя носятъ названіе эвригалинныхъ (euryhalin), въ отличіе отъ формъ „стеногалинныхъ“ (stenohalin), непереносящихъ большихъ амплитудъ солености; таковы, напр., мелкіе простѣйшіе организмы лучевики (Radiolaria), которые требуютъ отъ 3 до 4% содержанія соли въ водѣ.

Впервые изслѣдовавшій планктонъ во всей его совокупности Hensen заключилъ, между прочимъ, что планктонные организмы распредѣлены въ поверхностныхъ или почти поверхностныхъ слояхъ приблизительно равномѣрно; онъ принималъ во вниманіе только внѣшніе факторы (свѣтъ, температуру), какъ стимулы къ развитію и размноженію организмовъ, почти не принимая въ расчетъ теченій.

Дальнѣйшія изслѣдованія привели къ разрушенію этого положенія; извѣстно стало, что у береговъ планктонъ обильнѣе; въ открытомъ морѣ мѣстами бѣденъ, мѣстами богатъ; G. O. Sars еще въ 1879 г. указалъ, что Norske Nordhaf's Expedition встрѣтила наибольшее количество планктона въ той части Атлантическаго океана, гдѣ холодная полярная вода встрѣчается съ атлантическою (Sars 1, по Gran 2); Haeckel, критикуя методы и положенія Hensen, утверждалъ, что какъ въ качественномъ, такъ и въ количественномъ отношеніяхъ планктонъ распредѣляется далеко неравномѣрно въ зависимости отъ мѣста и времени; подобное же указалъ и Vanhoeffen: по его наблюденіямъ въ морѣ на ряду съ участками бѣдно населенными, попадаются мѣста, кишащія планктономъ; скопленія планктонныхъ животныхъ вызываются, по Dahl (7), какъ активнымъ движеніемъ ихъ въ періодъ размноженія, такъ—для животныхъ поверхностныхъ слоевъ,—вліяніемъ вѣтра, сгоняющаго ихъ въ кучи,—а по Vanhoeffen'у, въ открытомъ морѣ, мѣста, гдѣ встрѣчается два теченія, и у береговъ —мысы, заливы и прочія неровности берега, задерживающія теченіе (галистазы Геккеля); наконецъ, въ самое послѣднее время неравномѣрность распредѣленія планктона подтверждена, по крайней мѣрѣ для Атлантическаго океана, изслѣдованіями международныхъ рейсовъ: особенно онъ богатъ количественно у береговъ въ арктической водѣ и въ „Danmarkstrassebassin“, т. е. на границѣ встрѣчи атлантической воды изъ Irminger-See съ арктическою—изъ восточно-гренландскаго полярнаго теченія, гдѣ подъ вліяніемъ сталкиванія двухъ теченій образуется такъ называемая „Bassinwasser“, съ ротаціонными токами; напротивъ, въ пространствѣ къ сѣверу Faroe-Island ротаціи не наблюдается и планктонъ очень бѣденъ (Hoeck, 1).

Между тѣмъ впослѣдствіи изученіе планктона усложнилось тѣмъ, что шведскіе изслѣдователи O. Pettersson и G. Eckman ввели въ изученіе гидрологіи новые методы и новыя точки зрѣнія. Путемъ многочисленныхъ точныхъ наблюденій надъ температурою и соляностью морской воды, и притомъ наблюденій въ разныхъ пунктахъ значительной области, имъ удалось доказать существованіе передвиженій слоевъ воды извѣстнаго характера; напр., для Скагеррака они принимаютъ, что разъ въ немъ наблюдается вода съ соляностью выше 32‰,—она безусловно принесена съ запада; вода съ соляностью ниже 30‰—изъ Балтійскаго моря. Что касается соляностей высшихъ 32‰, то они заключаютъ: вода въ 35‰ и выше—атлантическая, 34—35‰—вода Нѣмецкаго моря, вода съ 32—34‰—„Bankwasser“. Такимъ обра-

зомъ уже a priori слѣдовало заключить, что слои воды различнаго характера должны бы заключать разное населеніе и ученіе Hensen'a о равномѣрномъ распредѣленіи планктона должно бы оказаться не состоятельными. Такъ оно и случилось. P. T. Cleve и Aurivillius примѣнили къ планктонологіи эти новые гидрографическіе взгляды отчасти для того, чтобы найти въ ней вспомогательное средство гидрологіи, отчасти просто для выясненія отношенія различныхъ планктонныхъ организмовъ къ разной соляности и температурѣ.

Особенно далеко ушелъ въ этомъ направленіи P. T. Cleve, признававшій, что слои воды находятся въ безпрерывномъ движеніи, и что измѣненія въ составѣ планктона въ какомъ-либо пунктѣ происходятъ исключительно благодаря теченіямъ, приносящимъ новые элементы, между тѣмъ какъ самостоятельному развитію организмовъ на этомъ пунктѣ отводитъ только второстепенную роль; такъ, напр., для Скагеррака, Cleve всѣ планктонныя формы считаетъ принесшимися изъ другихъ мѣстъ, и ни одной—эндемичной; между тѣмъ такіе мѣстные организмы тутъ тоже существуютъ (Aurivillius) и если не ловятся всякій разъ, то, или потому, что замерли на извѣстное время, или же— опустились въ болѣе глубокіе слои (по Gran 2).

Перейдемъ къ вопросу объ измѣненіяхъ состава планктона въ одномъ и томъ же участкѣ моря въ разное время года.

Измѣненіе температуры и соляности воды,—отчего эти измѣненія происходятъ, мы сейчасъ не будемъ касаться,—вызываютъ и измѣненія въ составѣ планктона.

Многочисленныя изслѣдованія въ такихъ мѣстахъ, гдѣ морскія теченія не могутъ оказывать на планктонъ слишкомъ большого непосредственнаго вліянія, показали, что варіаціи въ составѣ планктона по временамъ года являются результатомъ біологическихъ феноменовъ планктонныхъ организмовъ, а не обусловливаются теченіями, механически замѣщающими бывшій раньше планктонъ (Gran 2).

Иначе обстоитъ, конечно, дѣло у береговъ, находящихся подъ вліяніемъ теченій, а также въ открытомъ морѣ.

Напр., у Мурманскаго берега планктонъ лѣтній, осенній, и зимній рѣзко отличаются: лѣтомъ онъ состоитъ изъ формъ туземныхъ, свойственныхъ вообще морю, омывающему Мурманскій берегъ, и отчасти западной Норвегіи; къ концу лѣта онъ отцвѣтаетъ, и тогда у береговъ начинаютъ появляться съ одной стороны формы самой теплой части Норвежскаго берега, т. е. Гольфштрома, а съ другой—формы холодноводныя, свойственныя высокимъ широтамъ; въ числѣ первыхъ назовемъ Ceratium tripos, Oithona plumifera, въ числѣ вторыхъ — Clione limacina; въ то же время у самаго берега къ зимѣ появляются нѣкоторые планктонные рачки (Euphausiidae), обычно встрѣчающіеся только въ открытомъ морѣ; значительно опрѣсненная на поверхности у Мурманскаго берега вода хотя къ осени и охлаждается, но получаетъ большую соляность, почти достигающую соляности открытаго океана; приходится допустить, что это повышеніе соляности обусловливается приливомъ къ берегу воды океанической, и повидимому двоякаго происхожденія,—гольфштромной и арктической. Подробнѣе объ этомъ будетъ сказано въ спеціальной части.

Надо теперь же отмѣтить, что касательно появленія планктонныхъ организмовъ въ какой нибудь области надо различать двѣ стороны: въ прибрежныхъ мѣстахъ, не находящихся подъ непосредственнымъ вліяніемъ крупныхъ морскихъ теченій, періоды появленія и исчезанія въ планктонѣ тѣхъ и другихъ организмовъ изъ года въ годъ будутъ приблизительно одинаковы въ зависимости отъ климатическихъ условій данной мѣстности; другое дѣло прибрежныя мѣста вблизи крупныхъ теченій, какими, напр., является Мурманскій берегъ, и что мы увидимъ въ спеціальной части: формы мѣстныя появляются приблизительно въ одно время въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, но что касается пришельцевъ, то появленіе ихъ по времени не совпадаетъ: одинъ годъ они начинаютъ появляться у береговъ уже въ августѣ, въ другой—только къ декабрю; точно также и время изчезанія ихъ изъ планктона соотвѣтственно различно. Причиною этого являются, надо думать, измѣненія въ силѣ напора воды въ Гольфштромѣ, зависящія, въ свою очередь, отъ условій, подлежащихъ изученію физико-географіи.

Укажемъ на измѣненія состава планктона въ открытомъ морѣ. Вотъ, напр., данныя P. T. Cleve о планктонѣ участка Норвежскаго моря (61—62° N., 0,37—1,19° Ost.) въ маѣ и сентябрѣ 1899 г. (приводятся только главнѣйшія, такъ называемыя руководящія формы—„Leitformen"):

МАЙ.	СЕНТЯБРЬ.
Phaeocystis poucheti, Chaetoceras decipiens—на поверхности; Calanus finmarchicus съ 25 метр. и глубже.	Ceratium macroceros, Cer. tripos, Paracalanus parvus, Centropages typicus. Calanus finmarchicus не выше 100 метр. подъ поверхностью, и чѣмъ глубже, тѣмъ его больше.

Въ маѣ, слѣдовательно, наблюдаются формы сравнительно холодноводныя; въ сентябрѣ—болѣе южныя, тепловодныя,—на верху, а Cal. finmarchicus уходитъ въ глубь.

Гидрографическія изслѣдованія указали, что въ сентябрѣ мѣсяцѣ верхніе слои воды были заняты здѣсь водою атлантическаго происхожденія и сообразно съ этимъ измѣнился и составъ планктона (O. Petterson, 1).

Въ холодныхъ, арктическихъ водахъ, весною вблизи береговъ развивается богатый прибрежный (неритическій) планктонъ; въ открытомъ морѣ въ то же время держится планктонъ совершенно другого типа, который къ осени замѣняется новымъ; во главѣ послѣдняго стоятъ высокоарктическія формы.

Изъ этихъ двухъ указаній мы видимъ, что измѣненія состава планктона зависятъ, съ одной стороны, отъ вліянія теченій, измѣняющихъ характеръ воды и параллельно—составъ планктона, съ другой—чисто біологическихъ явленій отмиранія однихъ формъ и возникновенія новыхъ.

Что теченія играютъ извѣстную роль въ распредѣленіи планктона, въ этомъ сомнѣваться не приходится. Необходимо только выяснить въ какой степени, или, какъ говоритъ Gran (2), надо рѣшить вопросъ, какое значеніе въ распредѣленіи планктона имѣетъ локомоторная дѣятельность теченій, и какія измѣненія въ немъ зависятъ отъ чисто біологическихъ явленій.

Мы уже указывали на P. T. Cleve, какъ на автора ложнаго взгляда, что въ Скагерракѣ всѣ планктонные организмы приносятся изъ другихъ мѣстъ; создавъ на основаніи изученія колоссальнаго количества пробъ планктона изъ всевозможныхъ мѣстъ земного шара и разнаго времени года свои „типы“, Cleve, пренебрегая біологіей мѣстнаго планктона, рѣшалъ, разъ въ извѣстномъ пунктѣ моря объявился планктонъ того или другого „типа“, что онъ пришелъ сюда вмѣстѣ съ соотвѣтствующею ему водою.

Hjort и Gran (цит. по Gran 2) указали, что рѣшать по распространенію этихъ „типовъ“ вопросы о направленіи морскихъ теченій надо съ большой осторожностью, во-первыхъ потому, что еще не доказана зависимость движенія „типовъ“ отъ движенія теченій, а во-вторыхъ, потому, что сплошь и рядомъ сосѣднія или близкія области въ составѣ своего планктона содержатъ много общихъ формъ; не доказано также теоретическое предположеніе Cleve, что планктонъ извѣстнаго теченія сопровождаетъ воды этого теченія долгое время неизмѣннымъ. Поэтому если и допускать „типы“ Cleve въ ученіи о планктонѣ, то лишь въ смыслѣ „сообществъ планктонныхъ организмовъ“, встрѣчающихся вмѣстѣ болѣе или менѣе постоянно, и характеризующихъ для извѣстнаго времени года опредѣленныя области моря; притомъ же допущеніе типовъ (съ измѣненіемъ значенія ихъ) полезно и въ чисто практическомъ отношеніи: вмѣсто того, чтобы характеризовать извѣстный планктонъ, перечисляя всѣ его элементы, достаточно одного-двухъ словъ.

Попытаемся, однако, теоретически разобрать вопросъ, на сколько

можетъ вліять на распространеніе планктона „локомоторная“ дѣятельность теченій.

Разселеніе въ извѣстныхъ предѣлахъ, конечно, путемъ теченій мы можемъ допустить, главнымъ образомъ, по отношенію къ тѣмъ организмамъ, которые при своихъ ничтожныхъ размѣрахъ и соотвѣтственныхъ имъ легкости и ничтожности поступательныхъ движеній, не могутъ противостоять теченію и несутся имъ насильно; таковыми слѣдуетъ признать весь Phytoplankton и значительное количество животнаго планктона; при такихъ условіяхъ можно было бы считать любую растительную планктонную форму за указателя теченій, но тутъ наталкиваемся на 2 противныхъ довода: во 1-хъ, существуютъ (какъ уже упомянуто выше) формы общія обширнымъ участкамъ моря, и во 2-хъ, большинство планктонныхъ низшихъ организмовъ довольно безучастно относятся къ температурѣ и соляности и потому, вытолкнутые по какой-либо причинѣ изъ сферы теченія, продолжаютъ благополучно жить внѣ его.

Другія животныя вѣроятно не такъ относятся къ теченіямъ: это сравнительно крупные планктонные рачки и сагитты; кто хотя разъ видалъ энергичныя, быстрыя, порывистыя ихъ движенія, тотъ врядъ ли допуститъ, что они могутъ пассивно нестись по теченію; они могутъ выйти самостоятельно за предѣлы его, особенно тамъ, гдѣ теченіе уже значительно ослаблено, и въ силу той же приспособляемости къ окружающей средѣ не могутъ указать границъ этого теченія.

А такъ какъ, все таки, мысль о привлеченіи планктона въ помощь гидрологіи не покидала ученыхъ, то они во главѣ съ P. T. Cleve и Gran и старались все-таки найти организмы, которые строго придерживались бы воды извѣстнаго характера, внѣ которой ихъ существованія было бы немыслимо, и тѣмъ самымъ могли бы служить указателями теченій.

Крупные организмы, характерные для опредѣленной воды, не годятся для этой цѣли по соображеніямъ чисто техническимъ (не всегда попадаютъ въ сѣтку); поэтому Cleve остановился, между прочимъ, на нѣкоторыхъ діатомовыхъ водоросляхъ (Chaetoceras). Однако, по мнѣнію Gran (1) этотъ выборъ неудаченъ, ибо Chaetoceras—водоросль, развивающаяся крайне быстро, быстро наводняющая собою опредѣленный участокъ воднаго пространства, и также быстро сходящая на нѣтъ; незначительное же количество Chaetoceras во время отцвѣтанія ея легко можетъ ускользнуть отъ вниманія наблюдателя. Слѣдовательно Chaetoceras при подобныхъ своихъ качествахъ можетъ быть характерною только для извѣстнаго сравнительно небольшого участка моря и въ вопросѣ о происхожденіи слоевъ воды дастъ не больше, чѣмъ

простое гидрографическое изслѣдованіе; только въ рѣдкихъ случаяхъ Chaet. criophilum и Rhizosolenia hebetata могутъ служить руководящими формами и притомъ именно только тогда, когда встрѣчаются въ большомъ количествѣ (Gran 3).

Поэтому Gran предложилъ въ качествѣ „Leitorganismen" другихъ простѣйшихъ,—Peridineae на томъ основаніи, что развитіе ихъ идетъ гораздо равномѣрнѣе и медленнѣе; въ теченіе года наблюдается для нихъ по одному maxim. и minim. (въ противоположность діатомовымъ); уменьшеніе количества Peridineae идетъ также медленно; въ частности для Атлантической воды показателемъ, по Gran, является Ceratium tripos и ея варьететы, причемъ надо замѣтить, что нахожденіе того или другого руководящаго организма вовсе не есть доказательство, что въ данномъ мѣстѣ идетъ соотвѣтственное теченіе, а только знаменуетъ фактъ примѣшиванія къ мѣстной водѣ воды другого характера; соотвѣтственно сказанному въ одномъ и томъ же мѣстѣ случается иногда наблюдать (по составу планктона) смѣсь воды 3 сортовъ.

Только что сказанное о „Leitformen" относится къ океаническимъ организмамъ. Съ другой стороны таковыми же руководящими формами могутъ служить въ иныхъ случаяхъ и нѣкоторыя неритическія, какъ, напр., рачекъ Evadne, весьма часто встрѣчающійся въ открытомъ морѣ; послѣ того какъ изслѣдованія съ парохода „Michael Sars" въ 1900 г., какъ гидрографическія (Нансенъ) и планктонныя (Gran), такъ и ихтіологическія (Hjort) доказали съ очевидностью фактъ отхожденія отъ береговъ въ открытое море поверхностныхъ слоевъ воды, стало весьма понятнымъ и появленіе Evadne въ верхнихъ слояхъ въ открытомъ морѣ (Gran 2).

Взаимныя отношенія планктонныхъ организмовъ между собою и между ними и рыбами можно опредѣлить слѣд. словами Hoeck'a (1): къ планктону принадлежатъ пелагическія яйца рыбъ и ихъ молодь; ихъ можно назвать „активною" частью планктона; болѣе крупные животные организмы (Crustacea etc.) пожираютъ меньшихъ, которые, въ свою очередь, существуютъ за счетъ мельчайшихъ растительныхъ планктонныхъ формъ. Крупные организмы являются главною пищею многихъ полезныхъ рыбъ; нѣкоторыя рыбы питаются болѣе мелкими рыбками, пожирающими планктонъ; такимъ образомъ всѣ планктонныя формы являются посредственною или непосредственною пищею рыбъ, и съ такой точки зрѣнія, играютъ, слѣд., „пассивную" роль.

Первичнымъ источникомъ всей планктонной жизни являются растенія, играющія въ морѣ такую же важную роль, какъ и растенія на землѣ (Sars, 1, цитир. по Gran, 2).

Для своего питанія морскія растенія не берутъ изъ земли, какъ

это дѣлаютъ наземныя, различныя соединенія, а пользуются растворенными въ водѣ газами и питательными соединеніями.

Газы, и главнымъ образомъ атмосферный воздухъ, попадая на поверхность моря съ осадками, передаются во всѣ слои его подъ вліяніемъ вертикальной циркуляціи воды.

Воздухъ поглощается при дыханіи преимущественно животными, выдѣляющими при этомъ процессѣ углекислоту, которая, являясь необходимою для растительныхъ организмовъ, ассимилируется ими подъ вліяніемъ свѣта; при этомъ процессѣ угольная кислота расщепляется на углеродъ и кислородъ: первый идетъ въ пользу растеній, второй выдѣляется обратно въ воду, гдѣ снова поглощается животными съ выдѣленіемъ углекислоты.

Помимо углерода растительные организмы нуждаются для постройки своей плазмы еще въ азотѣ, фосфорнокислыхъ и кремнекислыхъ солей, которыхъ по Brandt'у (3) въ водѣ всегда очень не много, а зачастую даже только слѣды. Не останавливаясь на этихъ послѣднихъ соединеніяхъ, скажемъ нѣсколько словъ только о превращеніяхъ азота въ водѣ; получается онъ по Reinke (1904, 1) изъ 2-хъ источниковъ: 1) изъ детрита мертвыхъ животныхъ и растеній, находящихся на днѣ и 2) изъ атмосфернаго воздуха, въ которомъ азотъ составляетъ около $^3/_4$ частей по объему; этотъ азотъ либо превращается въ смѣшивающуюся съ водою азотную кислоту, либо, подъ вліяніемъ дѣятельности нитрифицирующихъ бактерій, переводится въ азотъ ассимилируемый и поглощается водорослями.

Однако Brandt (2) считаетъ излишнимъ подобный симбіозъ нитрифицирующихъ бактерій съ водорослями; онъ находитъ, что и экскреты живущихъ между водорослями организмовъ могутъ превращаться въ ассимилируемое состояніе подъ вліяніемъ простыхъ гнилостныхъ бактерій. Тотъ же авторъ наряду съ бактеріями нитрифицирующими признаетъ существованіе бактерій денитрифицирующихъ, которые изъ сложныхъ соединеній выдѣляютъ свободный азотъ въ окружающую среду, чѣмъ и заканчивается циклъ превращеній азота въ природѣ.

Образующіеся изъ описанныхъ матеріаловъ растительные организмы, или, лучше сказать, ихъ протоплазма идетъ въ пищу низшимъ планктоннымъ организмамъ. Приведемъ нѣсколько примѣровъ питанія животныхъ организмовъ: водорослями питаются преимущественно веслоногіе рачки (Copepoda); такъ, слизистые комки, называемые норвежскими рыбаками „Rāk", и появляющіеся лѣтомъ въ области между Шпицбергеномъ и Медвѣжьимъ о-мъ и состоящіе, вѣроятно, изъ скопленій діатомовыхъ водорослей, идутъ въ пищу этихъ рачковъ и также крылоногихъ моллюсковъ; сюда же относится, по наблюденію Кюкен-

таля и водоросль, Protococcus marinus (Phaeocystis pouchetii) (Келлеръ, 1) *); кромѣ того веслоногіе питаются инфузоріями, коловратками, иными червями и даже своими родственниками-рачками; пожираютъ также другъ друга часто хищныя инфузоріи—Tintinnodea. Болѣе крупные планктонные организмы, какъ напр., медузы и сагитты, питаются веслоногими; одни крылоногіе моллюски пожираютъ другихъ,—напр., почти въ каждомъ Clio можно видѣть проглоченную черную Limacina; наконецъ, и этихъ всѣхъ послѣднихъ постигаетъ та же участь: они поглощаются рыбами и нѣкоторыми млекопитающими.

Напр., многія рыбы, и въ частности промысловыя — сельдь, мойва, песчанка, макрели и др. питаются планктонными организмами и главнымъ образомъ веслоногими, скопляющимися въ иныхъ мѣстахъ океана громадными массами.

Къ числу веслоногихъ, играющихъ такую солидную роль въ біологіи рыбъ и носящихъ на языкѣ норвежскихъ рыбаковъ названіе „красной падали"—„rödaate" **), принадлежатъ: самый обыкновенный въ Баренцовомъ морѣ рачекъ, Calanus finmarchicus, очень часто количественно превалирующій въ нашемъ планктонѣ; этотъ же рачекъ составляетъ между прочимъ пищу одного кита (Balaenoptera borealis)***); пищу селедки и макрелей составляютъ—Centropages hamatus; Temora longicornis, встрѣчающаяся въ Норвежскихъ водахъ подчасъ въ солидномъ количествѣ, играетъ также, вѣроятно, извѣстную роль въ питаніи рыбъ; у насъ этотъ рачекъ довольно рѣдокъ. Не надо, впрочемъ, думать, что только одинъ какой нибудь видъ веслоногихъ подлежитъ пожиранію рыбою,—такое предположеніе невозможно уже a priori, — почти никогда планктонъ не состоитъ изъ одного вида; мнѣ, приходилось находить въ желудкахъ рыбъ довольно разнообразную смѣсь разныхъ веслоногихъ: напр., въ песчанкѣ (Ammodytes tobianus) попадались одновременно: Cal. finmarchicus, Cal. hyperboreus, Oithona similis, Pseudocalanus elongatus, Microsetella и Harpactidae; преобладалъ, впрочемъ, всегда Cal. finmarchicus; у мойвы (Mallotus arcticus)—оба вида Calanus; у сайды (Gadus virens) изъ Copepoda наблюдались Cal. finmarchicus, Oithona similis, Microsetella, Harpactidae, а изъ Cladocera—Podon.

*) Подобное же наблюдалъ и D. Damas (1): Coccolithophora особенно обильна была въ той области Норвежскаго моря, гдѣ идетъ наиболѣе интенсивная жизнь Calanus finmarchicus; о количествѣ кокколитовъ въ Атлантическомъ океанѣ интересно наблюденіе Lohmann'a (5); между Азорскими о-вами и La Manche въ глобигериновомъ илу на глуб. 4.000 метр. ихъ имѣется до 71%.

**) Названіе „красной падали" рачки получили, вѣроятно, по той причинѣ, что шкурки ихъ во время переваривания въ желудкѣ рыбы пріобрѣтаютъ свѣтло-красный цвѣтъ. (Dr. Hjort 2).

***) Многія данныя о рачкахъ, составляющихъ пищу тѣхъ или другихъ животныхъ моря, взяты изъ сочин. P. O. Sars, (4).

Другую группу питательныхъ организмовъ составляетъ такъ назыв. норвежцами „kril" — сборное названіе, подъ которымъ разумѣется нѣсколько бокоплавовъ, расщепленногихъ и десятиногихъ раковъ (Parathemisto oblivia, Euthemisto bispinosa, compressa, libellula, Rhoda inermis, raschii; Thysanoessa neglecta, longicaudata; Nyctiphanes norvegicus, Hymenodora glacialis и Pasifaë tarda; крилемъ питаются планктонные (синіе) киты и нѣкоторыя промысловыя рыбы, какъ напр., отчасти песчанка, очень часто молодыя и взрослыя трески,—(Gadus callarias), пикши, сельди, сайда (Hjort, 2).

Количество криля, попадавшагося временами на поверхности Баренцова моря, по свидѣтельству Г. Ѳ. Гебеля (Linko, 2), бывало поразительно: онъ держался на громадномъ пространствѣ такою плотною массою, что нѣсколько задерживалъ даже ходъ парохода. Съ 1884 г., когда Г. Ѳ. Гебель наблюдалъ такую картину, „кряль" постепенно исчезъ изъ Баренцова моря (по крайней мѣрѣ,—въ массѣ), и входящіе въ составъ его элементы попадаются въ настоящее время въ планктонѣ въ небольшомъ числѣ экземпляровъ.

Наконецъ, норвежцы еще различаютъ „китовую падаль".—Hvalaat, и Flueaat; въ первую группу ставится Clione limacina, во вторую Limacina helicina,—крылоногіе моллюски, вмѣстѣ съ веслоногими составляющіе пищу морскихъ гигантовъ—китовъ.

Касаясь вопроса о питаніи взрослыхъ рыбъ планктономъ слѣдуетъ отмѣтить также и отношенія къ нему мальковъ рыбъ; по этому предмету заслуживаетъ упоминанія наблюденіе M'Intosh, заключающееся въ слѣдующемъ: къ тому времени, когда изъ пелагической икры вылевывается молодь, море у англійскихъ береговъ кишитъ мелкими планктонными рачками и др. животными; какъ только у молодой рыбки резорбируется желточный мѣшокъ, а иногда и до этого, микроскопическіе рачки оказываются уже въ желудкѣ рыбы; этою планктонною пищею питаются также и мальки такихъ рыбъ, какъ Lophius, Cyclopterus,—рыбъ которыя во взросломъ состояніи планктонныхъ рачковъ и въ ротъ не берутъ, (цитир. по J. Walter, 1).

На соотношеніе молоди тресковыхъ, живущихъ пелагически, съ планктономъ указываетъ также въ новѣйшее время J. Hjort (1): молодыя Gadoida встрѣчались во время его изслѣдованій (іюль-сентябрь 1900 г.) вдоль Норвежскаго берега въ области шириною до 240 морск. миль; распространеніе этой молоди было характерно тѣмъ, что границы его совпадали съ кривою, очерчивающею границы атлантической воды съ нѣкоторой, правда, примѣсью воды

континентальной: не ниже 35,1‰, и не выше 35,25‰, что уже составляетъ высокую степень солености атлантической воды.

Кромѣ того распространеніе пелагической молоди рыбъ вполнѣ согласовалось съ распространеніемъ опредѣленныхъ планктонныхъ формъ: не было мальковъ въ водахъ съ чисто океаническими или арктическими планктонными организмами; напротивъ, тамъ, гдѣ соленость и южный, неритинскій планктонъ указывали на близость берега,—мальки встрѣчались постоянно.

Карта, приложенная къ статьѣ Hjort'a (табл. 7, карта VI), указываетъ, что распространеніе молоди рыбъ въ изслѣдованный періодъ вдоль Норвежскаго западнаго берега было очень близко къ тому, что наблюдалось по части распространенія Ceratium tripos.

Съ своей стороны могу добавить относительно вопроса, излагаемаго въ настоящемъ отдѣлѣ, что въ мелкихъ песчанкахъ,—почти малькахъ и нѣкоторыхъ другихъ породахъ, мнѣ приходилось находить большею частью желудки пустыми,—хотя желточнаго мѣшка у нихъ уже не было и, согласно съ M'Intosh, рыбки должны были бы уже питаться самостоятельно; впрочемъ, наблюденій, въ этомъ отношеніи сдѣлало пока мало, и я думаю все-таки, что дѣло происходитъ именно такъ, какъ описываетъ этотъ послѣдній авторъ; къ тому же приходилось мнѣ наблюдать подходъ песчанки къ берегу въ такой періодъ, когда планктонъ развился хорошо. Попутно укажу, что приближающаяся для икрометанія къ берегамъ песчанка, съ полными зрѣлыми яичниками, повидимому не ѣстъ ничего: по крайнѣй мѣрѣ, всѣ вскрывавшіеся мною такіе экземпляры оказывались съ пустыми желудками; картина совершенно мѣняется послѣ икрометанія,—въ это время желудки у песчанокъ переполнены планктономъ, усиленно пополняющимъ расходъ силъ, связанный съ процессомъ окончательнаго созрѣванія и выметыванія икры.

Въ заключеніе этой главы укажемъ на количество планктонныхъ организмовъ въ морѣ и на ихъ питательность, поскольку эти вопросы извѣстны мнѣ по литературѣ.

Экспедиція „Чэлленжера" встрѣтила въ океанѣ такое громадное количество въ поверхностномъ планктонѣ діатомовыхъ водорослей, что содержимое мюллеровской сѣтки, высушенное на печи, представляло толстый войлокъ (по Келлеръ 1); наблюдалось много другихъ подобныхъ фактовъ, но пока Hensen'омъ не былъ введенъ въ планктологію счетный методъ, до тѣхъ поръ количество тѣхъ или другихъ планктонныхъ организмовъ не поддавалось точному цифровому учету.

Методъ этотъ довольно сложный, и состоитъ, въ общихъ чертахъ, въ слѣдующемъ: извѣстная часть улова просчитывается на особеннымъ

образомъ устроенномъ столикѣ микроскопа, т. е. записывается количество попадающихся въ полѣ зрѣнія (раздѣленномъ на квадраты) растеній и животныхъ, каждаго вида отдѣльно. Для окончательнаго расчета необходимо еще знать количество профильтровавшейся черезъ сѣтку воды, что дѣлается помощью извѣстной формулы, и, въ концѣ концовъ, мы узнаемъ, что въ опредѣленномъ количествѣ воды имѣется столько-то различныхъ организмовъ. Какъ на образецъ обработки планктона въ количественномъ отношеніи можно указать на работу Apstein (1) относительно планктона Нѣмецкаго и Балтійскаго моря, собраннаго во время международныхъ рейсовъ.

Однако, какъ ни надеженъ этотъ способъ, дающій при подсчетѣ колоссальныя количества того или другого организма, но и онъ все-таки не достигаетъ цѣли опредѣлить истинныя богатства въ морѣ. Дѣло въ томъ, что обыкновенно въ качествѣ матеріала для планктонной сѣтки употребляется шелковый газъ № 20 (Müllergaze № 20), который не смотря на свою густоту все-таки пропускаетъ множество мельчайшихъ формъ.

Исходя изъ такого соображенія Lohmann, (4) сталъ фильтровать морскую воду чрезъ пропускную бумагу, черезъ шелковую тафту и нашелъ, что количество ускользающихъ отъ изслѣдователя организмовъ при процѣживаніи черезъ мюллеровскій газъ,—прямо поразительно.

Подсчитывая количество организмовъ, попадающихся при его новомъ методѣ фильтраціи, Lohmann приводитъ такія цифры: въ декабрѣ мѣсяцѣ, въ Средиземномъ морѣ у Сиракузъ, на 1000 литровъ морской воды приходится до 2 милліоновъ растительныхъ организмовъ; животныхъ на то же количество приходится до $^1/_3$ милліона индивидуумовъ; для сравненія онъ приводитъ цифры, показывающія количество организмовъ, ловящихся обыкновенной мюллеровской сѣткой, именно: растительныхъ всего около 111.000, а животныхъ до 9000 шт. въ тѣхъ же 1000 литровъ.

Такимъ образомъ онъ показалъ, что въ морѣ существуетъ гораздо большій запасъ питательныхъ веществъ, чѣмъ это принимали раньше.

Скажемъ нѣсколько словъ о питательности планктона. Изслѣдованій въ этомъ отношеніи мнѣ извѣстно очень мало, и именно только относительно веслоногихъ рачковъ и китовьей пищи (Limacina helicina).

Химическій составъ веслоногихъ по Brandt (1) таковъ: бѣлковъ—59%, углеводовъ—20%, хитина, образующаго ихъ скелетъ,—4,7%, жира—7%, золы—9,3%; проценты вычислены по отношенію къ сухому вѣсу, причемъ на одинъ граммъ сухого вещества приходится отъ 50,000 до 162.000 штукъ веслоногихъ *).

*) О количествѣ рачковъ, пожираемыхъ сельдью можно судить по слѣдующимъ даннымъ Möbius'a: въ 1 куб. сант. пищевой кашицы изъ желудка сельди онъ насчитываетъ до 14.000 шт. (цитир. по Келлеру 1).

Что же касается Limacina helicina, то по письменному сообщенію Л. Л. Брейтфусу, Dr. Rosenfeld въ Бреславлѣ анализировавшій лимацинъ изъ Баренцова моря, нашелъ: въ сухомъ видѣ онѣ содержатъ 7,3% жира и 50% бѣлковъ; если предположить, что въ свѣжемъ состояніи проба вѣситъ въ 10 разъ больше, то китъ, слѣд., получаетъ пищу съ 5% бѣлка и 0,7% жира; возможно, впрочемъ,—замѣчаетъ Rosenfeld, что количество жира въ лимацинахъ нѣсколько больше, ибо изслѣдованію подвергался матеріалъ консервированный въ спирту, который растворяетъ нѣкоторое количество жира. Далѣе тотъ же ученый высчитываетъ, что Potwal (кашалотъ), около 50.000 kilo вѣсомъ, долженъ ежедневно съѣдать до 4000 kilo Limacina, при томъ условіи, что другой пищи не найдетъ, что, однако, врядъ-ли допустимо.

ЧАСТЬ II.

Матеріаломъ для настоящей статьи послужили мнѣ планктонные сборы экспедиціи для научно-промысловаго изслѣдованія Мурмана въ теченіе 1903 и 1904 гг.; эти сборы ложатся въ основу изученія планктона Баренцова моря, на каковой, по присоединеніи къ ней матеріаловъ какъ за прежніе годы, такъ и за послѣдующіе, будетъ со временемъ построена біологія Мурманскихъ водъ. Въ настоящую статью изъ сборовъ за прежніе годы входитъ очень не много наблюденій, и я привожу ихъ только въ такой мѣрѣ, сколько это представится по какимъ либо соображеніямъ существеннымъ.

Что касается опредѣленій, то таковыя сдѣланы мною для животнаго планктона, и не такъ давно умершимъ шведскимъ планктонологомъ проф. P. T. Cleve*) въ Упсалѣ — для растительнаго планктона. Такъ какъ покойный профессоръ, взявшись за опредѣленіе Phytoplankton'а Баренцова моря, не расчитывалъ, какъ это мнѣ извѣстно, на обработку его лично и всѣ протоколы просмотра пробъ представилъ въ распоряженіе экспедиціи, то я взялъ на себя смѣлость разобраться, на сколько это для меня, какъ не ботаника, возможно, въ распредѣленіи и фитопланктона, отнюдь не затрагивая вопросовъ систематическаго характера.

Обработку же фитопланктона за всѣ прочіе годы существованія экспедиціи, т. е. отъ 1898 до 1902 г. включительно, а также съ 1905 г. до конца экспедиціи, взялъ на себя ботаникъ А. А. Еленкинъ

Чтобы не увеличивать объема статьи, я не перепечатываю протоколовъ просмотра планктонныхъ лововъ, которые помѣщены уже въ отчетахъ по экспедиціи за 1903 и 1904 гг. (см. Л. Брейтфусъ 3 и 4).

---

*) Хотя проф. Cleve имѣлъ своею задачею опредѣленіе Phytoplankton'а, однако, онъ не упускалъ случая отмѣтить и простѣйшихъ, результатомъ чего является въ даваемомъ ниже спискѣ нѣкоторое количество видовъ новыхъ, и, повидимому, еще имъ неописанныхъ.

Не задаваясь въ настоящей статьѣ вопросами систематики, мы оставляемъ за собою право въ будущемъ представить описаніе найденныхъ нами различныхъ новыхъ или рѣдкихъ видовъ Tintinnodea.

Планктонъ собирался при помощи слѣд. орудій:

1. Малой количественной сѣтки изъ газа № 20, діаметромъ въ 25 сант., съ воротникомъ и безъ него.

2. Средней количественной сѣтки изъ газа № 20, діаметромъ въ 50 сант. и съ воротникомъ въ 15 сант.

3. Пелагической сѣтки изъ Käsetuch, діаметромъ въ одинъ метръ.

4. 15-ти футовой пелагической сѣтки изъ крѣпкой сѣти съ уменьшающимися книзу ячеями: около обруча (вверху) ячеи въ 1 сант., внизу — 1,5 мм. по сторонѣ; эта сѣть предназначена собственно для лова мальковъ рыбъ, но даетъ нѣкоторыхъ и крупныхъ планктонныхъ животныхъ.

5. Закрывающаяся сѣтка Нансена изъ газа № 20, діаметромъ въ 50 сант.

6. Такая же сѣтка Нансена изъ Käsetuch, діаметромъ въ 50 с.

7. Tobistrawl или Jngeltrawl по Петерсену, — плавучій тралъ изъ страмина, — рѣдкой ткани съ 200 (приблизительно) ячеями на одномъ квадр. дюймѣ; размѣры: разстояніе между распорными досками 2 метр. 30 сант.; высота отверстія — 1 м. 50 сант.; глубина мотни 6 м. 60 сант. Величина легкихъ, безъ желѣзной обшивки, распорныхъ досокъ 180 × 80 сант. Глубина, на которой желательно примѣнить орудіе, зависитъ отъ длины вытравленнаго троса и скорости судна, т. е. цѣль эта достигается эмпирическимъ путемъ. Эта сѣть предназначена преимущественно для лова мальковъ.

Наиболѣе часто пускались въ дѣло, особенно за 1904 г., малая сѣтка — въ гавани, и обѣ сѣтки Нансена и изъ Käsetuch, съ парохода во время рейсовъ.

Мнѣ неизвѣстно въ русской литературѣ описанія закрывающейся сѣтки Нансена и потому я даю его, тѣмъ болѣе, что сѣть эта, будучи наиболѣе простой конструкціи изъ всѣхъ сѣтей этого рода, даетъ превосходные результаты и можетъ быть рекомендована всѣмъ изслѣдователямъ планктона, причемъ для удобства изслѣдованій съ лодокъ, — въ прѣсныхъ водахъ, размѣры ея должны быть нѣсколько меньшими *).

Пришитая къ крѣпкому металлическому (желѣзному оцинкованному) обручу, діаметромъ въ 50 сант., сѣть имѣетъ видъ удлиненнаго конуса, высота котораго почти въ 5 разъ болѣе основанія (діаметра обруча), т. е. равна, приблизительно, 2 м. 40 сант.; на нижнемъ концѣ сѣтки укрѣпленъ мѣдный стаканчикъ (к) съ донышкомъ изъ той же матеріи, изъ которой сдѣлана и сама сѣть (рис. 1). Для приданія большей прочности сѣти отъ обруча къ стаканчику протянуты 3 неподвижно

*) Какъ это теперь и практикуется въ Экспедиціи.

прикрѣпленныя къ тому и другому веревки, сходящіяся подъ послѣднимъ, гдѣ и привѣшивается гиря до 5 ф. для избѣжанія уклона при опусканіи сѣти. Въ началѣ верхней четверти высоты сѣти ее обхватываетъ снаружи веревочная петля, проходящая внутри колецъ, нашитыхъ на сѣть — и затягивающая ее наглухо на извѣстной глубинѣ.

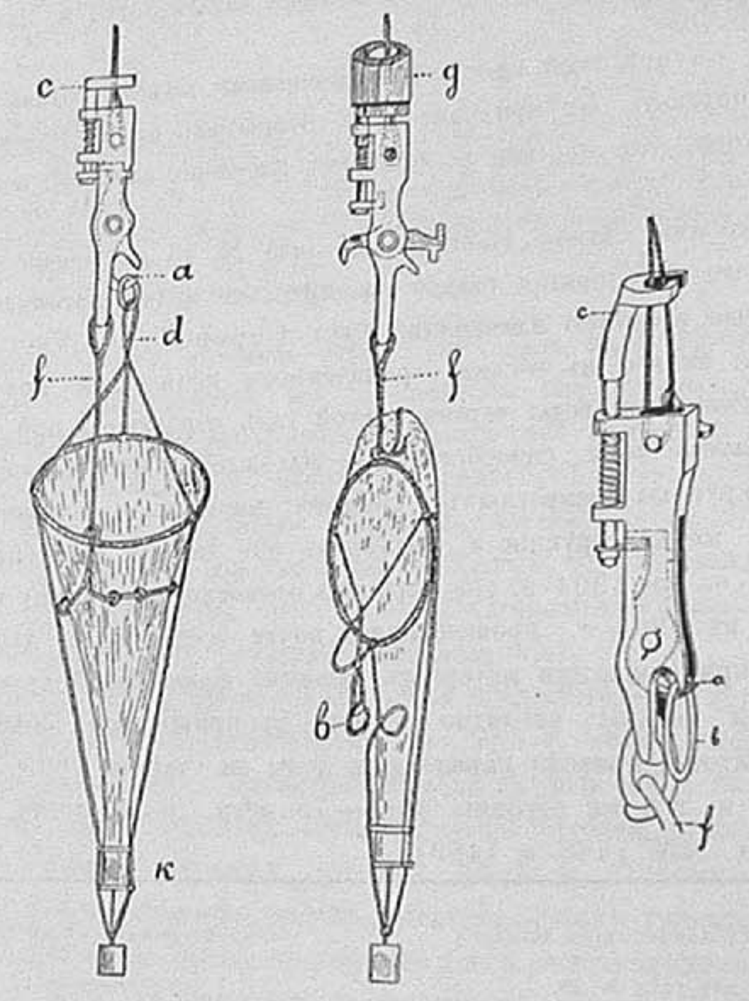

Рис. 1. Закрывающаяся планктонная сѣтка Нансена: лѣвая фиг.—сѣтка въ открытомъ видѣ, средняя—въ закрытомъ; справа—замыкательный приборъ (сильно уменьш.).

Сѣть опускается въ воду подвѣшенною при помощи кольца *b* на крючокъ *a* замыкательнаго аппарата; этотъ мѣдный приборъ, довольно простой конструкціи, подвѣшивается къ линю, на которомъ опускается сѣть. Устройство прибора ясно изъ чертежа и потому не описывается. Конецъ троса, образующаго петлю вокругъ сѣти (*f*), прикрѣпляется наглухо къ нижнему краю аппарата. Опустивъ въ этомъ видѣ сѣть на извѣстную глубину, что провѣряется колесомъ—счётчикомъ, черезъ которое проходитъ линь, ее поднимаютъ на такое разстояніе, съ какого желаютъ получить планктонъ, и замыкаютъ ее: надѣвъ на линь тяжелый (*g*) металлическій цилиндръ съ цилиндрическимъ сквоз-

нымъ проходомъ, пускаютъ его идти по линію внизъ; онъ ударяетъ по пружинящему стержню *e*, который подается внизъ и освобождаетъ верхнюю часть крючка *a*, который, подъ вліяніемъ тяжести сѣтки и подвѣшеннаго къ ней груза, переходитъ въ горизонтальное положеніе; кольцо *b* падаетъ внизъ, сѣтка держится на аппаратѣ только помощью троса *f* и петли, имъ образуемой, которая затягивается и замыкаетъ сѣтку.

Сѣть эта при всей простотѣ и дешевизнѣ имѣетъ, однако, недостатокъ: опускать ее приходится въ открытомъ видѣ, почему нѣтъ гарантіи того, что въ нее не попадетъ населеніе слоевъ, лежащихъ выше.

Пользованіе сѣткою Нансена изъ газа № 20 въ теченіе 1903 г. убѣдило, что ею ловятся только сравнительно мелкіе организмы: болѣе крупные и быстро плавающіе, какъ Copepoda и Chaetognatha попадаются въ нее въ весьма ограниченномъ количествѣ: при медленномъ процѣживаніи воды черезъ густой газъ образуются при поднятіи сѣтки обратные токи, способствующіе выхожденію изъ нея еще до замыканія крупныхъ животныхъ. Поэтому, мною была спроэктирована сѣтка той же конструкціи и размѣровъ изъ матеріи Käsetuch и по испытаніи ея въ 1904 г. она оказалась превосходной; такимъ образомъ, всѣ ловы въ 1904 г. производились почти всегда двумя указанными сѣтками, приносившими матеріалъ, взаимно дополнявшій другъ друга.

Чтобы показать наглядно разницу въ приносимомъ обѣими сѣтками планктонѣ, привожу параллельно ловы на станціи 1095, 1904 г., съ одной и той же глубины 300—75 метр. (по зоологич. журналу за 1904 г. №№ 1466 и 1469).

Закрывающаяся сѣтка Нансена изъ газа № 20.	Закрывающаяся сѣтка Нансена изъ Käsetuch.
Chaetoceras decipiens Cl. r.	
Coscinodiscus oculus iridis Ehrbg. r.	
» radiatus Ehrbg. r.	
Ceratium arcticum Ehrbg. r.	
Peridinium ovatum Pouchet r.	
» pellucidum Brgh. r.	
Cyttarocylis denticulata Ehrb. c.	
» norvegica Jörgens. rr.	
Paxillina arctica Cl. rr.	
Ptychocylis obtusa Brandt cc.	
Tintinnus acuminatus Clap. et Lachm. r.	
» bottnicus Nordquist r.	
Ophiopluteus r.	
Ophiura juv. rr.	
Sagitta sp. rr.	
	Aglanta digitalis O. F. Müll. r.
	Beroë cucumis O. Fabr. +
	Mertensia sp. +
	Ophiopluteus +
	Sagitta sp. cc.
	Krohnia hamata (Möb.) c.

Закрывающаяся сѣтка Нансена изъ газа № 20.	Закрывающаяся сѣтка Нансена изъ Käsetuch.
Calanus finmarchicus (Gunn.) c.	Calanus finmarchicus (Gunn.) cc
» hyperboreus (Kr.) r.	» hyperboreus (Kr.) c.
Metridia longa (Lubb.) r.	Pseudocalanus elongatus Boeck r.
Oithona similis Claus cc.	Metridia longa (Lubb.) cc.
Oncaea conifera Giesbr. rr.	Euchaeta norvegica Boeck rr.
Pseudocalanus elongatus Boeck cc.	Oithona similis Claus r.
Copepoda — larvae r.	Parathemisto oblivia (Kr.) r.
Parathemisto oblivia (Kr.) +	Euthemisto libellula (Mandt.) rr. (+)
Cliene limacina Phipps, larvae r.	Oikopleura labradoriensis Lohm. cc.
Limacina helicina Phipps, larvae r.	
Oikopleura labradoriensis Lohm. c.	

Разница весьма замѣтна: первая сѣть дала массу діатомей, перидиніевыхъ и простѣйшихъ, но не принесла кишечно-полостныхъ; съ другой стороны, сѣть изъ Käsetuch, пропустивъ водоросли и простѣйшихъ, показала истинное количество ракообразныхъ, которыхъ сѣть изъ газа дала мало. Бываютъ, впрочемъ, случаи, когда и сѣтка изъ Käsetuch приноситъ водоросли и простѣйшихъ, но это бываетъ только въ тѣхъ случаяхъ, когда ячеи сѣтки заклеиваются слизью, — обрывками Ctenophora или домиками аппендикулярій.

Ловы планктона примѣнялись почти исключительно вертикальные. Съ начала существованія экспедиціи до 1903 г. этому методу отводилось очень мало мѣста: планктонъ брался въ огромномъ большинствѣ случаевъ по одному правилу, — съ придонной глубины до поверхности; матеріалъ, такимъ образомъ добытый, имѣетъ, конечно, цѣнность тѣмъ, что даетъ множество видовъ, опредѣляющихъ характеръ флоры и фауны планктона Баренцова моря, но о ихъ распространеніи въ немъ по слоямъ воды, въ которыхъ держались тѣ или другія формы, не говоритъ ничего.

При производствѣ вертикальныхъ лововъ, съ цѣлью выясненія только что указанной задачи, мы руководствовались въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ предварительно добытыми результатами термометрическихъ изслѣдованій и протягивали сѣтку въ тѣхъ слояхъ, гдѣ температура представляла какія либо особенности; такъ, напр., на той станціи, откуда взяты образцы для сравненія результатовъ лова обѣими сѣтками, наблюдались слѣд. температурныя условія (ст. 1095, 1904 г.): здѣсь отъ 300 до 75 метр. t° была отрицательная (отъ —1,75° до —1,0°); на 50 метр. —+0,20°; отъ 50 м. до поверхности отъ +4,12° до +7,05°; на соотвѣтственныя три тяги и была разбита планктонная серія.

Конечно, возможны при этомъ и ошибки, но онѣ уже зависятъ отъ внѣшнихъ условій: при дрейфѣ судна или при его размахахъ въ стороны и вертикальныхъ перемѣщеніяхъ мы не можемъ ручаться, что сѣть захватила именно тѣ слои, на которые расчитываешь, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда на небольшомъ протяженіи температура измѣняется рѣзко, переходя отъ положительныхъ къ отрицательнымъ.

Ловы 1903 г. не могутъ считаться надежными для всей совокупности планктонныхъ организмовъ по той причинѣ, что, какъ это видно изъ сказаннаго раньше, въ этомъ году въ распоряженіи экспедиціи была только одна замыкающаяся сѣть изъ газа № 20, и результаты лова ею дополнялись ловами помощью сѣти изъ Käsetuch; такимъ образомъ получались неопредѣленныя данныя: для части планктона довольно точныя, для другой сомнительныя, поэтому, въ дальнѣйшемъ изложеніи главное вниманіе по части вертикальнаго распространенія того или другого организма обращено на данныя 1904 г., которыя, поэтому, должны служить исходною точкою для дальнѣйшихъ работъ въ этомъ направленіи.

Что касается оцѣнки количества попавшагося въ уловъ того или другого организма, то она сдѣлана на глазъ и потому можетъ быть оспариваема съ точки зрѣнія счетнаго метода, какъ это и дѣлаетъ Apstein (2).

Кропотливый отнимающій много времени счетъ этотъ при громадномъ количествѣ пробъ, добываемыхъ экспедиціею, — не мыслимъ. Съ другой стороны оправдываю себя тѣмъ, что оцѣнкою числа формъ вовсе не имѣю ввиду дать точное представленіе о количествѣ питательнаго матеріала въ морѣ, а лишь субъективное сужденіе о массѣ его; притомъ, разъ такую оцѣнку производитъ одно и то же лицо втеченіе довольно долгаго промежутка времени, то задача опредѣленія отношенія количества разныхъ формъ, — мнѣ кажется, достигнута.

Перейдемъ къ списку формъ, наблюдавшихся въ планктонѣ Баренцова моря; Phytoplankton составленъ на основаніи обработки матеріаловъ только 1903 и 1904 гг.; въ списокъ же животныхъ вошли всѣ формы, какихъ удалось до сихъ поръ найти какъ въ сборахъ двухъ указанныхъ лѣтъ, такъ и въ несовсѣмъ еще обработанныхъ матеріалахъ и за первые годы работъ экспедиціи.

Phytoplankton, растительный планктонъ.

Flagellatae *).

Phaeocystis pauchetii Lagerh.
Dinobryon pellucidum Levand. (=D. balticum Lemm.).

*) Flagellatae, Chlorophyceae и Silicoflagellatae перечислены въ такомъ порядкѣ, какой принятъ для этихъ группъ E. Lemmermann'омъ (1).

Chlorophyceae.

Trochiscia möbiusii (Joerg.) Lemm. (=Pterosperma).
» vanhoeffeni (Joerg.) Lemm.
» dictyon (Joerg.) Lemm.
» oblonga (Cleve).
Hesasterias problematica Cleve.
Halosphaera viridis Schmitz

Silicoflagellatae.

Distephanus speculum (Ehrenb.) Haeckel.

Diatomacea *).

Melosira nummuloides (Dillw.).
Paralia sulcata (Ehr.).
Skeletonema costatum (Grev.).
Thalassiosira nordenskiöldi Cleve.
» gravida Cleve.
» bioculata (Grun.).
Coscinosira polychorda (Gran).
» nov. sp. Cleve.
Detonula confervacea (Cl.) Gran.
» nov. sp. Cleve.
Lauderia glacialis (Grun.) Gran.
Leptocylindrus danicus Cleve.
Coscinodiscus radiatus Ehr.
» concinnus W. Sm.
» oculus iridis Ehr.
» nov. sp. Cleve.
Rhizosolenia setifera Brightw.
» styliformis Brightw.
» hebetata (Bail.).
» » f. semispina (Hensen).
» obtusa Hensen.
Corethron criophilum Castr.
Chaetoceras atlanticum Cleve.
» densum Cleve.
» convolutum Castr.
» boreale Bail (incl. v. brightwellii Cleve).
» decipiens Cleve.
» mitra (Bail.).
» teres Cleve
» contortum Schütt.
» laciniosum Schütt.
» breve Schütt.
» diadema (Ehr.).
» holsaticum Schütt (=leve Schütt).
» simile Cleve.
» wighami Brightw. (=bottnicum Cleve).
» debile Cleve.
» scolopendra Cleve.
» furcellatum Bail.
Biddulphia aurita (Lyngb.) Bréb.
Fragilaria striatula Lyngb.
» oceanica Cleve.
» californica Gran.
Thalassiothrix longissima Cleve & Grun.
Navicula vanhoeffenii Gran.
Nitzschia seriata Cleve, forma minuta.

*) По H. H. Gran, Diatomeen, in Nordisch. Plankton (4)

Peridiniales.

Dinophysis acuta Ehr.
» rotundata Clap. et Lachm.
Gonyaulax spinifera (Clap. et Lachm.) Dies.
Conyaulax triacantha Jörgens.
» nov. sp.? Cleve.
Protoceratium reticulatum (Clap. et Lachm.) Bütschli.
Diplopsalis lenticula (Bergh.).
Peridinium pellucidum (Bergh.) Schütt.
» pallidum Ostenf.
» ovatum (Pouch) Schütt.
» divergens Ehr.
» depressum Bail.
Ceratium tripos (O. F. Müll) Vanh.
» bucephalum Cleve.
» macroceros Ehb.
» horridum Cleve.
» longipes (Bail) Cleve.
» arcticum (Ehb.) Cleve.
» furca (Ehb.) Duj.
» fusus (Ehb.) Duj.

Zooplankton, животный планктонъ.

Foraminifera.

Globigerina bulloides d'Orb.
Stycholonche zanclea Fol.

Radiolaria.

Acanthometron pellucidum J. Müll.
Plectophora arachnoides (Clap. et Lachm.)
Botryopyle setigera Cleve.
Challengeria tridens Haeckel.
Challengeron diodon Haeckel.

Tintinnodea.

Tintinnus acuminatus Clap. et Lachm.
» bottnicus Nordq. (=T. pellucidus Cleve).
Amphorella steenstrupi (Clap. et Lachm.)
» subulata (Ehrb.) Dad. (=Tintinnus ussowi Meweschkosky).
Amphorella ampla Jörgens.
» nov. sp. Cleve.
Ptychocylis urnula Clap. et Lachm.
» obtusa Brandt.
» arctica Brandt.

*) Порядокъ принятъ по Gran (2) и отчасти Jörgensen (1)

Tintinnopsis beroidea Stein.
» sacculus Brandt.
» karajacensis Brandt.
» nitida Brandt.
Codonella ventricosa (Clap. et Lachm.)
» pusilla Cleve.
» nov. sp. Cleve.
Cyttarocylis norvegica (Dad.).
» denticulata (Ehrb.) Fol.
» » f. gigantea Brandt.
» » f. media Brandt.
Paxillina arctica Cleve (=Fungella arctica Cl.).

Hydromedusae *).

Sarsia princeps (Haeckel).
» tubulosa Less.
» mirabilis L. Agass.
» flammea Hartl.
» barentsi Linko.
Euphysa aurata Forbes.
» tentaculata Linko.
Amphicodon gravidum Linko.
Tiara conifera Haeckel.
Catablema campanula Haeck., var.
Hippocrene superciliaris L. Agass.
» aurea Linko.
Margellium octopunctatum (M. Sars).
Obelia sp. (? lucifera Forbes).
Ptychogena pinnulata Haeck., var. intermedia (Linko var.).
Ptychogastria polaris Allm.
Phialis cruciata Haeckel.
Melicertum campanula Agass., var.
Aequorea sp.
Staurostoma arctica Haeckel.
Aglanta digitalis O. F. Müll.
Aeginopsis laurentii Brandt.

Siphonophorae.

Diphyes arctica Chun.
Physophora hydrostatica Forsk. (=Ph. borealis M. Sars).

Scyphomedusae.

Aurelia aurita Lam.
Cyanea arctica Per. et Les.

Anthozoa.

Arachnactis albida M. Sars.

Ctenophora.

Bolina (infundibulum O. F. Müll.).
Mertensia ovum (O. Fabr.).
Beroë cucumis Fabr.

*) По A. Linko, Hydromedusen, Zolog. Anz. 1904 (1).

Echinodermata, личинки.

Auricularia.
Bipinnaria.
(Cribrella (Henricia) sanguinolenta) *).
Echinopluteus.
Ophiopluteus.

Vermes s. lat.

Tomopteris sp.
Trochophora.
Annelides juv.
Mitraria.
Pilidium.
Krohnia hamata Moeb.
Sagitta bipunctata Quoi et Gaim.
Sagitta sp.
Synchaeta sp.
Cyphonautes.

Copepoda.

Calanus finmarchicus (Gunn.).
» hyperboreus Kröyer.
Rhincalanus nasutus Giesbr.
Pseudocalanus elongatus Boeck.
Paracalanus parvus Claus.
Chiridius tenuispinus G. O. Sars.
Euchaeta norvegica Boeck.
Centropages typicus Kröyer.
» hamatus (Lilljeb.).
Limnocalanus grimaldi De Guerne.
Temora longicornis Baird.
Metridia longa (Lubb.).
» lucens Boeck.
Pleuromamma robustum Dahl.
Heterorhabdus norvegicus (Boeck.).
Candacia armata Boeck.
Acartia longiremis (Lilljeb.).
» clausi Giesbrecht.
Oithona plumifera Baird.
» similis Claus.
Oncaea conifera Giesbr.
» minuta Giesbr.
Thaumaleus sp.
Microsetella atlantica Rob. et Br.
Harpacticus uniremis Kröyer.
Idya furcata (Baird.).

Cirripedia (larvae).

Nauplius & Cypris.

Cladocera.

Evadne nordmanni Lovén.
Podon leuckarti G. O. Sars.

*) Въ планктонѣ — случайно.

Ostracoda.

Conchoecia elegans G. O. Sars.
Philomedes brenda Baird.

Amphipoda.

Hyperia galba (Mont.).
Hyperoche kröyeri Bovall.
Parathemisto oblivia (Kröyer.).
Euthemisto bispinosa (Boeck.).
» compressa (Goës).
» libellula (Mandt.).

Schizopoda *).

Nyctiphanes norvegica (M. Sars).
Rhoda inermis Kröyer.
» raschii (M. Sars).
Thysanoessa neglecta (Kröyer.).
» longicaudata (Kröyer.).
Nematoscelis megalops G. O. Sars.

Decapoda, личинки:

Mysis—Stad.
Zoëa — Stad.
Megalopa — Stad.

Mollusca.

Clione limacina Phipps.
Limacina helicina Phipps.
Spirialis retroversa Flmg.
Mollusca — larvae.

Tunicata.

Fritillaria borealis Lohm.
Oikopleura labradoriensis Lohm.
» vanhoeffeni Lohm.
Ascidiae — larvae.

Ova incertae sedis.

„Sternhaarstatoblast" (Hensen).

Выше было сказано, что въ основу изученія планктона положены результаты лововъ въ 1904 г.; надо при этомъ добавить, что вертикальное распредѣленіе организмовъ изучалось почти исключительно по наблюденіямъ, сдѣланнымъ во время четырехъ рейсовъ въ разныхъ направленіяхъ, по линіямъ, идущимъ радіусами отъ Мотовскаго залива: линія I — сдѣлана во второй половинѣ іюня, прочія — въ началѣ и серединѣ августа (нов. стиля).

На прилагаемыхъ картахъ нанесены станціи только главнѣйшихъ рейсовъ. Къ этимъ-же линіямъ относятся и построенные мною для нѣкоторыхъ организмовъ графики ихъ вертикальнаго распредѣленія.

Нанесенныя на картахъ лишь въ общихъ чертахъ теченія воспроизведены по даннымъ Н. М. Книповича въ его послѣдней работѣ „Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана", СПБ. 1906 г.).

*) Не привожу представителей Mysidae, какъ не принадлежащихъ къ планктону и попадающихся въ немъ случайно.

Рис. 2. Планктонныя станціи въ открытомъ морѣ въ 1903 году. Ст. 856 относятся къ 5 (18) V, ст. 871—къ 9 (22) VI; ст. 882—915 къ 22.VII (4.VIII) до 15 (28) VIII; с. 917—931—къ 28—31.VIII (10—13.IX): ст. 939—941—11—12 (24—25) X.

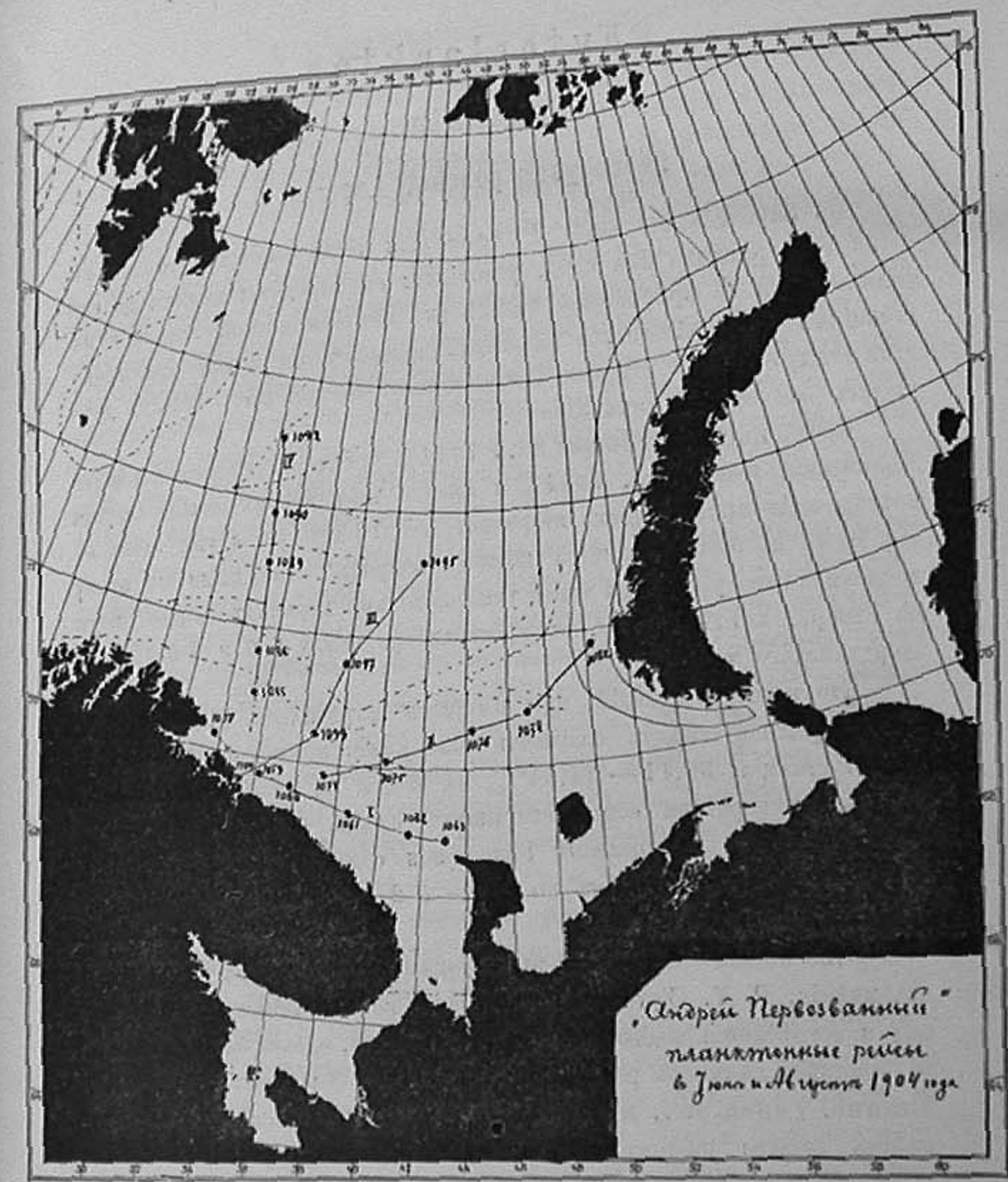

Рис. 3. Планктонныя станціи въ открытомъ морѣ въ 1904 году. Ст. 1058—1063 относятся къ 30.V (12.VI)—9 (22) VI. Ст. 1074—1100 относятся къ 19.VII (1.VIII)—9 (22) VIII.

Phytoplankton.

Fagellatae.

Phaeocystis poucheti Lagerh.

Въ Баренцовомъ морѣ Phaeocystis была находима только въ 1904 г. и притомъ при слѣд. условіяхъ: съ середины апрѣля до середины іюня въ прибрежной полосѣ (въ Екатерининской гавани и на станціяхъ 1058—1060), а во второй половинѣ августа въ пространствѣ между 3-й и 4-й струями Нордкапскаго теченія (ст. 1092); держалась она въ верхнихъ слояхъ.

Кромѣ того она встрѣчена 29.V 1904 г. *) въ области восточной части Канинскаго теченія (ст. 1051), и именно тамъ гдѣ въ началѣ августа изслѣдованія производились вторично, но Phaeocystis уже здѣсь въ это время не было. Является поэтому вопросъ, отмерла-ли къ этому времени Phaeocystis, или была унесена токами верхнихъ слоевъ воды на сѣверъ, хотя бы напр. въ пространство между 3-й и 4-й вѣтвями Нордкапскаго теченія?

Что касается условій, при которыхъ встрѣчалась Phaeocystis, то въ прибрежной области соленость была ниже наблюдавшейся на сѣверной станціи: 34,11 — 34,54‰ на югѣ и 34,96 — 35,03‰—на сѣверѣ; температура соотвѣтствующихъ слоевъ была + 1,0 + 5,7°.

Планктонъ, содержавшій Phaeocystis содержалъ также личинокъ иглокожихъ, что указываетъ по Gran (2) на неритическую природу его.

Относительно характера этой формы въ литературѣ существуютъ два мнѣнія: P. T. Cleve (3) считаетъ ее океаническою; но, хотя она и встрѣтается подчасъ въ открытомъ морѣ, однако большею частью въ компаніи личинокъ рыбъ, Echinodermata, береговыхъ моллюсковъ, Evadne, Podon etc., и въ водахъ, навѣрное пришедшихъ отъ какого нибудь берега; поэтому Gran и считаетъ ее, въ противоположность Cleve, формою неритическою, принадлежащею бореальной и арктической областямъ.

Кромѣ Баренцова моря Phaeocystis была находима во многихъ мѣстахъ сѣвернаго Атлантическаго и Ледовитаго океана: у Шпицбергена (въ іюнѣ—авг.), у Гренландіи (апр.—іюнь), у Медвежьяго о-ва (іюнь), Янъ-Майена Исландіи, а также у Лофотеновъ, въ Варангеръ-фіордѣ; на югъ прослѣжена до Нѣмецкаго моря со Скагерракомъ и до Англійскаго канала (Lemmermann, 1).

*) Всѣ сроки и отдѣльныя даты—по новому стилю.

Dinobryon pellucidum Levander.

Судя по распространенію ея въ Баренцовомъ морѣ она появляется къ намъ не съ запада, такъ какъ въ главныхъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія Dinobr. не былъ встрѣченъ ни разу *). Встрѣчаясь въ гавани крайне рѣдко, (констатирована здѣсь только одинъ разъ въ 1904 г. 15.VIII) Dinobryon распространенъ былъ главнымъ образомъ по сѣверной и юго-восточной окраинамъ Баренцова моря, именно вдоль линіи отъ Гусиной Земли къ пересѣченію Кольскаго меридіана съ 75° N. и въ области между Екатерининской гаванью до Гусиной Землею и отчасти къ югу отъ этой линіи; внутри этихъ линій, т. е. въ области гдѣ проходятъ восточныя части Нордкапскихъ струй, Dinobryon не встрѣчался, что провѣрено опытами двухъ лѣтъ (перечисляю станціи: 880, 882—883, 885—886, 888. 892—894, 1051, 1060, 1062, 1075, 1092, 1095 и Екатерин. гав.).

Время наблюденія Dinobryon за оба года—съ начала іюня до середины августа, и только одинъ разъ въ маѣ мѣсяцѣ (ст. 1051).

Распредѣленіе Dinobryon въ восточномъ направленіи въ 1903 г. отличалось по крайней мѣрѣ въ юго-восточной части Баренцова моря отъ 1904 г.: въ первомъ она доходила до 48° Ost (ст. 888), между тѣмъ какъ въ 1904 г. констатирована только до 41°30′ Ost. (ст. 1062).

Вертикальное распредѣленіе Dinobrium интересно тѣмъ, что въ то время какъ въ 1904 г. эта водоросль держалась преимущественно въ верхнихъ слояхъ при низкихъ, но не отрицательныхъ температурахъ, въ 1903 г. ее приходилось встрѣчать и въ глубинахъ, и при отрицательной температурѣ; надо, впрочемъ оговориться, что въ 1903 г. не было сдѣлано ни одной полной планктонной серіи,—и потому довѣряться можно даннымъ только 1904 года.

Въ сѣверной и центральной частяхъ Баренцова моря Dinobrium держался въ верхнихъ слояхъ (ст. 1092, 1095) хотя и захватывая слои съ низкою температурою, но не заходя въ слои съ минусами; въ береговой области (ст. 1060), а также въ области Канинскаго теченія (ст. 1075) Dinobrium держался въ придонныхъ слояхъ, опять таки въ низкихъ t°, и выдвинулся къ поверхности надъ горломъ Бѣлаго моря (1062); вообще говоря, амплитуда температуры и солености соотвѣтствующихъ слоевъ въ 1904 г. была,—t° + 0,2 — + 7,05; S°/₀₀ : 34,47 — 35,03°/₀₀.

Данные 1903 г. нѣсколько расширяютъ предѣлы амплитуды:— 1,81° — + 6,73°; S°/₀₀ : 32,29 — 34,96.

*) Можно предположить, впрочемъ, что въ ея распространеніи играетъ главную роль южная вѣтвь, однако опредѣленныхъ данныхъ для такого допущенія не имѣется.

Вслѣдствіе отсутствія Dinobryon въ Нордканскихъ струяхъ и наблюденія ея въ лѣтніе мѣсяцы, т. е. въ періодъ расцвѣта мѣстнаго діатомоваго планктона, нужно Dinobryon признать за форму для Баренцова моря эндемичную; судя по ея распредѣленію горизонтальному и вертикальному—это водоросль неритическая, бореальная и арктическая, а по Gran'у (4) еще и эвригалинная, что подтверждается и данными P. T. Cleve (3), указывающими, что Dinobryon не чувствительна ни къ низкой t°, ни къ таковой же солености (— 1,3 + 7,8°; S°/₀₀ 28,01 — 35,03°/₀₀).

Распространена Dinobryon какъ въ Балтійскомъ морѣ, такъ и въ сѣверной части Атлантическаго океана и въ Ледовитомъ океанѣ, а именно отъ 68° до 81° N. и между 23° W и 53° Ost (Cleve 3); у Шпицбергена наблюдалась въ августѣ; у зап. берега Норвегіи—съ мая до іюля. (Lemmermann, 1).

Chlorophyceae.

Trochiscia möbiusii (Jörg.) Lemm.

Повидимому нашимъ водамъ не свойственна, а приносится съ запада; такъ заключаю изъ слѣд.: въ 1903 г. появилась въ Ноябрѣ мѣсяцѣ у береговъ Мотовскаго залива и у Рынды (ст. 951 и 963) и продержалась до середины Января 1904 г. (ст. 996 Кольск. заливъ); правда, не удалось въ 1903 г. встрѣтить ее въ Нордканскомъ теченіи, но по аналогіи съ нѣкоторыми другими формами, появившимися въ это время у Мурмана и шедшими, видимо, по теченію, можно допустить такое же происхожденіе и для Trochiscia möbiusii. (Въ это время года у береговъ Мурмана встрѣчались Ceratium tripos и др. несомнѣнно западнаго происхожденія).

Послѣ встрѣчи Trochiscia въ Кольск. заливѣ въ Январѣ 1904 г. (ст. 996), она не попадалась болѣе до начала Августа, когда (ст. 1075) встрѣчена была въ придонныхъ слояхъ Канинскаго теченія (между 130 и 75 метр.), несущихъ, повидимому, воду смѣшанную съ Атлантической, но сравнительно низкой температуры (+ 1,4, + 1,59°), и на ст. 1092, въ верхнихъ слояхъ (50 — 0 м.).

Условія, въ какихъ встрѣчалась Trochiscia möbiusii, таковы: t° отъ 1,40 до 4,39°; соленость 34,20 — 34,67°/₀₀.

Trochiscia möbiusii извѣстна была только изъ Скагеррака, гдѣ встрѣчена въ Іюлѣ мѣсяцѣ, и у западн. береговъ Норвегіи, — гдѣ ловилась въ Февралѣ, Апрѣлѣ и съ Іюня по Сентябрь (Lemmermann, 1); Gran (2) считаетъ эту форму принадлежащею умѣренно-теплой части

Атлантическаго океана, но благодаря ея рѣдкости не рѣшается считать ее безусловно неритическою; на то же указываетъ и Joergensen (1).

Trochiscia vanhoeffeni (Joerg.) Lemm.

Какъ и другіе виды этого рода Trochiscia vanhoeffeni въ Баренцовомъ морѣ—рѣдка и встрѣчалась только въ 1903 г. въ четырехъ пунктахъ западнаго Мурмана: Вардэ, Вайда губа, Екатерининская гавань и Зарубиха (ст. 949, 957 и 970), причемъ въ Екатерининской гавани — въ серединѣ Мая (берег. раб. № 277), а въ остальныхъ мѣстахъ съ начала до второй половины Ноября; попадалась Trochiscia vanhoeffeni на незначительныхъ глубинахъ (30 — 0 метр.) при t° + 3, 40 — + 4,74°, и солености отъ 15,72 до 34,40°/₀₀.

Этихъ немногихъ данныхъ недостаточно для сужденія о біогеографическомъ характерѣ этой формы; обратимся для этого къ разсмотрѣнію состава планктона на станціяхъ, гдѣ встрѣчалась Troch. vanhoeffeni: въ Маѣ въ Екатерининской гавани (№ 277) — планктонъ чисто неритическій (Evadne, личинки Polychaeta, Cirripedia, Synchaeta, Harpactidae); въ Ноябрѣ на ст. 949, 957 и 970 составъ иной, — представляющій смѣсь неритическаго съ океаническимъ и съ частью формъ, приходящихъ съ запада; здѣсь наблюдались: Halosphaera, Ceratium fusus, longipes, macroceros, tripos, Globigerina, Acanthometron, Challengeria, Ptychocylis arctica, Pturnula, Amphorella steenstrupi, Clione, Oikopleura sp.

На этомъ основаніи я думаю, что Trochiscia vanhoeffeni есть форма океаническая (и, можетъ быть, западнаго происхожденія?), тѣмъ болѣе, что у западн. береговъ Норвегіи, по Lemmermann (1) она встрѣчается въ Февралѣ, Апрѣлѣ, Іюлѣ и въ Сентябрѣ — Декабрѣ; Gran (2) считаетъ ее неритическою или океаническою формою умѣренно-теплой части Атлантики, а Joergensen (1), прямо называетъ ее океаническою.

Trochiscia dictyon (Joerg.) Lemm.

Найдена въ планктонѣ профессоромъ P. T. Cleve только одинъ разъ, да и то въ числѣ нѣсколькихъ отмершихъ экземпляровъ въ становищѣ Гаврилово (ст. 908), 24 VIII 1903 г., между 25 метр. и поверхностью, при t° 5,42 — 5,82°, и солености 34,40 — 34,51°/₀₀.

У западн. береговъ Норвегіи Troch. dictyon встрѣчается съ Февраля по Декабрь (Lemmermann, 1), по Gran'у (2) принадлежитъ къ числу формъ „temperirt — atlantische", но береговая она, или океаническая — неизвѣстно.

Trochiscia oblonga (Cleve).

Встрѣчена всего дважды въ 1903 г.: въ Рындѣ (ст. 909, 24 VIII) и въ Екатерининской гавани (18 II), при t° отъ — 0,37 до + 7,25°, и солености 25,50 — 34,49°/₀₀.

Въ планктонѣ совмѣстно съ Troch. oblonga найдены: Coscinodiscus radiatus, Rhizosolenia hebetata, Ceratium longipes, Acanthometron.

Hexasterias problematica Cleve.

Эта почти совершенно неизученная еще форма какъ въ 1903 г., такъ и въ 1904 г. встрѣтилась въ Баренцовомъ морѣ по одному разу и, притомъ, оба раза въ области южной струи Нордкапскаго теченія: станція 883 (233), 4 VIII. 1903 г., приходится на начальную часть Канинскаго теченія; здѣсь Hexasterias найдена въ слояхъ 150 — 50 метр., при t° + 0,57 — + 1,9°, и солености 34,85°/₀₀; въ 1904 г. Hexasterias найдена на ст. 1086, на 71°30′ N., вдоль Кольскаго меридіана, т. е. въ самомъ Мурманскомъ теченіи (16. VIII) въ придонныхъ слояхъ (275 — 150 м.), при t° 2,85° — + 4,4°, и солености 34,81 — 34,90°/₀₀.

Эти немногочисленные случаи наводятъ на мысль о зависимости распространенія Hexasterias (въ Баренцовомъ, по крайней мѣрѣ, морѣ) отъ Гольфштрома, и въ частности отъ южной, Мурманской вѣтви.

Судя по составу планктона на соотвѣтствующей глубинѣ (275 — 150 м.) на ст. 1086, здѣсь вода была смѣшанная — арктическая съ атлантической, ибо на ряду съ Hexasterias, Ceratium horridum и bucephalum, Challengeria, Challengeron, Spirialis, Metridia lucens и Oithona plumifera, съ одной стороны, встрѣчены также Ceratium arcticum, longipes и Cal. hyperboreus, — съ другой.

Hexasterias problematica встрѣчалась по Lemmermann (1) въ Атлантическомъ морѣ, между 51° N. и 66°30′ N. и отъ 2°5′ W. до 22°30′ W., а также у Исландіи и въ Нѣмецкомъ морѣ.

Halosphaera viridis Schmitz.

Относительно распространенія Halosphaera въ Баренцовомъ морѣ въ теченіе 1903 — 1904 гг. заслуживаетъ, первымъ долгомъ, упоминанія то обстоятельство, что, насколько часто констатировалась эта форма въ 1903 г., настолько же рѣдка была она въ слѣдующемъ 1904 г.; что въ 1903 г. Halosphaera была распространена не только у береговъ, но встрѣчена и въ открытомъ морѣ, между тѣмъ какъ въ 1904 г.

попадалась только въ прибрежной полосѣ у Мурмана, отъ Варангеръ-фіорда до Канина Носа.

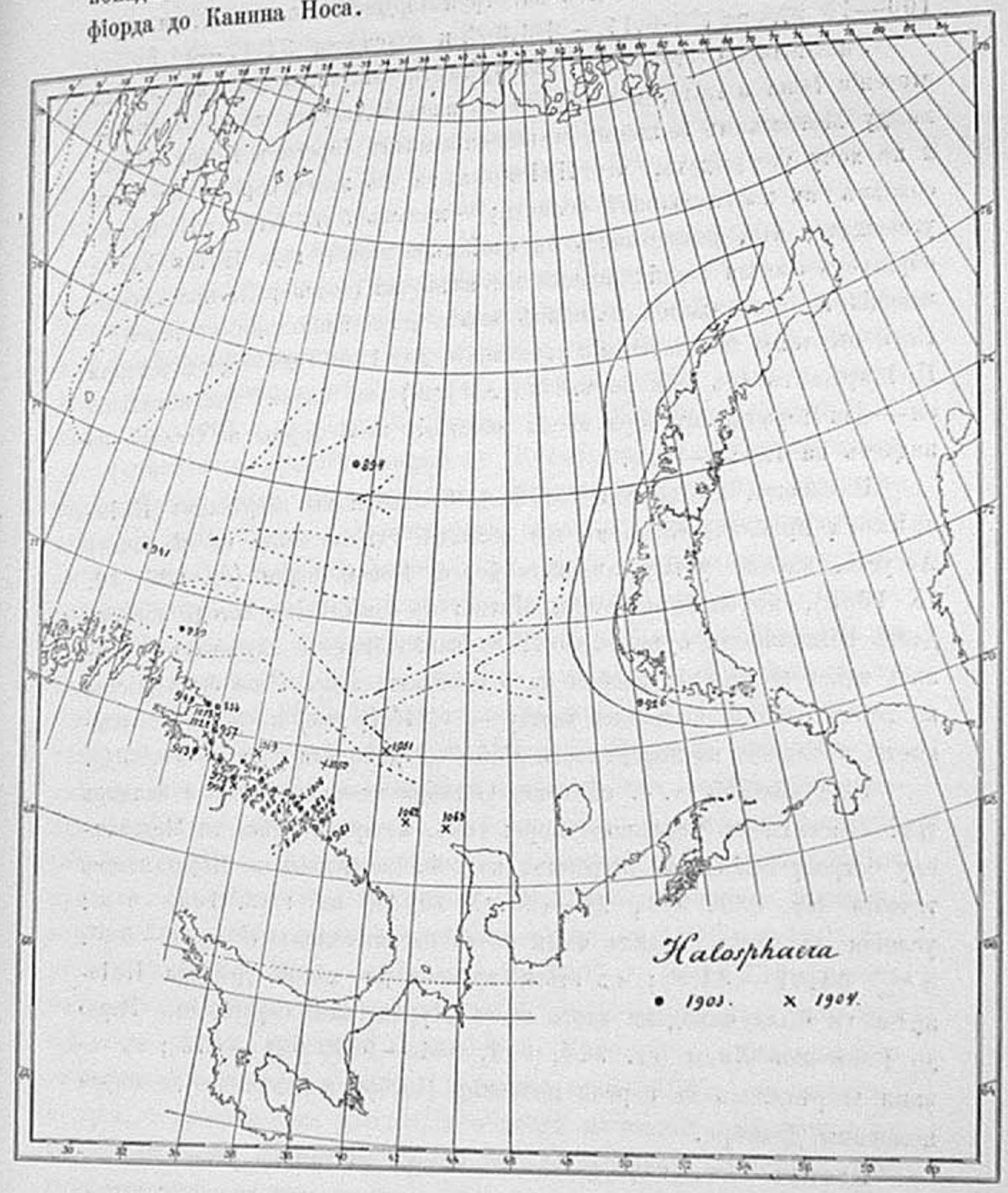

Рис. 4. Карта распространенія Halosphaera въ Баренцовомъ морѣ въ 1903—1904 гг., точками обозначены нахожденія ея въ 1903 г., крестами—въ 1904 г. Цифры обозначаютъ №№ станцій.

По времени Halosphaera встрѣчалась у насъ слѣд. образомъ: впервые въ 1903 г. она констатирована передъ входомъ въ Варангеръ-фіордъ (ст. 856, см. рис. 4) во второй половинѣ Мая (18. V) и около того же времени въ Екатерининской гавани (берег. журналъ

№ 278, 19 V. 1903) и не встрѣчалась затѣмъ до начала Августа, когда найдена въ восточной части 3-ей струи Нордкапскаго теченія, на глуб. 100—15 м., при t^0 +0,17, — +3,30°, и солености 34,47—34,99‰.

Указывая на то, что Halosphaera отсутствовала въ ловахъ втеченіи Іюня и Іюля, и особенно въ началѣ Августа въ пространствѣ между Мотовскимъ заливомъ и юго-западнымъ берегомъ Новой Земли, я не хочу утверждать, что Halosphaera въ этотъ періодъ не была совсѣмъ въ изслѣдованной области; — можетъ быть Gran (2) правъ, утверждая, что, размножаясь въ извѣстное время, года Halosphaera образуетъ особыя мелкія подвижныя клѣточки (зооспоры), проскальзывающія по своей малой величинѣ черезъ ячей планктонныхъ сѣтей *). Если это такъ, то въ теченіе указаннаго для 1903 года періода встрѣчи Halosphaera (съ Мая по начало Августа) мы видимъ два поколѣнія ея — для Норвежскаго моря время изчезанія этой формы по Gran (2) падаетъ на Іюнь — Іюль.

Наконецъ, въ первой половинѣ Сентября мы встрѣчаемъ Halosphaera приблизительно въ той области, гдѣ не было ея въ началѣ Августа, именно у юго-западнаго берега Новой Земли (ст. 926, 12. IX 1903), въ области теченія Литке; къ сожалѣнію, методъ лова не даетъ возможности судить о томъ, на какихъ именно глубинахъ держалась здѣсь водоросль; вообще надо замѣтить, здѣсь t^0 не была высока во всѣхъ слояхъ, колеблясь между —1,81° (у дна) и +1,48°; соленость, начинаясь на поверхности 26,55‰, доходила у дна до 34,83‰.

Еще позднѣе, т. е. съ конца Октября начался обильный наплывъ Halosphaera въ Баренцово море; такъ, во время рейса къ Медвѣжьему острову эта форма встрѣчена надъ Финмаркеномъ въ Нордкапскомъ теченіи (ст. 939, 941, 24—25. X 1903), на глуб. 100—0 м.; условія въ этихъ слояхъ были почти океаническія: t^0 5,10—5,9°, S‰ 34,51—34,83; съ этого времени до конца Декабря Halosphaera была находима вдоль всего Мурманскаго берега, отъ Вардэ до Восточной Лицы (ст. 944, 949, 951—957, 961—973); въ гавани встрѣтилась въ первой половинѣ Ноября и держалась до второй половины Декабря.

Насчетъ того, какъ далеко къ сѣверу въ теченіе указаннаго періода распространялась Halosphaera, мы знаемъ очень не много: встрѣчена она была 6. XI. на Кольскомъ меридіанѣ, на шир. 69°30′ N., (ст. 944), но на 71° N. не обнаружена.

Перейдемъ къ 1904 году.

Появившаяся въ концѣ предыдущаго года у береговъ Мурмана

*) См. также замѣтку P. T. Cleve объ „аплаиоспорахъ" галосферы въ Труд. Шведск. Академіи 1898 г. (6).

Halosphaera держалась здѣсь же и въ началѣ 1904 года: и встрѣчена въ Январѣ въ Кольскомъ заливѣ и Рындѣ (ст. 996 и 998); въ Февралѣ — въ Золотой, Рындѣ, Шельпино, у Кильдина (ст. 1014, 1015, 1016, 1018); въ Мартѣ — въ губѣ Земляной, Вайдѣ, Титовкѣ (ст. 1021, 1022, 1026).

Въ Екатерининской гавани ловилась Halosphaera и часто въ большомъ количествѣ съ Марта до половины Іюня, когда изчезла до конца періода изслѣдованій въ 1904 г., т. е. середины Сентября.

Точно также не встрѣчалась Halosphaera съ середины Іюня и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ Западнаго Мурмана (какъ, напр., въ Титовкѣ, ст. 1056), но въ большомъ количествѣ встрѣчена въ восточной прибрежной области, — надъ входомъ въ Бѣлое море и у Канина Носа во второй половинѣ Іюня (ст. 1062 и 1063), чѣмъ и закончился для 1904 г. періодъ Halosphaera въ Баренцовомъ морѣ *).

Оставляя въ сторонѣ нахожденіе Halosphaera у юго-западнаго берега Новой Земли, какъ стоящее особнякомъ отъ прочихъ нахожденій и съ ними, видимо, не связанное, обратимся къ распространенію ея въ западной части Баренцова моря, какъ представляющему наибольшій интересъ по своей полнотѣ. Мы видимъ, что первые экземпляры Halosphaera встрѣчались въ 1903 г. у Западнаго Мурмана во второй половинѣ Мая; послѣ перерыва она встрѣчалась сначала въ Августѣ въ третьей вѣтви Нордкапскаго теченія, а затѣмъ все чаще и чаще съ конца Октября у береговъ Мурмана. Я думаю, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ двумя поколѣніями Halosphaera: послѣдніе экземпляры перваго — встрѣчались въ Маѣ, первые — второго въ Августѣ, Октябрѣ и позже. Такимъ образомъ, перерывъ въ развитіи Halosphaera, опредѣляемый Gran'омъ для Норвежсааго моря (и притомъ, надо замѣтить, наблюдавшійся этимъ авторомъ въ 1900 или 1901 гг.) въ періодъ Іюнь — Іюль, наблюдался въ 1903 г. и въ Баренцовомъ морѣ. Но слѣдующій подобный перерывъ, необходимый въ этомъ случаѣ, если считать вмѣстѣ съ Граномъ (2) Halosphaera за водоросль съ годичнымъ цикломъ развитія, приходится въ 1904 г. не на тѣже мѣсяцы, а продолжается дольше, ибо послѣ изчезанія этой формы въ Іюнѣ мѣсяцѣ, мы не встрѣчаемъ ея уже до середины Сентября. Изъ этого слѣдуетъ, что періоды массового появленія Halosphaera въ Баренцовомъ морѣ въ разные годы должны быть различны, каковое положеніе остается въ силѣ и для нѣкоторыхъ другихъ организмовъ, какъ это увидимъ далѣе.

Для объясненія массового появленія Halosphaera обратимся къ

*) Въ концѣ Мая встрѣчена Halosphaera еще въ Канинскомъ теченіи и къ SW отъ него въ слояхъ отъ 100 м. до поверхности (ст. 1050 и 1051, 28. 29. V 1904).

характеристикѣ, данной ей Граномъ: океаническая, голопланктонная водоросль эта встрѣчается въ сѣверной части Атлантическаго океана въ теченіе круглаго года, но замѣтно пропадаетъ въ планктонѣ на Іюнь—Іюль мѣсяцы; въ это время происходитъ ея размноженіе помощью мельчайшихъ зооспоръ; Halosphaera не является водорослью, приходящею съ юга: она отлично размножается и въ сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ, и возможно, что большая часть ея эндемична въ Nordmeer; Гранъ считаетъ Halosphaera свойственною самой теплой юго-восточной части Норвежскаго моря (temperir-atlantisch, и планктону такъ называемой Tripos-Region), размножающейся только въ водахъ теплыхъ, т. е. исходящихъ изъ упомянутой юго-восточной части Норвежскаго моря; Halosphaera является характерною Leitform для восточнаго рукава сѣверно-атлантическаго теченія. У береговъ Норвегіи встрѣчается съ Августа до Мая; тотъ фактъ, что Halosphaera остается жизнеспособною даже на далекомъ сѣверѣ круглый годъ, Gran объясняетъ непосредственнымъ вліяніемъ Гольфштрома (Gran 2).

Изъ этихъ данныхъ слѣдуетъ предположить, что появленіе Halosphaera у мурманскихъ береговъ связано съ приливомъ сюда гольфштромной воды; этимъ же, казалось бы, нужно объяснить и нахожденіе ея у Канина носа и надъ входомъ въ Бѣлое море, и, наконецъ, у юго-западнаго берега Новой Земли.

Гидрологическія наблюденія относительно приливанія Гольфштромной воды осенью къ берегу нѣсколько разнорѣчивы: Л. Л. Брейтфусъ (1 и 2) признаетъ, что въ Ноябрѣ, а можетъ быть и позже, „динамическая интенсивность Атлантическаго Гольфштрома достигаетъ у насъ максимума“, причемъ Нордканское теченіе усиливается по направленію къ востоку. Н. М. Книповичъ говоритъ, что зимою южная окраина Мурманскаго теченія (а можетъ быть и второй вѣтви) подается ближе къ берегу подъ вліяніемъ уменьшенія притока береговыхъ водъ; при этомъ южную границу Мурманскаго теченія можно встрѣтить зимою уже около 71°N. (Н. М. Книповичъ 1, стр. 681).

Я не берусь судить о томъ, которое изъ двухъ мнѣній правильнѣе; мнѣ кажется, появленіе Halosphaera у западнаго Мурмана достаточно хорошо указываемъ на приливъ осенью 1903 г. атлантической воды къ берегамъ; мнѣ представляется далѣе, что такіе приливы этой воды къ берегу западнаго, по крайней мѣрѣ, Мурмана, повторяются не каждый годъ въ одно и то же время, что зависитъ, можетъ быть, отъ увеличенія количества воды въ Гольфштромѣ въ южныхъ его отдѣлахъ, а возможно и отъ измѣненій въ положеніи земной оси, на что указываетъ мимоходомъ и Н. М. Книповичъ (1).

Особеннаго вниманія заслуживаетъ нахожденіе Halosphaera въ

Іюнѣ мѣсяцѣ 1904 г. близъ Канина-Носа (ст. 1063), гдѣ она держалась въ изобиліи на поверхности при низкой солености (31,20‰); этотъ случай можно объяснить необыкновенною приспособляемостью водоросли къ внѣшнимъ условіямъ.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Halosphaera въ 1904 г., то на западныхъ станціяхъ (ст. 1058, 1059, 12—13.VI) она держалась въ среднихъ слояхъ; на восточныхъ (ст. 1062, 1063, 22.VI) во всей толщѣ воды, но съ максимумомъ на поверхности; вообще условія на этихъ станціяхъ были таковы: t° отъ 0,89° до 6,97°, соленость 31,20—34,51‰.

Заслуживаетъ упоминанія слѣд. явленіе въ жизни Halosphaera въ Екатерининской гавани въ 1904 г.: періодъ обильнѣйшаго ея развитія здѣсь приходится на Апрѣль; держалась она въ наибольшемъ количествѣ на поверхности (5—0 метр.); въ началѣ Іюня она опустилась уже ниже и обнаружена только между 35 — 20 метрами и вслѣдъ затѣмъ исчезла изъ гавани; т. е. пока поверхностные слои были не опрѣснены или мало опрѣснены, Halosphaera держалась на верху, съ опрѣсненіемъ верхнихъ слоевъ (въ Маѣ и Іюнѣ) она передвинулась ниже, къ водѣ съ высокою соленостью.

Кромѣ Баренцова и Норвежскаго морей Halosphaera извѣстна изъ Скагеррака, Нѣмецкаго моря, Англійскаго канала, Средиземнаго моря, Атлантическаго океана (Lemmermann, 1) и Индійскаго океана (P. T. Cleve, 3); послѣдній авторъ даетъ для этой водоросли слѣд. амплитуды температуры и солености: t° отъ 4,6° до 28°, соленость отъ 31,96 до 37,41‰.

Silicoflagellatae.

Distephanus speculum (Ehrenb.) Haeckel.

За оба года найдена только одинъ разъ въ количествѣ нѣсколькихъ экземпляровъ въ Екатерининской гавани 15.VIII 1904 г. на глуб. 5—0 метр., при t° 8,72 — + 9,23° и солености 29,34 — 31,95‰.

Распространена эта форма въ Индійскомъ, Тихомъ и Атлантическомъ океанахъ, въ Средиземномъ, Нѣмецкомъ и Балтійскомъ моряхъ (Lemmermann, 1); въ сѣверной части Атлантическаго океана—преимущественно въ умѣренно теплой полосѣ (Joergensen, 4).

Diatomacea.

Melosira nummuloides (Dillw.).

Эта непринадлежащая собственно планктону діатомовая водоросль встрѣчена только одинъ разъ, въ Екатерининской гавани 23. VIII 1903, на поверхности.

По Gran (4), если Melosira попадается въ планктонѣ, то только въ береговомъ ,неритическомъ; находима была у береговъ Сѣверной Америки и сѣв. Европы; для Норвежскаго моря считается формою, свойственной умѣренно-теплой части Атлантическаго океана (Gran, 2).

Paralia sulcata (Ehrenb.).

Водоросль, эта встрѣчавшаяся въ 1903 и 1904 г.г. на пространствѣ между Мурманскимъ берегомъ подъ 36°Ost, сѣверною оконечностью Канина полуострова и западнымъ берегомъ о-ва Колгуева (ст. 920, 11.IX. 1903, и ст. 1060, 1062 — 1063, 21—22. IV 1904) въ распредѣленіи своемъ по слоямъ представляетъ большія усложненія, почему я просто излагаю обстоятельства, сопровождавшія нахожденія Paralia sulcata.

На западной станціи, вблизи Мурманскаго берега (ст. 1060) Paralia встрѣтилась въ верхнихъ слояхъ, отъ 75 до 15 метр., при t° 2,93 — + 5,7° и солености 34,27 — 34,40‰; это, вѣроятно, прибрежныя воды, подъ которыми залегала вода иного характера, на что указываетъ рѣзкое пониженіе t° между 50 и 75 метрами, переходящей сразу съ 4,77° на 2,93°, и болѣе высокая соляность (34,40 — 34,63‰). Далѣе къ востоку, на ст. 1062 и 1063 Paralia встрѣчена, на первой изъ станцій во всѣхъ слояхъ, на второй только въ верхнихъ 25 метр.,—вообще при t° отъ 1,46 до 6,97°, и солености отъ 31,20 до 34,51‰.

Въ 1903 г., на станціи 920, Paralia обнаружена только въ холодныхъ нижнихъ слояхъ съ отрицательною t° (—1,28—1,36°) и съ довольно высокой соленостью (34,47—34,56‰); эта послѣдняя станція приходится на мелководную холодную область восточнаго Мурманскаго моря (по Книповичу).

Эти данныя не позволяютъ судить о характерѣ Paral. sulcata, и условія встрѣчи ея (если только наблюденія правильны) особенно непонятны въ связи съ литературными данными о ея географическомъ распространеніи вообще.

Во первыхъ, Paralia sulcata, повидимому, вовсе не настоящая планктонная форма; это—мнѣніе, поддерживаемое Gran'омъ и Joergensen (1); въ пробахъ грунта найдена, какъ у Финмаркена, Медвѣжьяго о-ва, Шпицбергена, Земли Франца-Іосифа,—такъ и въ Карскомъ и Бѣломъ моряхъ, проливѣ Дэвиса, у Гренландіи, равно какъ и у береговъ Атлантическаго океана (Gran, 3). Если встрѣчается въ планктонѣ, то всегда единичными экземплярами (Gran, 4), и притомъ въ болѣе теплыхъ слояхъ (Gran, 3); однако Joergensen (1) указываетъ, что въ Англійскомъ каналѣ въ февралѣ 1903 г. Paralia ловилась на поверхности въ изобиліи. Нѣсколько раньше Gran (2), пріурочивая Paralia къ умѣренно-теплой части Норвежскаго моря, прямо говоритъ, что эта діатомовая—„ein seltener Gast vom Süden".

Я, со своей стороны, допуская космополитичность Paralia и пріурочивая ее къ литторальной флорѣ, предполагаю, что въ извѣстное время года она можетъ быть, ведетъ, планктонный образъ жизни, что и побудило въ частномъ случаѣ Gran'а считать ее южною гостью.

Skeletonema costatum (Grev.).

Эта форма настоящая неритическая; встрѣчалась у насъ только въ Екатерининской гавани въ Іюнѣ и Іюлѣ мѣсяцахъ; maximum Skeletonema опредѣленъ въ поверхностныхъ слояхъ (10 — 0 метр.); физическія условія въ соотвѣтствующихъ слояхъ колебались въ теченіе обоихъ лѣтъ въ слѣд. предѣлахъ: t° отъ 4,79° до 9,67°; соленость — между 18,59 и 32,97‰.

Распространеніе Skeletonema вообще довольно обширное: она извѣстна съ сѣвернаго берега Норвегіи, гдѣ встрѣчается въ Апрѣлѣ—Маѣ, а также и съ тропическихъ береговъ (Bengal, Java, Honkong, Вестъ-Индіи и Японіи; Joergensen. 1); въ Норвежскомъ морѣ Gran (2) находитъ Paralia какъ въ юго-восточной части, такъ и дальше къ сѣверу, и считаетъ ее формою бореальною и умѣренно-атлантическою.

Thalassiosira nordenskjoldii Cleve.

(см. рис. 5).

Въ Баренцовомъ морѣ встрѣчалась исключительно въ прибрежной области отъ Варангеръ-фіорда приблизительно до 40° Ost (866, 880, 881, 907, 1050 — 1051, 1058—1059, а также въ Екатерининской гавани). Время наблюденія Thalassiosira въ теченіе обоихъ лѣтъ,—почти одно и то же, въ общемъ отъ середины Апрѣля до конца Августа.

По вопросу о ея вертикальномъ распредѣленіи имѣющіяся данныя недостаточны; физическія условія водъ, содержавшихъ Thalassiosira были таковы: t° отъ + 1,0° до 9,67°, и солености 18,59—34,56‰,—она, слѣд. форма эвритермическая и эврихалинная, что вполнѣ соотвѣтствуетъ условіямъ ея жизни у береговъ, гдѣ вода подвергается значительнымъ измѣненіямъ въ температурѣ и солености.

Что касается вообще распространенія этой діатомеи, то лишь сравнительно недавно ее перестали считать формою чисто полярною, которая, по мнѣнію P. T. Cleve, вмѣстѣ съ близкою Thalass. gravida будто бы приходитъ ежегодно изъ полярнаго моря въ болѣе низкія широты, опускаясь даже до Нѣмецкаго моря и Скагеррака („Siraplankton"); на самомъ дѣлѣ Gran (2) полагаетъ, что обѣ Thalassio-

sira эндемичны у сѣверныхъ береговъ Европы; центръ распространенія ихъ лежитъ въ сѣверной Европѣ въ мелкихъ прибрежныхъ моряхъ; maximum ихъ здѣсь приходится на Мартъ — Апрѣль (можетъ быть,

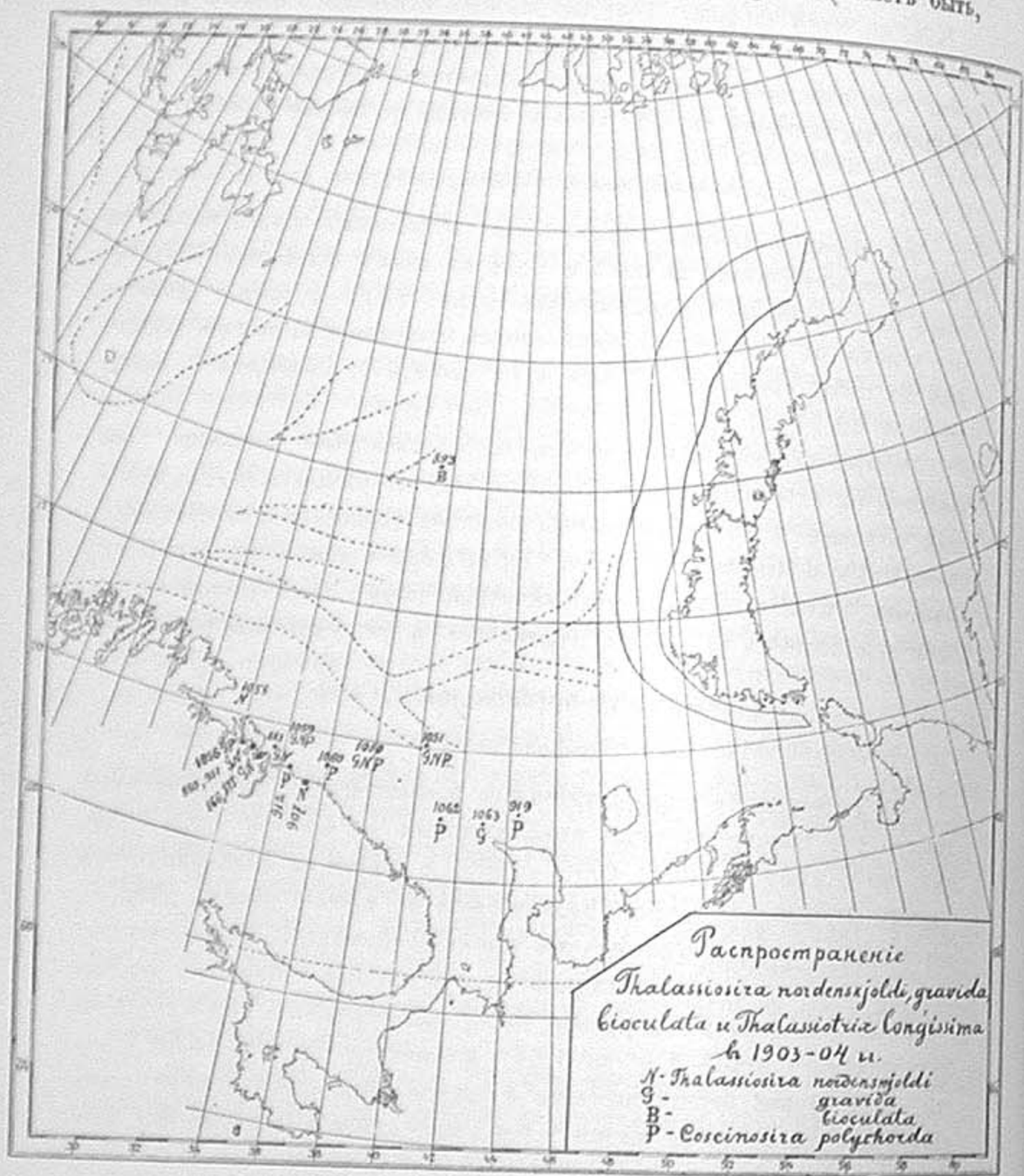

Рис. 5. Карта распространенія видовъ р. Thalassiosira и Coscinosira въ 1903—1904 гг.

впрочемъ, существуетъ и второй maximum въ августѣ, на что указываетъ Jörgensen (1). Если она иногда попадается въ открытомъ морѣ, вдали отъ береговъ, то это объясняетъ Gran тѣмъ, что Thalassiosira относится вмѣстѣ съ легкою поверхностною водою отъ береговъ;

это имѣло, напр., мѣсто, по наблюденіямъ Грана, въ 1896 г., когда въ Маѣ Thalassiosira встрѣча къ сѣверу отъ Шетландскихъ о-вовъ и Янъ—Майена, куда она была занесена отъ береговъ Исландіи.

Нѣсколько иначе объясняется встрѣча Thalassiosira въ открытомъ морѣ въ полярныхъ областяхъ: здѣсь споры ея могутъ уноситься въ море льдами, которые по растаяніи оставляютъ развивающихся изъ нихъ Thalassiosira совсѣмъ въ новыхъ условіяхъ; на возможность этого указываетъ наблюденіе Нансена, находившаго споры во льдахъ у Ново-Сибирскихъ о-вовъ (Gran, 2).

Въ Баренцовомъ морѣ сѣверную границу для распространенія Thalassiosira nordenskjoldi представляетъ, насколько можно судить по даннымъ 1903 и 1904 г.г., южная вѣтвь Нордканскаго теченія и Канинское теченіе; первая, въ то же время, по Книповичу (1) является предѣломъ, до котораго опускаются съ сѣвера льды; такимъ образомъ для роли льдовъ въ распространеніи у насъ Thal. nordenskjoldi пока нѣтъ мѣста, или она очень ограничена и потому приходится объяснять ея присутствіе въ открытомъ морѣ только развѣ передвиженіемъ поверхностныхъ слоевъ; при этомъ экземпляры, очутившіеся по тѣмъ или инымъ причинамъ, въ открытомъ морѣ, можетъ быть, погибаютъ, что можно предположить по наблюденіямъ на ст. 1050—1051: въ концѣ Мая Thal. nord. здѣсь констатирована, но, когда въ началѣ Августа того же года производились наблюденія въ той же области, водоросли уже не было.

У береговъ Норвегіи эта діатомія встрѣчается во время разцвѣта другихъ неритическихъ водорослей,—съ конца Марта по Май (Joergensen, 1).

По характеру своего распространенія Thalassiosira nordenskjoldi должна считаться преимущественно бореальною неритическою формою, а Gran (2) и Joergensen (1) прибавляютъ еще и „арктическою“.

Она извѣстна изъ Атлантическаго океана (между 40°— 80° N. и 69° W — 20° Ost), и изъ сѣверной части Тихаго; t° для этой формы— + 1,5 — + 7,4°, соленость отъ 31,98—36,11‰ (P. T. Cleve 3).

Thalassiosira gravida Cleve.

(Рис. 5).

Горизонтальное распространеніе ея въ Баренцовомъ морѣ было приблизительно то же, что и предыдущаго вида (да и встрѣчались они большею частью вмѣстѣ, какъ это подмѣтилъ уже Gran), съ тою разницею, что Th. gravida встрѣчается болѣе часто и константирована нѣсколько дальше на востокъ, именно она была найдена между Варангеръ-

фіордомъ и Канинымъ Носомъ съ одной стороны, и Мурманскимъ берегомъ и южною вѣтвью Нордкапскаго теченія — съ другой (ст. 875, 880—881; 951, 1050—1051, 1056, 1058—1060, 1063 и Екатерининская гавань).

Время появленія Th. gravida наблюдалось за оба года различное: въ 1903 г. съ 10.VII до половины Ноября, между тѣмъ какъ въ 1904 г. только съ середины Апрѣля до середины Іюля.

Относительно вертикальнаго распредѣленія Th. gravida матеріаловъ опять таки недостаточно; можно только упомянуть, что въ теченіе Іюня мѣсяца на западѣ она держалась во всей толщѣ воды, а на востокѣ (у Канина носа) захватывала только верхнюю половину глубины.

Температура и соленость слоевъ съ Th. gravida колебались еще болѣе, чѣмъ для Th. nordenskjoldi, именно t° отъ + 0,89 до 10,48°, а соленость между 18,04 и 34,60‰.

Сказанное о причинахъ появленія Th. nordenskjoldi въ открытомъ морѣ относится и къ этому виду, съ тою разницею, что въ данномъ случаѣ мы уже можемъ допускать и роль плавучихъ льдовъ, именно по отношенію къ ст. 1063.

Судя по всему изложенному Th. gravida тоже неритическая водоросль, бореальная и арктическая.

Вообще ея распространеніе довольно обширно: въ Атлантическомъ океанѣ отъ 40° до 80° N., и отъ 60° W. до 53° Ost, при t° отъ — 1,5 до + 7,8°, и солености 31,98—35,18‰ (Cleve, 3); извѣстна она также и съ восточныхъ береговъ Сѣв. Америки (Gran, 4); въ Норвежскомъ морѣ у береговъ—эндемична (Gran, 2), причемъ размножается у Ферерскихъ о-вовъ съ Марта — по Май (Joergensen, 1), вообще въ періодъ развитія діатомовыхъ.

Thalassiosira bioculata (Gran.).

(рис. 5).

Найдена только одинъ разъ—въ холодной глубокой части Баренцова моря на 74°20′N. 39°20′ Ost, 8.VIII 1903 г. (ст. 893), на глубинѣ 100 — 40 метр., при солености 34,27 — 34,70‰ и t° отъ— 1,49 до 2,75°.

Обращаясь къ литературѣ, видимъ, что Th. bioculata неритическая форма, свойственная преимущественно холоднымъ областямъ, и извѣстна изъ Карскаго моря, береговъ Ново-Сибирскихъ о-въ, изъ льдовъ у Новой Земли, Баренцова моря, Дэвисова пролива (Gran, 3, Joergensen 1).

У Ферерскихъ о-вовъ встрѣчается то часто, то рѣдко (Gran, 4), а Joergensen поясняетъ: въ Апрѣлѣ — Маѣ 1902 г. рѣдко, въ Августѣ—Сентябрѣ того же года—въ изобиліи (Joergensen, 1).

Поэтому приходится признать, что появленіе Thalass. bioculata въ открытой части Баренцова моря вызвано плавающими льдами, пришедшими отъ береговъ крайняго сѣвера.

Coscinosira polychorda (Gran.).

(см. рис. 5).

Область распространенія этого вида въ общихъ чертахъ та же, что и для Thalass. nord. и gravida, т. е. прибрежная полоса вдоль Мурманскаго берега отъ Варангеръ-фіорда до Канина Носа и нѣсколько далѣе на востокъ, до 44°30′ Ost (на 69° N.); ст.: 880, 912, 919, 1050—1051, 1056, 1058—1060, 1062—1063.

Время нахожденія Coscinosira въ теченіе 1903 — 04 гг. было приблизительно одинаковое: въ 1903 г. съ конца Іюля до середины Сентября, въ 1904 г. — съ середины Апрѣля до середины Августа; кажущееся запозданіе въ развитіи Coscinosira въ первые лѣтніе мѣсяцы можетъ быть объяснено отчасти недостаточностью наблюденій.

Въ вертикальномъ направленіи Coscinosira населяла, повидимому, всѣ слои; температуры въ нихъ колебались отъ 0,89° до 5,57°, соленость между 31,20 и 34,63‰ (по наблюденіямъ только 1904 г., какъ болѣе надежнымъ).

Такимъ образомъ и для этого вида сѣверною границею служили Мурманское и Канинское теченія, черезъ которыя Coscinosira не переходитъ; для станцій 1062, 1063 и 919, лежащихъ въ области, подвергающейся въ зимнее время обледѣненію, можно допустить, что отходящій отъ Канина полуострова ледъ могъ-бы отнести къ сѣверу и Coscinosira, однако, врядъ ли очень далеко, чему должны препятствовать какъ отголоски Канинскаго, такъ и Новоземельско-Колгуевскаго теченій Н. М. Книповича, что на самомъ дѣлѣ пока подтверждается (до нахожденія Coscinosira въ мелководной области восточной части Мурманскаго моря).

Установивъ неритическій характеръ діатомеи, перейдемъ къ распространенію ея вообще: Cleve (3) находилъ ее въ Атлантическомъ океанѣ, между 50° — 72° N. и прослѣдилъ на востокъ до 6° Ost (по его даннымъ Coscinosira придерживается t° отъ — 0,9° до + 7,7°, и солености 34,40 — 35,56, — значительно большихъ, чѣмъ наши). Gran (2,3) и Joergensen (1) указываютъ, что распространеніе ея то же, что и Thalass. grav. и nordensk. (что остается въ силѣ и для нашей области), т. е. у береговъ Гренландіи, Янъ-Майена, сѣв. Норвегіи; у западной Норвегіи она изобилуетъ въ періодъ весенняго развитія планктона; это форма арктическая и бореальная.

Detonula confervacea (Cl.) Gran.

Встрѣчена только три раза, у береговъ: въ губѣ Ура 17. VI 1903 (ст. 866) и въ Екатерининской гавани 22. VII. 1903 и 26. IV 1904 г. Точныхъ данныхъ о солености и t° соотвѣтствующихъ водъ привести не представляется возможнымъ.

Detonula confervacea находима была раньше у береговъ Гренландіи; возможно, что она форма арктическая.

Lauderia glacialis (Grun) Gran.

Найдена только разъ въ Екатерининской гавани 18. VII 1903 г., на глуб. 24—0 метр.; главная масса держалась на глубинѣ отъ 10 метр. до поверхности; соленость и температура въ слояхъ, соотвѣтствующихъ указанному шахіш., была (21. VII) отъ 6,7° до 8,88°, и отъ 18,59 до 32,52°/₀₀.

Литературныя данныя говорятъ, что Lauderia glacialis—діатомея неритическая; водится у береговъ сѣвернаго Ледовитаго океана, у сѣверн. береговъ Европы—преимущественно зимою (Gran, 2, 4), а у западн. берега Норвегіи—весною, во время разцвѣта діатомоваго планктона вообще (Joergensen, 1); принимая вмѣстѣ съ Граномъ лаудерію за форму бореально-арктическую, послѣдній авторъ предполагаетъ, что распространеніе ея вообще такое же, какъ и у Thalassiosira nordenskjoldi; предположеніе это, весьма, впрочемъ, вѣроятное, требуетъ фактическаго подтвержденія.

Leptocylindrus danicus Cleve.

Встрѣчалась за оба года довольно рѣдко, но распространена въ Баренцовомъ морѣ, повидимому, въ той же прибрежной области, какъ обѣ Thalassiosira и Thalassiothrix; она найдена у берега отъ Мотовскаго залива до Гаврилова и въ открытомъ морѣ надъ входомъ въ Бѣлое море (ст. 880—881, 911, 912, 1062 и Екатерининская гавань).

Время нахожденія Leptocylindrus въ нашей области падало на мѣсяцы Іюнь—Августъ; какъ форма береговая Leptocylindrus не требуетъ особеннаго постоянства температуры (1,76°—9,24°); наблюдавшаяся соленость для нея была 32,29—34,47°/₀₀.

Что касается вертикальнаго распространенія, то пока при скудости наблюденій констатированъ Leptocylindrus только въ верхнихъ слояхъ (не глубже 30 метр.).

Водоросль неритическая, бореальная (и даже „temperirt-atlantisch") по Грану; извѣстна отъ береговъ Исландіи, Норвегіи, изъ Нѣмецкаго моря съ Каттегатомъ (Gran 2, 4); Cleve (3) упоминаетъ о нахожде-

ніи ея въ 1895 г. у Trouville и Coruna, а также въ Средиземномъ морѣ у Неаполя.

Coscinodiscus radiatus Ehrb.

Общее горизонтальное распространеніе Coscinodiscus radiatus въ Баренцовомъ морѣ въ теченіе 1903—1904 гг. имѣетъ общія черты съ распространеніемъ Halosphaera viridis; наблюдается между ними сходство и во времени появленія.

Встрѣчался Coscinodiscus radiatus на пространствѣ отъ Мурманскаго берега до 73° на сѣверъ, и отъ 26° Ost приблизительно до 39° Ost.

Большого вниманія заслуживаетъ нахожденіе его по годамъ; начинаемъ съ 1903 г., когда въ серединѣ Февраля онъ встрѣченъ былъ въ Екатерининской гавани (18. II 1903) и затѣмъ въ томъ же году не попадался здѣсь уже до Ноября.

Въ другихъ пунктахъ Coscinodiscus radiatus впервые встрѣтился около 20 Августа у Терберки, въ бухтѣ Могильной, Гавриловѣ, Рыдѣ (ст. 907, 909, 911 и 912); далѣе на востокъ, (по крайней мѣрѣ по направленію къ Колгуеву), его не было въ это время года.

Съ 12 Сентября 1903 г. Coscinodiscus radiatus встрѣчался почти во всѣхъ пунктахъ, гдѣ только производились сборы планктона, какъ въ открытомъ морѣ (ст. 939, 942, 946), такъ и у береговъ, гдѣ прослѣженъ отъ Вардэ до Восточной Лицы (ст. 949, 951—953, 958, 961—973), въ періодъ съ середины Сентября до 30 Дек. 1903 г.

Въ слѣдующемъ 1904 г. Coscinodiscus radiatus попадался у береговъ съ конца Января до середины Мая, но сравнительно рѣдко (ст. 998, 1015—1016, 1028, 1056), а въ глубинѣ Мотовскаго залива встрѣченъ былъ еще въ Августѣ (ст. 1100). Въ первой половинѣ Іюня (ст. 1058—1059) Cosc. radiatus встрѣченъ уже въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ западнаго Мурмана, (далѣе къ востоку отъ ст. 1059 до Канина Носа не обнаруженъ), а въ началѣ Августа—въ западной части Мурманскаго теченія (ст. 1085—1086) и въ холодной глубокой части Баренцова моря (ст. 1095).

Такимъ образомъ восточная и юго-восточная часть моря какъ въ Іюнѣ такъ и въ Августѣ 1904 г., равно какъ и въ Августѣ—Сентябрѣ предыдущаго года, Coscinodiscus radiatus не заключали.

Непонятное на первый взглядъ неожиданное появленіе Coscinodiscus у береговъ Мурмана осенью объясняется легко помощью допущенія, что въ это время гольфштромная вода приблизилась къ берегу, дойдя вдоль него до Восточной Лицы; принесенные этою водою Cosc. radiatus у береговъ перезимовали (размножаясь, или нѣтъ—

неизвѣстно) и раннею весною удалялись отъ береговъ (вмѣстѣ съ водою?).

Принявъ такое толкованіе, не трудно объяснить и тотъ единичный случай нахожденія Coscin. radiatus въ Екатерининской гавани въ Февралѣ мѣсяцѣ, который указанъ выше (18. II): упоминаемые сейчасъ экземпляры были, повидимому, послѣдними, уцѣлѣвшими изъ коссинодисковъ, появившихся на Мурманѣ еще въ 1902 году; но такъ какъ мы видимъ, что экземпляры этой діатомеи, появившіеся къ концу 1903 года, продержались у береговъ до Мая 1904 года, то нужно предположить, что въ 1902 г. Coscinodiscus radiatus появился гораздо раньше Августа.

Такое мое предположеніе, основанное на простомъ расчетѣ, предполагаетъ, въ свою очередь, періодически повторяющіеся моменты приливанія водъ Нордкапскаго теченія къ берегамъ, — моменты, не повторяющіеся ежегодно непремѣнно осенью, какъ можно было бы допустить, признавая, что именно осенью имѣются наиболѣе благопріятныя для этого явленія условія, а и въ другое время года; иначе говоря, моменты эти изъ года въ годъ не совпадаютъ по времени, и каждое новое приливаніе гольфштромной воды нѣсколько (на мѣсяцы, пожалуй) запаздываетъ по сравненію съ предыдущимъ годомъ *).

Отъ будущихъ изслѣдованій Мурманскаго планктона (буде таковымъ суждено состояться), а также отъ работъ гидрологовъ зависитъ опроверженіе, или подтвержденіе моего предположенія.

На основаніи времени появленія Coscinodiscus radiatus въ Баренцовомъ морѣ, именно, въ періодъ перехода планктона его на зимнее положеніе, когда изчезаютъ многія мѣстные діатомеи, когда перестаютъ размножаться многія эндемичные рачки, т. е. во время „мертваго сезона“ для мѣстнаго планктона, я думаю, что онъ (Coscinod. radiatus) не принадлежитъ къ флорѣ мѣстной; не свойствененъ, по крайней мѣрѣ, южной и восточной частямъ моря; что же касается сѣверной и центральной частей, то данныхъ для какого либо болѣе или менѣе опредѣленнаго отвѣта пока нѣтъ.

По отношенію къ вертикальному распредѣленію разсмотримъ только данныя 1904 г., изъ коихъ наиболѣе надежными являются полученныя на ст. 1085 — 1086 и 1095.

По линіи вдоль Кольскаго меридіана въ пространствѣ между 71° N. и 71°30′ N. (ст. 1085 — 1086) распредѣленіе Coscinod. radiatus таково: на первой станціи онъ держится, не выходя на поверхность,

*) Возможно также, что вопросъ усложняется еще и слѣд. обстоятельствомъ: обильное появленіе Coscinod. radiatus въ нашихъ водахъ связано съ временемъ ихъ размноженія въ водахъ Нордкапскаго теченія, что при своей періодичности также сводится, въ концѣ концовъ, къ непосредственному вліянію Гольфштрома.

на глубинѣ отъ 210 м. (придон. глуб.) до 50 м., при t° + 1,8° — 5,0°, и солености отъ 34,49 — 34,56‰; на второй станціи (1086) тоже доходитъ до дна и до 50 метр. подъ поверхностью, но занимаетъ, при этомъ, болѣе толстый слой воды, — 275 — 50 метр., держась t° отъ 2,85° до 5,65°, и солености 34,52 — 34,90‰; интересно отмѣтить, что на этой станціи вообще замѣчается выходъ на поверхность многихъ организмовъ (увидимъ далѣе), держащихся южнѣе въ болѣе глубокихъ слояхъ; объясненіе явленія по отношенію къ Coscinodiscus radiatus я вижу только въ томъ, что верхніе слои воды (50 — 0 метр.) на станціи 1086 заняты были (въ Августѣ 1904 г.), вѣроятно, водою не атлантическою, а береговою.

Еще болѣе интересно наблюденіе на станціи 1095, приходящейся на ту область, гдѣ воды Нордкапскаго теченія быстро опускаются (по Н. М. Книповичу, 1) въ глубокіе слои: здѣсь Coscinodiscus radiatus держался въ слояхъ отъ дна (300 м.) до 75 м., и именно въ слояхъ съ отрицательною t°, отъ — 1,0° до — 1,75°, и съ соленостью 34,81 — 34,94‰; въ верхнихъ 50 метр. t° колебалась между + 0,2 и + 7,05°, а соленость между 34,74 — 34,76‰.

Литературныя данныя относительно географическаго распространенія Coscinodiscus radiatus сводятся къ слѣдующему: въ Атлантическомъ океанѣ онъ встрѣчается вообще въ слѣд. границахъ: отъ 20° до 70° N. и отъ 73° W. до 1° Ost, при t° отъ 0,7° до 18°, и содержаніи соли 31,96 — 35,63‰ (P. T. Cleve 3); Gran въ рядѣ работъ болѣе точно опредѣляетъ характеръ распространенія разбираемой формы: Coscinodiscus radiatus — водоросль океаническая *), съ довольно обширнымъ распространеніемъ; принадлежитъ въ Норвежскомъ морѣ къ умѣренно теплой части его и встрѣчается только въ Гольфштромѣ и водахъ атлантическаго происхожденія (Gran 2, 3, 4).

Всѣ эти сужденія хорошо согласуются съ наблюденіями въ Баренцовомъ морѣ.

Coscinodiscus concinnus W. Sm.

Этотъ видъ, довольно рѣдкій въ Баренцовомъ морѣ, встрѣченъ только лѣтомъ 1904 г. и, притомъ, въ условіяхъ, не легко объяснимыхъ. Найденъ онъ былъ, съ одной стороны, въ прибрежной области (ст. 1059, 1062, 1063 и Екатерининская гавань съ окрестностями), въ теченіе Апрѣля — Іюня, и въ сѣверной части моря (ст. 1090 — 1092) въ Августѣ, — съ другой.

Важно указать, что въ гавани Coscinodiscus concinnus встрѣ-

*) Въ одной изъ болѣе раннихъ статей Gran еще колеблется, отнести ли Cosc rad. къ нритическимъ или океаническимъ элементамъ планктона (Gran 2).

чался только въ Апрѣлѣ и Маѣ (отъ 16. IV до 12. V 1904), въ береговой полосѣ въ Іюнѣ, послѣ чего не ловился ни въ гавани, ни въ прибрежной полосѣ, ни вдоль линіи — Екатерининская гавань — Гусиная земля, ни въ двухъ южныхъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія — до Августа мѣсяца включительно; что касается болѣе поздняго періода, то свѣдѣній на этотъ счетъ не имѣется.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Coscinodiscus concinnus, то въ области 3-й и 4-ой вѣтвей Нордкапскаго теченія онъ констатированъ съ глуб. 100 — 150 метр. и не доходя до поверхности на 50 метр., при t° 2,0° — + 4,45°, и солености 34,87 — 35,03‰; по солености эти слои очень близки къ водѣ атлантической. Въ прибрежной области (ст. 1059, 1062 — 1063) Coscinod. concinnus обнаруженъ въ среднихъ слояхъ, т. е. между 100 — 150 метр. (при глуб. 231 м., ст. 1059), и въ близкихъ къ поверхности на ст. 1062, — 30 — 10 метр.; у Канина Носа — почти во всей толщѣ; температура и соленость соотвѣтственныхъ слоевъ на трехъ послѣднихъ пунктахъ колебались: отъ + 0,89° до 2,47°, и между 32,12 — 34,47‰.

Coscinodiscus concinnus встрѣчается исключительно въ сѣверной части Атлантическаго океана, отъ 7° N. до 69° N. и между 70° W. и 3° Ost, при t° 2,7° — 11,3°, и солености 31,82 — 35,55‰ (P. T. Cleve 3); заходитъ очень часто, особенно зимою, и въ Нѣмецкое море (Gran 4); у береговъ западной Норвегіи (по Joergensen 1) часто весною и осенью и, главнымъ образомъ, въ теченіе весенняго развитія растительнаго планктона; напротивъ, на сѣверномъ берегу Норвегіи — рѣдко, по крайней мѣрѣ, въ Январѣ — Маѣ.

Что касается характера Coscin. concinnus, то въ послѣднее время Gran (3) склоненъ, повидимому, считать его за форму сравнительно теплыхъ водъ.

Изъ нашихъ данныхъ по преобладанію его у береговъ можно бы заключить о неритическомъ его характерѣ, но такое заключеніе врядъ-ли было бы правильно, противъ чего говорятъ ст. 1090 и 1092; этотъ Coscinodiscus форма океаническая и, вѣроятно, Баренцово море посѣщаетъ періодически, подобно предыдущему виду; во всякомъ случаѣ, для окончательнаго сужденія о распространеніи Coscinod. concinnus въ нашихъ водахъ требуются дополнительныя наблюденія.

Coscinodiscus oculus iridis Ehrb.

Это одна изъ наиболѣе обыкновенныхъ въ Баренцовомъ морѣ діатомовыхъ; по наблюденіямъ 1903 и 1904 гг. наибольшее число ея нахожденій падаетъ на прибрежную вдоль Мурмана область и на пространство между Канинымъ полуостровомъ и Колгуевымъ на югѣ и

обѣими вѣтвями Мурманскаго теченія на сѣверѣ, т. е. на холодную мелководную область моря; самый сѣверный пунктъ за указанные годы опредѣленъ для Coscin. ocul. iridis на ст. 1092 (вдоль Кольскаго меридіана на 75° N.).

По времени нахожденія этой діатомеи идутъ такъ: впервые въ 1903 г. Coscin. oculus iridis встрѣченъ въ Екатерининской гавани 1. IV, и не попадался здѣсь до второй половины Августа и начала Ноября, вообще же у береговъ онъ встрѣчался на пространствѣ отъ Буссе-Зундъ до Восточной Лицы съ Августа до конца Декабря; въ открытомъ морѣ Coscinod. oculus iridis ловился преимущественно въ Августѣ мѣсяцѣ.

Въ 1904 г. встрѣчался Coscinod. ocul. irid. въ гавани и ближайшихъ окрестностяхъ въ теченіе Апрѣля — Іюня, а въ открытомъ морѣ въ Іюнѣ и Августѣ.

Интересно распредѣленіе этого вида въ открытомъ морѣ по направленію на востокъ въ теченіе обоихъ лѣтъ: въ области Мурманскаго теченія и его отвѣтвленій Coscinod. ocul. irid. какъ въ 1903, такъ и въ 1904 г. въ началѣ Августа доходилъ до 46 — 47° Ost, (ст. 885, 1078); напротивъ, къ сѣверу отъ этой области въ началѣ Августа 1903 г. самый восточный пунктъ былъ приблизительно на 43° Ost, въ то время, какъ въ 1904 г., — только около 37° Ost, т. е. мы видимъ, во 1-хъ, большую быстроту распространенія на востокъ вдоль южной вѣтви Нордкапскаго теченія, чѣмъ вдоль его сѣверныхъ вѣтвей, и во 2-хъ, нѣкоторое запозданіе въ появленіи Coscinodiscus въ сѣверныхъ струяхъ въ 1904 г. сравнительно съ 1903 годомъ, — запозданіе, зависящее, можетъ быть, отъ запозданія времени наступленія условій, благопріятныхъ для жизни этой формы, т. е., иными словами, отъ запозданія прихода въ извѣстные пункты водъ опредѣленнаго характера.

Обращаясь къ разсмотрѣнію вертикальнаго разселенія Coscinodisc. oculus iridis, разберемъ данныя только 1904 г.

По линіи вдоль Кольскаго меридіана въ Августѣ мѣсяцѣ мы имѣемъ три пункта: на первомъ (ст. 1085), у южнаго края Мурманскаго теченія Coscinodiscus держался въ слояхъ со дна до 50 метр., при t° + 1,8° — + 5,0°, и солености 34,49 — 34,56‰; на слѣдующемъ пунктѣ, на 71°30′ N. (ст. 1086), въ серединѣ южной струи Нордкапскаго теченія, Coscinodiscus встрѣченъ только въ верхнихъ 50 метрахъ, при солености близкой къ таковой же предыдущей станціи (34,43—34,52‰), но при болѣе высокихъ температурахъ (5,65° — 8,8°), а еще дальше на сѣверъ, на 75° N. (ст. 1092) между 3-й и 4-ой вѣтвями Нордкапскаго теченія Coscinodiscus опять уходитъ съ

поверхности, держась въ промежуткѣ между 150—50 метр., при $t^{\circ}2,0^{\circ}$—$+3,5^{\circ}$ и $S^{\circ}/_{oo}$ 35,03.

Въ трехъ остальныхъ случаяхъ нахожденія Coscinodiscus въ области теченій (на ст. 1099, въ средней части Мурманскаго теченія недалеко отъ мѣста отдѣленія отъ него Канинскаго; на ст. 1075—въ Канинскомъ теченіи и на ст. 1078—въ Новоземельско-Колгуевскомъ) онъ ни разу не былъ обнаруженъ въ верхнихъ слояхъ, а держался между дномъ и 75—50 метр. подъ поверхностью, въ довольно холодной и соленой водѣ (34,56—34,76$^{\circ}/_{oo}$ и $+0,5^{\circ}$—$+3,9^{\circ}$); надо замѣтить, что во всѣхъ трехъ указанныхъ пунктахъ слои, содержавшіе Coscinodiscus, отличались отъ верхнихъ пониженною температурою; температурный скачекъ въ нѣсколько градусовъ наблюдался между 30—50 м. (ст. 1099), 20—30 м. (ст. 1075) и 10—20 м. (ст. 1078); такимъ образомъ слѣдуетъ, что эти нижніе слои воды имѣли свой специфическій характеръ.

Что касается прибрежной полосы, то въ западной части ея Coscinodiscus держался больше въ придонныхъ слояхъ (ст. 1071, 1058, 1060, съ 12.VI до 26.VII), а въ восточной почти во всей толщѣ (ст. 1062—1063, 22.VI). Условія, при которыхъ встрѣчена въ прибрежной области трактуемая форма: $t^{\circ}+0,89$—$+4,01^{\circ}$; $S^{\circ}/_{oo}$ 32,12—34,63$^{\circ}/_{oo}$.

Изъ сказаннаго, мнѣ кажется, видна въ нѣкоторыхъ случаяхъ склонность Coscinodiscus oculus iridis къ водѣ высокой солености появленіе его въ осенніе мѣсяцы у береговъ Мурмана совпадало въ 1903 г. съ появленіемъ тутъ же западныхъ (гольфштромныхъ) организмовъ (Coscinod. radiatus, Ceratium tripos и т. д.), и какъ увидимъ далѣе и нѣкоторыхъ арктическихъ. Къ какой группѣ изъ двухъ указанныхъ принадлежитъ Coscin. ocul. iridis, я не берусь судить.

Обращаясь къ литературнымъ даннымъ, видимъ обширное географическое распространеніе Coscin.: Берингово море и Атлантическій океанъ отъ 40°(6°)N. до 80°N. и отъ 74° W. до 53° Ost въ Баренцовомъ морѣ; при t°—1,5° до 19,8° и $S^{\circ}/_{oo}$ 30,98 (и даже 26,51) до 36,33 (P. T. Cleve 3).

Gran (2) считаетъ Coscinod. ocul. iridis формою, принадлежащею преимущественно Норвежскому и Полярному морямъ (не исключительно полярною формою, какъ думаетъ P. T. Cleve); въ норвежскомъ морѣ она эндемична, отлично переноситъ зиму при условіяхъ, когда многія другія водоросли исчезаютъ; въ это время она подходитъ къ берегамъ Норвегіи.

Въ качествѣ руководящей формы Coscinod. oculus iridis очень ненадеженъ: многочисленность его въ иныхъ мѣстахъ указываетъ, по

мнѣнію этого автора, на нахожденіе этихъ пунктовъ на границѣ Гольфштромной и полярной водъ. Лѣтомъ онъ появляется на поверхности въ области Clio (Clio-Region Грана).

Rhizosolenia setigera Brightw.

Встрѣчена только одинъ разъ у сѣверной оконечности Канина полуострова, 22. VI. 1904 (ст. 1063), почти во всей толщѣ (55—5 метр.), при $t^{\circ}0,89^{\circ}$—$+2,47^{\circ}$ и при $S^{\circ}/_{oo}$ около 32—33$^{\circ}/_{oo}$.

Распространена по берегамъ сѣверной Европы (Gran 4), а также по P. T. Cleve (3) встрѣчена въ Средиземномъ морѣ и близъ Южной Америки; она—водоросль неритическая, принадлежащая бореальной и умѣренно-теплой части Атлантики (Gran 2).

Rhizosolenia styliformis Brightw.

(Рис. 6).

Очень интересно появленіе этой формы въ Баренцовомъ морѣ: въ 1903 г. она наблюдалась впервые въ началѣ Ноября по Кольскому меридіану, къ югу отъ первой вѣтви Нордкапскаго теченія (ст. 944, 946). Весьма возможно, что была она въ струяхъ атлантической воды и далѣе къ сѣверу, но, къ сожалѣнію, рейсъ далѣе на сѣверъ не удался. Въ первой половинѣ Ноября Rhizos. styliformis была обнаружена уже въ Мотовскомъ заливѣ, а къ началу Декабря прослѣжена до станов. Трящино (ст. 951, 964, 967), гдѣ она держалась на мелкихъ мѣстахъ со дна до поверхности. Температура и соленость слоевъ съ этою діатомеею колебались въ предѣлахъ отъ 2,57° до 5°, и отъ 34,05 до 34,81$^{\circ}/_{oo}$; глубины наблюдались отъ 100 до 0 м.

Въ 1904 г. Rhizosolenia styliformis появилась въ нашихъ водахъ раньше, а именно въ первой половинѣ Августа,—обстоятельство, говорящее противъ постоянства сроковъ появленія этой (да и нѣкоторыхъ другихъ) формы въ тѣхъ или другихъ широтахъ[1]).

Въ началѣ Августа Rhizos. styliformis встрѣчена только на долготѣ Кольскаго меридіана, въ первой и третьей струяхъ Нордкапскаго теченія и между 3-ей и 4-ой (ст. 1086, 1090 и 1092), гдѣ держалась въ верхнихъ слояхъ, не доходя до дна.

Конечно 3-хъ наблюденій недостаточно для выясненія вопроса объ отношеніи Rhizosol. styliformis къ теченіямъ, однако, и онѣ заслуживаютъ нѣкотораго вниманія: въ области 1-ой струи (т. е. Мурманскаго теченія) на ст. 1086, она встрѣчена въ верхнихъ слояхъ

[1]) Наблюдалась одинъ разъ Rhizos. styliformis однако еще 21.IV 1904 г. въ Кольскомъ заливѣ на глуб. 72—0 метр. Можетъ быть, это были послѣдніе экземпляры изъ числа появившихся на Мурманскомъ берегу въ концѣ 1903 года.

(50—0 метр.), при наивысшихъ въ данномъ пунктѣ температурахъ, но при наименьшихъ соленостяхъ; такое же поверхностное расположеніе наблюдается въ этомъ пунктѣ и для нѣкоторыхъ другихъ планктонныхъ организмовъ, а въ случаѣ, если таковые населяютъ всю толщу воды (Pseudocalanus), то всетаки на поверхность выходитъ ихъ максимумъ. На ст. 1090 (въ области 3-ей вѣтви Нордкапскаго теченія

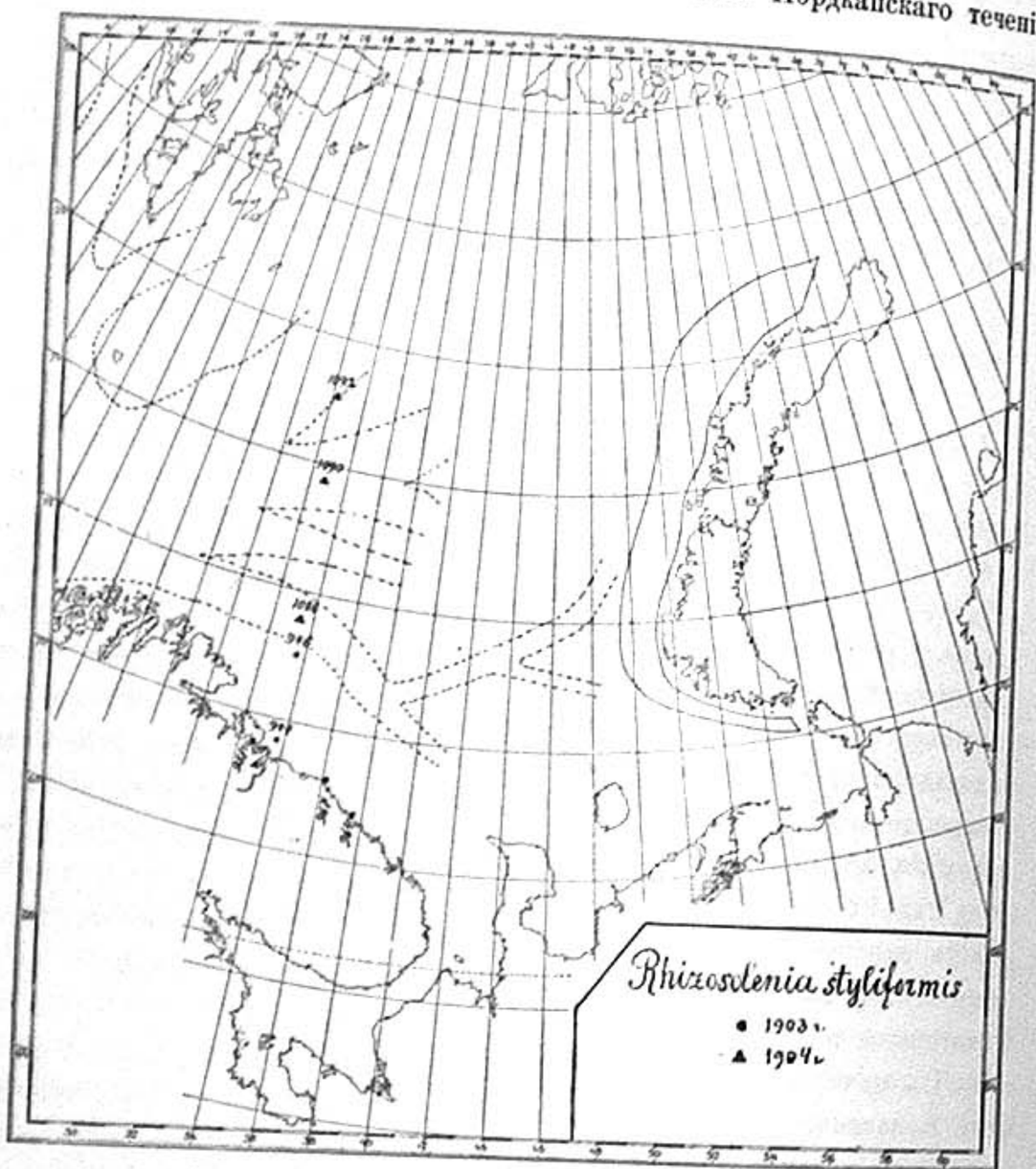

Рис. 6. Распространеніе Rhizosolenia styliformis въ 1903—04 гг.

Rhizosolenia styliformis обнаружена въ пространствѣ между 100 и 50 метр., т. е. въ слояхъ, гдѣ была наблюдаема наивысшая соленость (до 35,01‰). Наконецъ на самомъ сѣверномъ пунктѣ (ст. 1092), хотя эта діатомея обнаружена на глуб. 150 м. до поверхности, но maximum ея приходится на промежуточные слои (100—50 м.) съ соленостью 35,03‰; на большей глубинѣ въ этомъ пунктѣ соля-

ность была еще выше, доходя у дна до 35,08‰, но воды съ такимъ высокимъ содержаніемъ соли были вѣроятно не атлантическія.

Въ общемъ Rhizos. styliformis обнаружена въ 1904 г. въ водѣ со слѣдующ. качествами: t° отъ + 2° до 8,8°, S‰: отъ 34,43 —35,03.

Самое главное въ этихъ наблюденіяхъ, по моему мнѣнію,—это періодическое появленіе Rhizosolenia въ Баренцовомъ морѣ и притомъ у береговъ въ то время (1903 г.), когда планктонъ качественно сильно измѣняется, переходя въ перидиніевый.

Къ сожалѣнію, б. или м. интенсивныя работы экспедиціи прекратились въ 1904 г. сравнительно рано и мы, не зная почти ничего о планктонѣ за послѣдніе мѣсяцы года, не можемъ провести полнаго сравненія 1903 съ 1904 годомъ.

Rhizosolenia styliformis является, по P. T. Cleve (3) формою, указывающею на „гольфштромный“ характеръ водъ, ею населенныхъ. Географическое распространеніе Rhiz. styl. вообще обширное: Тихій, Индійскій и Атлантическій океаны со Средиземнымъ моремъ. Насъ интересуетъ преимущественно восточная часть Атлантическаго океана, гдѣ Cleve видѣлъ эту ризосоленію отъ Канарскихъ о-въ до Гренландіи и Шпицбергена; по временамъ года, по словамъ того же автора, Rhizolenia stylif. распредѣляется такъ: въ Апрѣлѣ-Маѣ она—въ Атлантическомъ океанѣ между 40° и 50° N., въ Іюнѣ—у Исландіи; въ Сентябрѣ—къ сѣверу отъ нея. P. T. Cleve наблюдалъ слѣд. условія для Rhizos styliformis: t°3,5°—+26°; S‰ 32,32—36,37.

Joergensen (1) считаетъ эту ризосоленію свойственной теплой области Атлантическаго океана, встрѣчающейся въ теченіе лѣта у западнаго берега Норвегіи и у Ферерскихъ о-въ. Того же взгляда придерживается и Gran (3 и 4), говоря, что Rhiz. styliform. встрѣчается въ водахъ южнаго происхожденія или въ водахъ съ большею или меньшею примѣсью атлантической воды (въ сѣверныхъ моряхъ). Особенно подробно останавливается Gran на Rhiz. styliform. въ работѣ, посвященный изученію планктона сѣверной части Атлантическаго океана (2): эта діатомея, составляющая во многихъ случаяхъ главную часть планктона, встрѣчается большею частью въ открытомъ морѣ (океаническая форма), и притомъ въ Норвежскомъ морѣ—главнымъ образомъ осенью въ южныхъ водахъ. Онъ соглашается съ P. T. Cleve въ выборѣ этой водоросли въ качествѣ „Leitform“ для атлантическихъ водъ, но констатируетъ тотъ фактъ, что именно въ такихъ водахъ она можетъ совершенно неожиданно для наблюдателя отсутствовать; объясняется это неизслѣдованностью ея біологіи. Далѣе Gran, не отрицая категорично взгляда P. T. Cleve, будто бы всѣ появляю-

щіяся въ теченіе лѣта на сѣверѣ Rhizosol. styliformis за зиму отмираютъ, думаетъ, что не всѣ такіе экземпляры приходятъ тою же весною съ юга; во всякомъ случаѣ эта діатомея въ районѣ изслѣдованій Грана рѣдка зимою и лѣтомъ; въ Февралѣ 1901 г. она часто встрѣчалась какъ у береговъ Норвегіи, такъ и вдали отъ нихъ, а въ Маѣ того же года—ея совсѣмъ не было. Въ Маѣ 1896 г. Rhiz. styliformis наблюдалась на границѣ атлантической и полярной водъ (63°54′N. и между 0°,52′—3°,28′W., при t°6,4°—5,0° и солености 35,05—34,88‰). Въ 1900 г. лѣтомъ максимальное количество Rhiz. styliformis наблюдалось въ слояхъ водъ смѣшанныхъ, изъ арктической и атлантической (къ Ost отъ Янъ-Майена, около о-ва Медвѣжьяго, и въ сѣверной части Гольфштрома подъ 71°—73°N. и 12°—13° Ost.). Встрѣчалась Rhizosol. styliformis, по словамъ Грана, и въ чистой арктической водѣ и возможно, что на основаніи подобныхъ случаевъ Vanhoeffen (цит. по Gran 2), считалъ Rhizosolenia styliformis указательницею арктическихъ водъ, а перидиніевыхъ—теплыхъ водъ.

По наблюденіямъ Грана Rhizosolenia styliformis появляется массами дважды въ годъ: весною—лѣтомъ и въ Августѣ—Октябрѣ; весною и лѣтомъ поверхностные теплые слои воды уносятъ Rhizosol. styliformis на сѣверъ и западъ. Въ высокихъ широтахъ за зиму эта водоросль отмираетъ, хотя у Гренландіи Vanhoeffen видѣлъ въ Октябрѣ—Ноябрѣ живыхъ ризосоленій. Въ Нѣмецкомъ морѣ и къ сѣверу отъ Шетландскаго жолоба (Shetland-Rinne) она держится круглый годъ; въ Норвежскихъ водахъ—эндемична только въ самой теплой юго-восточной части, въ Tripos-Region Грана („temperirt-atlantische Form"); заходитъ лѣтомъ и въ Clio-Region, но временно (Gran 2).

Всѣ эти данныя Gran'а говорятъ, во-1-хъ, за тепловодный характеръ Rhizosolenia styliformis и, во-2-хъ, за непостоянство нахожденія ея въ высокихъ широтахъ, что объясняется, по моему мнѣнію, только отсутствіемъ правильныхъ ежегодныхъ наблюденій; на самомъ же дѣлѣ это ризосоленія, вѣроятно, распространяется въ сѣверномъ направленіи каждый годъ, но въ разные мѣсяцы, на что имѣются указанія въ нашихъ наблюденіяхъ. Что касается, въ частности, Баренцова моря, то въ южной его части, т. е. въ прибрежной полосѣ Rhizosol. styliformis не эндемична, появляясь періодически; относительно сѣверной части Баренцова моря данныхъ мы не имѣемъ, но, думаю, что врядъ ли эта ризосоленія идетъ далеко на сѣверъ и на востокъ, а въ глубокой области Баренцова моря она можетъ существовать только въ особо благопріятные годы.

Rhizosoienia hebetata (Bail).

(forma hiemalis no Gran).

(Рис. 7 и 8).

За послѣдніе годы встрѣчалась Rhizosolenia hebetata въ Баренцовемъ морѣ очень не равномѣрно: въ 1903 г. мы имѣли ее въ 7 пунктахъ: у береговъ (ст. 909, 911, 912 и Екатерининская гавань) въ теченіе 23—25. VIII; въ прибрежной полосѣ западнаго Мурмана (ст. 882 и 946) 4.VIII и 7. XI, и, наконецъ, въ области продолженія 3-й струи Нордкапскаго теченія (ст. 893) 8.VIII.

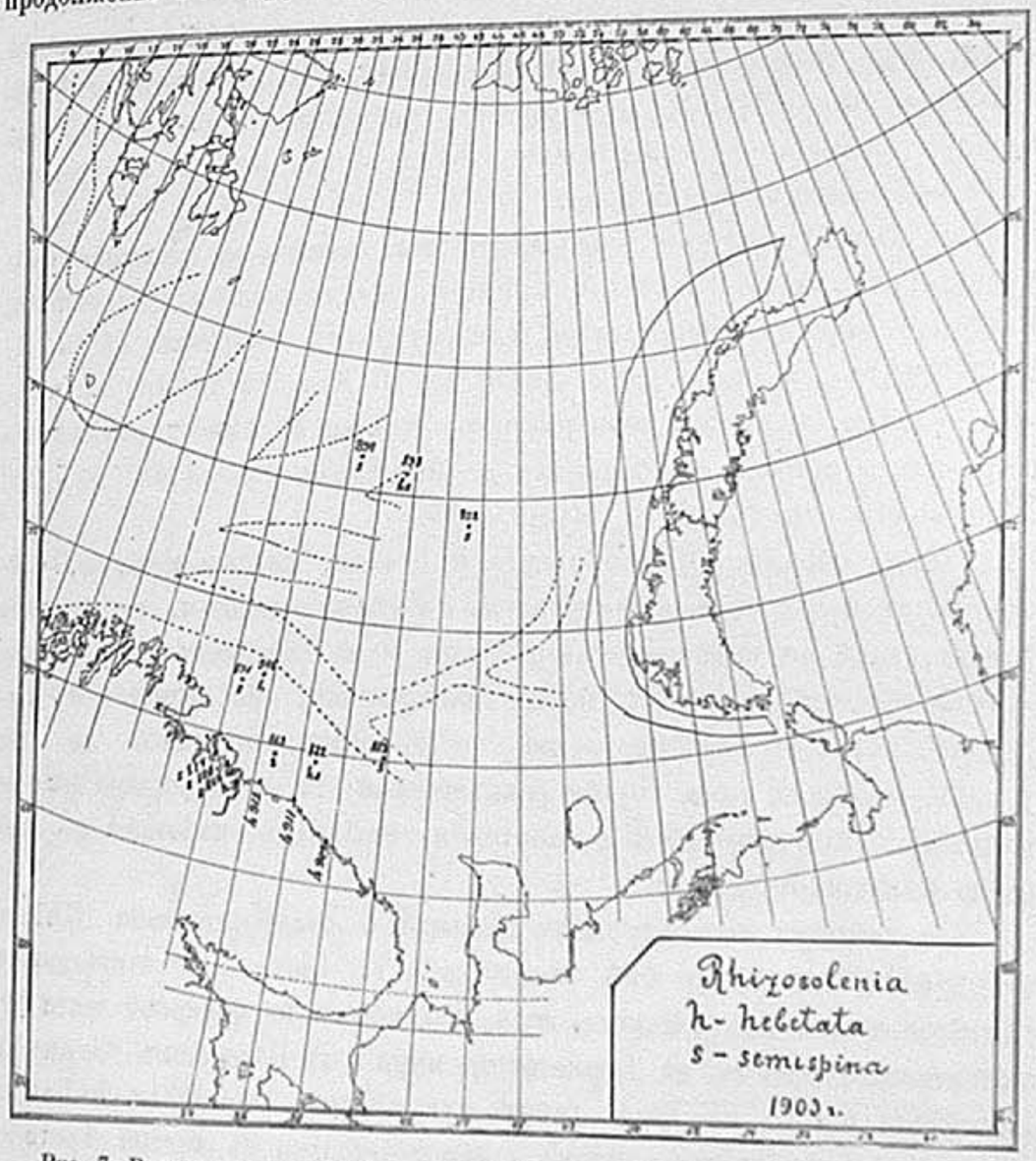

Рис. 7. Распространеніе Rhizosolenia hebetata и Rhiz. semispina въ 1903 г.

Въ 1904 г. Rhizosol hebetata встрѣтилась только одинъ разъ: 18.VIII, въ пространствѣ между 3-й и 4-ой вѣтвями Нордкапскаго теченія (ст. 1092.); возможно, что въ болѣе поздній періодъ она встрѣтилась бы и ближе къ берегу.

Такимъ образомъ, горизонтальное распространеніе Rhizosolenia hebetata не даетъ никакой возможности судить о значеніи ея для опредѣленія характера водъ; важно, впрочемъ, по моему, во 1-хъ, что, въ начальныхъ частяхъ Нордкапскихъ вѣтвей она не найдена, и, во 2-хъ, что время появленія этой формы въ теченіе обоихъ лѣтъ одно и то же (августъ мѣсяцъ), что, какъ мы отчасти уже видѣли и увидимъ еще дальше, не случается съ организмами, появляющимися въ Баренцовомъ морѣ съ запада.

Обращаясь къ разсмотрѣнію данныхъ о вертикальномъ распредѣленіи Rhizosolenia hebetata, приходится констатировать недостаточность таковыхъ; наиболѣе точныя данныя добыты въ 1904 г. на станціи 1092: здѣсь ризосоленія поймана съ глубинъ 250—50 метр., гдѣ она держалась при $t^0 + 0,2^0$ до $+ 3,5^0$ и солености $35,03 - 35,08^0/_{00}$; верхніе 50 метр., не содержавшіе Rhizosolenia hebetata, вѣроятно были берегового происхожденія.

Изъ данныхъ 1903 г., неполныхъ надо сказать, заслуживаютъ упоминанія: нахожденіе Rhizosolenia hebetata въ холодной и глубокой части Баренцова моря въ отрицательной температурѣ (ст. 893, около 74°20′ N. и 39°20′Ost) и на ст. 882 (около 69°40′N и 36°40′Ost) въ нижнихъ слояхъ съ низкой температурою; вообще въ 1903 г. ризосоленія встрѣчалась при t^0, колебавшейся въ предѣлахъ отъ $-1,49^0$ до $7,25^0$ и солености отъ 25,50 до $34,80^0/_{00}$ *).

Такимъ образомъ Rhizosolenia hebetata, являясь формою, связанною съ водою низкой температуры и высокой солености, встрѣчалась у насъ, какъ на крайнемъ сѣверѣ, такъ и на крайнемъ югѣ изслѣдуемой области, и притомъ почти одновременно; она является въ Баренцово море, во всякомъ случаѣ, не съ запада; эндемична ли она у насъ,—вопросъ пока трудно разрѣшаемый; съ этою формою мы еще встрѣтимся при разборѣ Rhizosolenia semispina, имѣющей къ ней очень близкія отношенія.

Что касается литературныхъ данныхъ о распространеніи Rhizosolenia hebetata, то онѣ таковы: P. T. Cleve (3) считаетъ ее обитательницею арктическихъ водъ, водящеюся въ сѣверной части Атлантическаго океана, въ Беринговомъ морѣ и въ Нѣмецкомъ (Gran 3). Послѣдній авторъ въ рядѣ работъ указываетъ, что Rhiz. hebetata водоросль океаническая, лѣтомъ и зимою—только въ чистой арктической водѣ; онъ находилъ эту ризосоленію лѣтомъ 1900 г. въ восточно-

*) Rhizosolenia hebetata встрѣчалась въ планктонѣ довольно разнообразнаго состава: очень часто одновременно съ нею была и Rhiz. semispina, иногда и Rhizos. styliformis; съ ней были какъ арктическіе организмы (Cerat. arcticum, Clione), такъ и сравнительно тепловодные (Cer. fusus, Oith plumifera), а однажды (ст. 912) и Corethron hystrix.

исландскомъ полярномъ теченіи, и на Финмаркенѣ въ Porzanger-Fjord'ѣ въ іюлѣ—сентябрѣ—близъ Медвѣжьяго о-ва (Gran 2, 3, 4); эти даты довольно хорошо согласуются съ таковыми же Баренцова моря за 1903 и 1903 гг.

Rhizosolenia hebetata на ряду съ Ceratium arcticum является по Gran'у превосходной показательницею арктической воды, но, къ сожалѣнію, ловится рѣдко (Gran 2).

Rhizosolenia semispina Hensen.

Рис. 7 и 8.

По сравненію съ предыдущимъ видомъ Rhizosolenia semispina имѣла въ Баренцовомъ морѣ значительно болѣе обширное распространеніе: западную границу для нея составляла, въ грубыхъ чертахъ (за

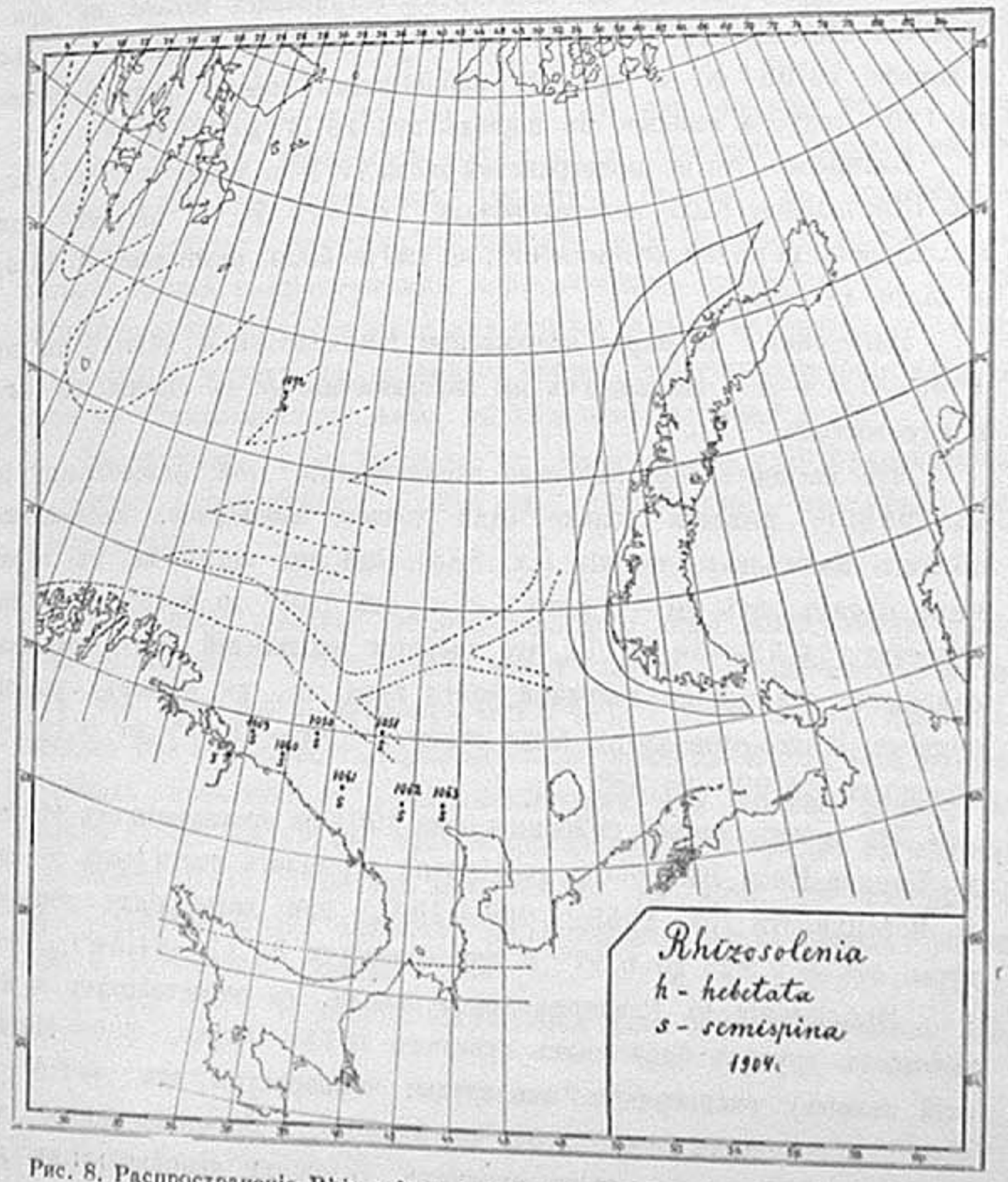

Рис. 8. Распространеніе Rhizosolenia hebetata и Rhiz. semispina въ 1904 г.

1903 и 1904 гг.) линія отъ сѣверной оконечности Рыбачьяго полуострова до 74°23′ N. 36°58′Ost; отсюда на SO до 73°29′N. 43°05′Ost. а затѣмъ линія загибалась къ югу до Канина Носа. Въ струяхъ Нордкапскаго теченія Rhiz. semispina не встрѣчалась.

По годамъ и мѣсяцамъ горизонтальное распредѣленіе этой водоросли было различно: въ 1903 г. она встрѣчена въ теченіе іюня—августа въ западной части прибрежной полосы, на пространствѣ отъ Мотовскаго залива до 70°45′N. и 32°50′Ost и до 70°05 N. 40°20′Ost, а также въ глубокой части Баренцова моря между 73°29′—74°23′N. и 36°58′—43°05′Ost. Въ концѣ этого года Rhizosolenia semispina отсутствовала въ планктонѣ, что можно категорически утверждать по отношенію къ береговой, по крайней мѣрѣ, области, какъ изслѣдованной въ указанное время.

Въ 1904 г. Rhizosol. semispina встрѣчалась только въ прибрежной области отъ Кольскаго залива до Канина Носа, не заходя сѣвернѣе 70°05′ N. и притомъ наблюдалась гораздо раньше, чѣмъ въ 1903 году, а именно, въ періодъ отъ 16.IV до 1.VII.

Интересно, что въ пространствѣ около 70°N и между 37°40 °Ost, гдѣ Rhizosolenia была констатирована 28—29. V, въ августѣ, при изслѣдованіяхъ въ той же мѣстности, ея уже не было, равно какъ не было, и далѣе къ сѣверу.

Нанесенныя на карту нахожденія Rhizosolenia semispina въ 1903—1904 гг. указываютъ на передвиженіе ея съ сѣвера на югъ и юго-востокъ.

Что касается вертикальнаго распредѣленія этой ризосоленіи, то за 1903 г. имѣется только одно точное наблюденіе, касающееся области Канинскаго теченія (ст. 883), гдѣ она встрѣчена въ верхнихъ слояхъ, отъ 50—0 метр., съ t° отъ 1,90° до 6,43° и съ соленостью 34,53—34,85‰; что касается наблюденій этого года, касающихся станцій въ холодной части моря, то, въ общемъ, условія водъ съ Rhiz. semispina были таковы: t° отъ—1,81° до 3,12°, и соленость 34,09—34,88‰.

Въ теченіе второй половины іюня 1904 на протяженіи отъ 34°Ost. до Канина Носа Rhizosol. semispina держалась почти вездѣ со дна до поверхности (ст. 1059, 1060—1063) при колебаніяхъ температуры отъ + 0,82° до 5,57° и при солености 32,12—34,54‰.

Наблюденія въ Екатерининской гавани, ея окрестностяхъ и нѣкоторыхъ другихъ береговыхъ пунктахъ (874—Озерко, 880—Мотовскій заливъ) расширяютъ амплитуды: температуры отъ + 1,0° до 9,67°, а солености отъ 18,59 до 34,60‰. Возможно однако, что низкія солености у береговъ являются условіями ненормальными для

Rhiz. semispina, разъ мы знаемъ для нея по болѣе точнымъ даннымъ открытаго моря высшія солености.

Почти во всѣхъ случаяхъ вмѣстѣ съ Rhizosolenia semispina въ ловахъ встрѣчалась Halosphaera viridis, и Coscinodiscus concinnus; очень часто она сопровождалась неритическою Thalossiosira, разными личинками; въ нѣкоторыхъ случаяхъ встрѣчались одновременно и океаническія Globigerina, Acanthometron, Botryopyle и Challengeria.

P. T. Cleve (3) считалъ эту ризосоленію арктической океанической водорослью; что она океаническая, въ этомъ нѣтъ сомнѣнія, но ея сѣверный характеръ подвергся сомнѣнію и теперь она признается бореальною и даже умѣренно-тепловодною формою. Область ея распространенія, по Cleve, въ Атлантическомъ океанѣ—между 33°—80°N., и 71°W.—41° Ost. (въ Баренцовомъ морѣ); извѣстна также изъ Гудзонова залива; внѣшнія условія по этому автору для Rhiz. semisp. таковы:—1,2—+16°; 31,77—35,94‰.

Въ Норвежскомъ морѣ, по Gran (2), она водится всюду, даже въ самое холодное время года (Gran 4) и особенно распространена въ сѣверо-западной части сѣв. Атлантич. океана; къ норвежскимъ берегамъ подходитъ ежегодно въ апрѣлѣ—маѣ (по Joergensen 1, въ ноябрѣ) вмѣстѣ съ арктическими неритическими діатомеями *). Центръ распространенія Rhizosolenia semispina если не находится, по Gran, въ полярныхъ моряхъ, то, во всякомъ случаѣ, наилучшія условія для развитія ея лѣтомъ имѣются лишь въ холодной полярной водѣ.

Въ качествѣ „Leitorganism'a" эта водоросль мало пригодна, но, въ общемъ, принадлежитъ области водъ смѣшанныхъ,—арктической съ атлантической.

Выше было указано, что оба послѣдніе виды Rhizosolenia находятся въ тѣсныхъ отношеніяхъ между собою,—заключающихся въ томъ, что, какъ это доказываетъ Gran (3), Rhizosolenia hebetata внезапно при подходящихъ условіяхъ переходитъ въ Rhiz. semispina; обратныхъ переходовъ не наблюдается, или они крайне рѣдки; въ данномъ случаѣ мы видимъ явленіе диморфизма: сообразно съ мѣстомъ и временемъ Rhiz. hebetata является то въ этой, то въ другой формѣ, причемъ Rhiz. hebetata Bail собственно есть зимняя форма, а Rhiz. semispina—лѣтняя.

Rhizosolenia hebetata встрѣчается чаще зимою и осенью; Rh.

*) Разногласія въ датахъ Грана и Joergensen'a объясняется, вѣроятно, тѣмъ, что они говорятъ о разныхъ годахъ.

semispina весною и лѣтомъ (въ холодныхъ моряхъ); первая — чисто арктическая форма, вторая принадлежитъ водамъ смѣшаннымъ (Gran 3).

Имѣя въ виду указанный переходъ одного вида ризосоленіи въ другой интересно сравнить распространеніе изъ обоихъ въ Баренцовомъ морѣ за 1903—1904 гг., насколько этому позволяютъ имѣющіяся данныя.

Путь, которымъ идутъ оба эти вида въ Баренцово море, лежитъ, повидимому, внѣ южныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, въ которыхъ ни тотъ, ни другой видъ не констатированы ни разу.

Считая, по Грану, что Rhizosolenia hebetata держится въ чистыхъ арктическихъ водахъ, мы должны заключить, что въ августѣ 1903 года такая вода приблизилась къ Мурманскому берегу (ср. станціи 893, 882, 909, 911—912, 946 и Екат. гавань 10.VIII). Въ то же время мы видимъ, что въ глубокой части Баренцова моря оба вида ризосоленіи держались одновременно,—въ первой половинѣ августа (ст. 892—894), между тѣмъ какъ въ прибрежной полосѣ и у береговъ Rhizosolenia semispina наблюдалась нѣсколько раньше, именно въ теченіе іюня.

Если Rhizosolenia hebetata переходитъ въ Rh. semispina, а не обратно, мы должны допустить, что въ іюнѣ 1903 г. у береговъ преобладала атлантическая вода, а въ августѣ начала прибывать арктическая, принесшая съ собою Rhiz. hebetata.

Подобная послѣдовательность наблюдалась и въ 1904 году: въ теченіе періода съ 28.V. по 22.VII. 1904 г. наблюдалась въ прибрежной области Rhizosolenia semispina, между тѣмъ какъ въ августѣ въ высокихъ широтахъ появилась Rhizos. hebetata.

Rhizosolenia obtusa Hensen.

У насъ наблюдалась одинъ единственный разъ въ Екатерининской гавани 1.VII. 1904 года, на глуб. 20—10 метр., при t° 2,72°—4,78° и солености 32,97—33,96°/₀₀.

Вообще эта ризосоленія встрѣчалась, по P. T. Cleve (3), въ Атлантическомъ океанѣ между 41°—80°N., и 68°W.—13° Ost.; при t°—1,3,—+13,5°, и солености 31,98—35,65°/₀₀.

По Gran'у (2) распространеніе Rhizosol. obtusa почти то же, что и Rhiz. semispina (вмѣстѣ съ которой зачастую и ловится); она принадлежитъ къ числу формъ бореально-океаническихъ.

Corethron criophilum Castr.

(=C. hystrix Hensen).

Это очень рѣдкая въ Баренцовомъ морѣ и интересная въ зоогеографическомъ отношеніи форма.

Въ 1904 г. Corethron встрѣтился только въ одномъ пунктѣ, въ южной вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива (приблизительно), 16.VIII. на ст. 1086; здѣсь онъ обнаруженъ только въ верхнихъ слояхъ 50—0 метр., при t° 5,65°—+8,8° и при 34,43—34,52°/₀₀ содержанія соли; вмѣстѣ съ Corethron въ планктонѣ были личинки иглокожихъ, усоногихъ, Fritillaria (неритическія формы); Rhizosolenia styliformis, Acanthometron, Challengeria, Oithona plumifera, Acartia clausi, Spirialis (принадлежащіе, преимущественно, болѣе теплымъ водамъ) и, наконецъ, арктическіе организмы—Ceratium arcticum, Clione limacina (larvae).

Въ 1903 г. Corethron найденъ 2 раза: въ Могильной бухтѣ у острова Кильдина, 25.VIII (ст. 912) и предъ Мотовскимъ заливомъ 14.X (ст. 944); условія нахожденія: t° отъ 4,71° до 6,8°, S°/₀₀ отъ 33,38 до 34,42. Составъ планктона на ст. 912 не даетъ возможности судить о характерѣ водъ, но данныя ст. 944 говорятъ за ихъ атлантическое происхожденіе,—здѣсь были Halosphaera, Coscin'od. radiatus, Rhizosol. styliformis, Ceratium tripos, Acanthometron, Challengeria, Metridia lucens.

Крайняя рѣдкость Corethron въ Баренцовомъ морѣ въ связи съ наблюденіемъ его въ Нордкапскомъ теченіи и вблизи береговъ въ поздніе мѣсяцы года наталкиваютъ на мысль, что форма эта нашему морю не свойственна и только посѣщаетъ его періодически; попадая въ неподходящія условія—отмираетъ.

Corethron criophilum извѣстенъ изъ Атлантическаго океана (не сѣвернѣе 76°N), Антарктическаго и сѣверной части Тихаго (Gran 3, 4). Въ Норвежскомъ морѣ—не эндемиченъ, но допускается возможность, что ежегодно онъ приплываетъ сюда съ водою, идущею по жолобу между о-вами Färoer и Shetland; встрѣчается въ Норвежскомъ морѣ въ самые теплые мѣсяцы (май—сентябрь); внѣ теплыхъ сѣверно-атлантическихъ теченій—не попадается, и, если, по P. T. Cleve Corethron въ августѣ—сентябрѣ былъ у Шпицбергена, то пришелъ сюда, безъ сомнѣнія, вмѣстѣ съ теплымъ теченіемъ; этотъ „гость изъ южныхъ водъ" считается формою океаническою, принадлежащею умѣренно-теплой части Атлантики (Gran 2).

Chaetoceras atlanticum Cleve.

Chaetoceras atlanticum была встрѣчена, вообще говоря, въ теченіе 1903—1904 гг. во всемъ Баренцовомъ морѣ, именно отъ 26°Ost до 47°Ost и отъ Мурманскаго берега до 75°N., но въ то время, какъ въ 1903 году она наблюдалась за единственнымъ исключеніемъ въ открытомъ морѣ въ теченіе времени съ 7.VIII до 7.XI, въ 1904 г.

она встрѣчалась какъ у береговъ (въ Екатерининской гавани), такъ и въ восточной открытой части моря въ періодъ отъ 15.IV до 19.VIII.

Разберемъ подробнѣе мѣстонахожденія Chaetoceras atlanticum за оба года.

Какъ уже упомянуто, въ 1903 г. въ гавани эта водоросль не встрѣчалась, вообще же въ прибрежной области ея не было съ мая мѣсяца (когда начались тщательныя изслѣдованія планктона) вплоть до 25 августа, когда у о-ва Кильдина (ст. 912) попалось въ первый и послѣдній разъ въ этомъ году нѣкоторое количество Chaetoceras atlanticum. Не было этой водоросли въ началѣ августа и по направленію отъ Мотовскаго залива до Гусиной Земли, но въ области глубокой части Баренцова моря (ст. 892—893, см. карту на стр. 38) Chaetoceras atlanticum (7—8.VIII) обнаружена; что сталось съ ними здѣсь въ послѣдующіе мѣсяцы, мы не знаемъ, но касательно прибрежной области западнаго Мурмана, что въ концѣ ноября сюда пришла Chaetoceras atlanticum (ст. 944, 946); еще раньше (24—25 октября) присутствіе ея констатировано было въ Нордкапскомъ теченіи надъ Финмаркеномъ (ст. 939 и 941 см. карту на стр. 38), а въ началѣ декабря она констатирована уже у Трящино (ст. 964, 4.XII) и въ Кильдинскомъ проливѣ (ст. 970, 6.XII).

Что касается внѣшнихъ условій, при которыхъ встрѣчалась въ 1903 г. Chaetoceras atlanticum, то способъ сбора планктона не даетъ увѣренности въ точности данныхъ; можно сказать, что въ Нордкапскомъ теченіи она добыта изъ слоевъ съ $t^0 + 5,1^0 - + 5,9^0$ и съ соленостью $34,51 - 34,83^0/_{00}$; у береговъ— при $t^0 2,57 - + 2,89^0$ и солености $33 - 34,31^0/_{00}$, и, наконецъ, на сѣверныхъ станціяхъ— при $-1,88^0 - + 3,3^0$ и $S^0/_{00}$ отъ $34,47 - 34,96^0/_{00}$.

Не касаясь пока вопроса о характерѣ воды, несшей Chaetoceras atlanticum мы констатируемъ только, что въ концѣ лѣта 1903 г. (въ августѣ мѣсяцѣ) эта водоросль встрѣчалась на крайнемъ сѣверѣ изслѣдованной области, въ октябрѣ — встрѣчена въ Нордкапскомъ теченіи, а въ ноябрѣ и декабрѣ она приблизилась къ Мурманскому берегу.

Въ 1904 году Chaetoceras atlanticum до августа мѣсяца во всей прибрежной полосѣ встрѣчалась нѣкоторое время только въ Кольскомъ заливѣ и Екатерининской гавани (отъ 15 апрѣля до 3 мая); на восточномъ Мурманѣ ея уже не было,—вѣроятно вымерла; въ теченіе августа (съ 3 по 21) встрѣчена въ открытомъ морѣ въ пунктахъ, находившихся въ областяхъ атлантическихъ теченій, именно въ средней части Мурманскаго (ст. 1099), въ Новоземельно-Колгуевскомъ (ст. 1078) и въ области сѣверныхъ струй Нордкапскаго (ст.

1092 и 1095); изъ этихъ данныхъ видно, что въ августѣ мѣсяцѣ 1904 г. Chaetoceras atlanticum ушла на востокъ вдоль Мурманскаго теченія съ его отпрысками значительно дальше, чѣмъ въ ноябрѣ предыдущаго года, между тѣмъ какъ на сѣверныхъ станціяхъ оставалась на тѣхъ же долготахъ, гдѣ и въ 1903 году.

Вертикальное распредѣленіе Chaetoceras atlanticum въ 1904 г. было таково: на станціяхъ 1099 и 1078 она, доходя до дна, выше 50 метр. подъ поверхностью океана, не поднималась; населенные ею низкіе слои воды отдѣлялись отъ верхнихъ значительнымъ пониженіемъ температуры; соленость соотвѣтственныхъ слоевъ колебалась между $34,76 - 34,81^0/_{00}$, а t^0 между $+ 0,5$ и $+ 3,9^0$.

Интересно наблюденіе на ст. 1095, въ области атлантической воды, подстилаемой и прикрываемой водой иного происхожденія: здѣсь высокія t^0 (отъ $4,12^0$ до $7,05^0$) наблюдались только въ 30 верхнихъ метрахъ; на глуб. 50 м. температура падала до $+ 0,2^0$, а на 75 м. и ниже,—до отрицательной ($- 1,0$ до $- 1,75^0$). Chaetoceras atlanticum на этой станціи найдена въ слояхъ между 50 и 75 м., т. е. при $t^0 - 1,0^0 - + 0,2^0$, и $S - 34,76^0 - 34,81^0/_{00}$.

Самый сѣверный пунктъ встрѣчи Chaetoc. atlanticum—на 75°N (ст. 1092); здѣсь она найдена во всей толщѣ, съ поверхности до дна, но наибольшее количество ея было констатировано на глуб. 100—250 м., при настоящей атлантической солености $35,03 - 35,08^0/_{00}$, но при t^0 сравнительно низкой ($+ 0,2^0 - + 3,5^0$); въ верхнихъ слояхъ (отъ 50—0 метр.), гдѣ, по Книповичу (1), должна быть арктическая вода, ея было повидимому незначительная примѣсь: здѣсь встрѣчались формы какъ атлантическія (Arachnactis, Oithona plumifera, Rhizosolenia styliformis), такъ и арктическія (Clione, Ceratium arcticum); была примѣшана здѣсь и береговая вода (не со Шпицбергена ли?), принесшая личинокъ иглокожихъ и червей, а также Evadne и Fritillaria.

Изъ сопоставленія нахожденій Chaetoceras atlanticum въ нашей области, мнѣ кажется, можно придти къ слѣдующ. заключенію: въ сѣверной части Баренцова моря эта водоросль эндемична (за оба года встрѣчалась въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ); прибрежной полосѣ— не свойственна, ибо является здѣсь въ разные мѣсяцы двухъ послѣдовательныхъ лѣтъ и приносится сюда Нордкапскимъ теченіемъ, но, попавъ къ берегамъ, быстро отмираетъ.

Можетъ быть, что Chaetoceras atlanticum сѣверной части Баренцова моря зимою опускается нѣсколько къ югу подъ вліяніемъ надвиганія льдовъ съ сѣвера.

Географическое распространеніе Chaetoceras atlanticum об-

ширно: кромѣ Берингова пролива и Антарктическаго океана она распространена на сѣверѣ Атлантическаго океана, по крайней мѣрѣ, до 78°N.; встрѣчается также во всѣхъ сосѣднихъ съ Атлантическимъ океаномъ моряхъ (Gran, 4).

Въ біогеографическомъ смыслѣ Chaetoceras atlanticum является, по Gran, (2) формою бореальною, океаническою, эндемичною во всей сѣверной части Атлантики въ водахъ, смѣшанныхъ съ атлантическою (Gran 3). Въ Норвежскомъ морѣ развивается въ открытой его части въ маѣ мѣсяцѣ и погибаетъ въ октябрѣ, когда вода начинаетъ охлаждаться передъ зимою.

Chaetoceras densum Cleve.

Въ Баренцовомъ морѣ наблюдалась всего одинъ разъ въ средней его части (подъ 73°N. и 42°Ost, ст. 1095, въ августѣ), гдѣ держалась въ верхнихъ слояхъ, между 50—0 метр., при $t^0 + 0,2 — + 7,05^0$ и при солености 34,74—34,78‰.

Вмѣстѣ съ Chaetoceras densum здѣсь наблюдались: Dinobryon, Cerat. arcticum, Aeginopsis, Clione (личинки).

Для сужденія о характерѣ водъ, несшихъ Chetoceras, приведу нѣкоторыя литературныя данныя: встрѣчалась она въ Средиземномъ морѣ и въ Атлантическомъ океанѣ между 12°—60°N., и 2°—49°W., при $t^0 + 8,0 — + 22^0$ C. и солености 32,20—36,35‰ (P. T. Cleve 3); этотъ авторъ считалъ Chaetoc. densum водорослью неритическою, принадлежащею къ планктону теплыхъ водъ (Didymus—Plankton); Gran (3), напротивъ называетъ ее океаническою, и притомъ встрѣчающеюся въ водахъ атлантическаго происхожденія.

Chaetoceras convolutum Castr.

Въ виду того, что въ журналахъ экспедиціи имѣются въ разныхъ мѣстахъ разныя названія этой водоросли, подчасъ не синонимы, (Chaet. convolutum Joerg., Chaet. criophilum Castr., criophilum Joerg. (non Cleve), то я, боясь перемѣшать формы, не буду разбирать распространенія водоросли.

Chaetoceras boreale Bail.

Насколько можно судить по наблюденіямъ 1903 и 1904 гг. Chaet. boreale является въ нашихъ водахъ формою океаническою и притомъ рѣдкою: у береговъ не встрѣчена ни разу, между тѣмъ въ открытомъ океанѣ ежегодно найдена по 3 раза.

И здѣсь приходится сказать то же, что и по отношенію къ

Chaetoceras atlanticum: распространеніе Ch. boreale различно въ томъ и другомъ году въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ (августъ): въ 1904 г. встрѣчена въ южной вѣтви, въ пространствѣ между 3-й и 4-ой (вдоль Кольскаго меридіана, ст. 1086, 1092) и въ средней глубокой части Мурманскаго моря (ст. 1095), между тѣмъ въ предъидущемъ 1903 г. Chaet. boreale держалась значительно восточнѣе: двѣ станціи приходились на глубокую часть моря (ст. 892 и 893) и одна на восточную часть Новоземельско-Колгуевскаго теплаго теченія (ст. 888, 71°05′30″N. 49°Ost). Изъ чего можно заключить, что въ 1903 г. размноженіе Chaet. boreale началось ранѣе, чѣмъ въ слѣдующемъ, а во-вторыхъ, что южная струя (Мурманское теченіе) обладаетъ большею скоростью по сравненію съ остальными.

Что касается вертикальнаго распространенія Chaet. boreale, то надежныя данныя для сужденія о немъ получены только въ 1904 г. при методѣ дифференцированныхъ лововъ, поэтому я и начну съ нихъ и въ концѣ для сравненія приведу данныя предыдущаго года.

Въ двухъ случаяхъ изъ трехъ (ст. 1086, 1095) Chaetoc. boreale держалась только на поверхности, отъ 50 до 0 м. при $t^0 + 0,2 — —8,8$, и S 34,42—34,76‰, и одинъ разъ (ст. 1092) спустилась на глуб. 150—0 м.; однако и здѣсь maximum найденъ въ 50 верхнихъ метрахъ, причемъ соленость въ соотвѣтствующихъ слояхъ этой станціи доходила до 35,03‰. Составъ планктона на указанныхъ станціяхъ въ слояхъ 50—0 метр. былъ смѣшанный,—на ст. 1086: Corethron, Rhizosolenia styliformis, Cerat. arctic, horridum, longipes, Globigerina, Acanthometron, Challengeria, Metridia longa, Oitona plumifera, Acartia clausi и longiremis, Spirialis, Clione—juv. и Fritillaria; на ст. 1095—болѣе арктическаго характера:—Cerat. arcticum, Aeginopis, Clione—jun., Limacina; на ст. 1092—опять смѣшаннаго характера.

Изъ этихъ данныхъ можно бы заключить, что Ch. boreale форма сравнительно тепловодная и высокосоленоводная.

Изъ станцій 1903 г. наиболѣе надежная по даннымъ—888-я, приходящаяся на окраину восточной части теплаго Новоземельскаго теченія: здѣсь Chaet. boreale держалась между 120 и 35 метр., при $+ 0,07 — —1,13^0$ и S: 34,33—34,81‰; многіе организмы, какъ увидимъ далѣе, держащіеся въ Мурманской струѣ на поверхности по направленію къ востоку въ ней, или ея отвѣтвленіяхъ переходятъ въ болѣе глубокіе слои, такъ что погруженіе Chaet. boreale въ Новоземельскомъ теченіи не представляетъ ничего ненормальнаго (ср. также положеніе Chaet. boreale на ст. 1086). На ст. 888 одновременно съ Chaetoceras boreale въ планктонѣ попались среди безразлич-

ныхъ организмовъ также Cerat. tripos и arcticum и Oithona plumifera.

Станціи 892—893 (1903 г.) приходятся на холодную и глубокую часть Баренцова моря; при глубинѣ 200—380 метр. ловы здѣсь производились только отъ 100 метр. до поверхности,(—нижніе слои остались не изслѣдованными,—) и дали Chaetoceras boreale преимущественно на глуб. 100—40 метр., при t°—0,88—1,88°, и солености 34,09—34,72°/₀₀.

Chaetoceras boreale встрѣчается по словамъ Gran'a (4) во всѣхъ моряхъ; въ частности, въ Норвежскомъ держится и размножается одновременно съ Chaetoc. atlanticum и свойственна такъ называемая „области Tripos" (Tripos Region); будучи бореальною океаническою водорослью, она водится внѣ Норвежскаго моря въ водахъ атлантическаго происхожденія, даже у Ново-Сибирскихъ о-вовъ(Gran 5).

Chaetoceras decipiens Cleve.

Chaetoceras decipiens является, пожалуй, самою распространенною въ Баренцовомъ морѣ изъ всѣхъ видовъ рода: за 1903—1904 гг. она встрѣчалась на громадномъ пространствѣ между 26°Ost (ст. 941) до 49°Ost (ст. 888 и отъ Мурманскаго берега и 69°N. на широтѣ Канинскаго полуострова между до 75°N. (ст. 1092). Время, въ теченіе котораго наблюдалась у насъ Chaetoceras decipiens, распредѣляется по районамъ такъ: въ 1803 г. прибрежной полосѣ (для краткости я буду такъ называть все пространство между Рыбачьимъ полуостровомъ и Гусиною Землею, ограниченное съ сѣвера Мурманскимъ теченіемъ и его южными вѣтвями) съ конца іюня *) (ст. 871) до начала декабря (ст. 970), причемъ надо оговорить, что въ восточной области изслѣдованія производились только въ августѣ—сентябрѣ. Напротивъ, въ части Баренцова моря, лежащей къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія, Chaetoceras decipiens встрѣчена только въ первой половинѣ августа (позже изслѣдованій здѣсь не производилось).

Въ 1904 году въ прибрежной полосѣ Chaetoceras decipiens попадался съ середины апрѣля (Екатерин. гавань) до середины августа, а въ сѣверной части моря въ августѣ, какъ и въ предыдущемъ году. Такимъ образомъ въ общемъ Chaetoceras decipiens встрѣчалась въ Баренцовомъ морѣ въ теченіе года; въ распространеніи своемъ, эта форма всё-таки зависитъ отъ теченій, такъ какъ чѣмъ объяснить тотъ фактъ, что въ 1903 г. Chaetoceras decipeins найдена въ августѣ между 44°—49°Ost. на широтѣ приблизительно 71°N. (ст. 884—886 и

*) Надо замѣтить, что съ начала года до второй половины мая планктонныхъ изслѣдованій въ открытомъ морѣ не производилось.

888), и между 37°—43°Ost., въ холодной части Баренцева моря (ст. 892—894), между тѣмъ какъ въ 1904 г. въ Августѣ мѣсяцѣ ея около 71°N. не было, а въ сѣверной части моря она встрѣчалась преимущественно вдоль Кольскаго меридіана (ст. 1086, 1090, 1092) и изрѣдка нѣсколько восточнѣе? Единственно тѣмъ, что южная вѣтвь Нордкапскаго теченія, т. е. Мурманское, выраженное наиболѣе рѣзко дальше увлекаетъ съ собою Chaetoceras decipiens чѣмъ 3 сѣверныхъ вѣтви, скоро теряющіяся подъ верхними слоями.

Параллельно наблюдается фактъ появленія Chaetoceras decipiens въ открытомъ морѣ въ одномъ и томъ же мѣсяцѣ на разныхъ долготахъ, а именно, въ августѣ 1903 г. она была вообще гораздо дальше на востокъ, чѣмъ въ августѣ 1904 г.; это можно объяснить или тѣмъ, что въ разные годы развитіе Chaetoceras decipiens происходитъ то раньше, то позже, или тѣмъ, что усиленный приливъ Гольфштромной воды въ Баренцово море происходитъ періодически.

Впрочемъ и первый случай сводится, въ концѣ-концовъ, къ приливанія Атлантической воды, какъ къ фактору, обусловливающему образованіе тѣхъ благопріятныхъ внѣшнихъ условій, въ которыхъ можетъ жить и размножаться Chaetoceras dicipiens.

Переходя къ разсмотрѣнію вертикальнаго разселенія Chaetoceras decipiens мы видимъ, что наиболѣе замѣтно отражается на немъ вліяніе южной вѣтви Нордкапскаго теченія,—Мурманское; въ области послѣдняго мы находимъ Chaet. decipiens на Кольскомъ меридіана (ст. 1086), около 37°Ost. (ст. 1099)—въ августѣ 1904 г., и въ области Канинскаго теченія—въ маѣ того же года (ст. 1051), (въ августѣ водоросль уже здѣсь не встрѣчена.

На ст. 1086 Chaet. decipiens держалась въ верхнихъ 150 метр. при t° 4,4°—+8,8° и солености 34,43—34,81°/₀₀; болѣе къ востоку (ст. 1099), напротивъ, только въ нижнихъ и среднихъ слояхъ (165—50 метръ), при t° 2,62—+3,9° и при S—34,56—34,76°/₀₀; укажемъ, что на этой станціи заселенные Chaetoceras слои отдѣлялись отъ верхнихъ, не содержавшихъ этой водоросли, температурнымъ скачкомъ, выражавшимся пониженіемъ температуры на протяженіи 25 метр.—на 3 градуса.

На станціи 1090, въ области 3-й струи Нордкапскаго теченія Chaetoceras decipiens, держась со дна до глуб. 50 метр., не выходила въ верхніе слои, гдѣ t° и S°/₀₀ были довольно высоки, и гдѣ, между прочимъ, держались нѣкоторые неритическіе организмы.

На станціяхъ 1092 и 1095 Chaetoceras держалась на всѣхъ глубинахъ, но maximum приходился на 50 верхнихъ метровъ глубины; особенно интересна послѣдняя станціи, гдѣ, начиная съ 75 метр., идутъ до дна отрицательныя температуры.

Что касается прибрежной области (ст. 1028, 1100, 1060, 1062), то здѣсь Chaetoceras держалась при условіяхъ t° отъ 1,46° до 10,62° и при солености 33,49—34,52°/₀₀; а въ общемъ эта водоросль встрѣчалась въ 1904 г. въ слояхъ воды съ t° отъ—1,75° до +10,62° и съ солености 33,49—35,08°/₀₀.

При опредѣленіи указанныхъ только что амплитудъ не приняты во вниманіе ловы у самыхъ береговъ, какъ не позволяющіе въ точности судить о вертикальномъ распредѣленіи Chaetoceras.

Въ атлантическомъ океанѣ Chaetoceras decipiens, одна изъ самыхъ распространенныхъ діатомей, эндемична (Gran, 4). Въ Норвежскомъ морѣ эта „бореально-океаническая" водоросль развивается въ маѣ мѣсяцѣ, вмѣстѣ съ Chaetoceras atlanticum, Chaet. boreale; не рѣдко бываетъ въ превалирующемъ количествѣ, какъ это наблюдалъ Gran въ маѣ мѣсяцѣ втеченіе 3-хъ лѣтъ подрядъ къ сѣверу отъ Шетландскихъ о-въ (62°N. 2°W). Въ качествѣ водоросли, пригодной для констатированія характера водъ (Leitform), она не имѣетъ по Gran'у значенія (Gran, 2), но онъ допускаетъ, что водоросль живетъ въ водахъ съ примѣсью атлантической (Gran, 3). У береговъ Норвегіи, по Joergensen (1), Chaetoceras decipiens изобилуетъ въ іюлѣ—сентябрѣ.

Chaetoceras mitra (Bail).

Очень рѣдка, встрѣчена преимущественно у береговъ западнаго Мурмана: въ Екатерининской гавани (въ іюлѣ 1904 г.), на ст. 881 (25.VII. 1903) и на ст. 1058 (12.VI. 1904 г.), и одинъ разъ въ открытомъ морѣ въ области восточной части 3-й Нордканской струи (ст. 893.VIII. 1903).

Наблюденій относительно распредѣленія этой водоросли очень мало; въ нѣсколькихъ случаяхъ въ прибрежной области удалось констатировать слѣдующія условія: t° отъ 2,73° до 8,20°; S°/₀₀ отъ 32,97 до 34,27; что же касается станціи 893-й, лежащей въ открытомъ морѣ, то здѣсь Chaetoc. mitra встрѣчена на глуб. 100—40 метр., при отрицательной t° (1,72°—0,88°) и при солености 34,70—34,81°/₀₀.

Обыкновенно неритическія формы держатся въ области гольфштромныхъ водъ на поверхности, а въ данномъ случаѣ наблюдается противуположное явленіе: вѣроятно на указанной станціи (893) происходило весьма энергическое перемѣшиваніе слоевъ воды.

Chaetoceras mitra является по Gran'у (4) водорослью неритическою, свойственною берегамъ полярныхъ морей,—Баффиновъ заливъ, Баренцово моря, а можетъ быть распространена гораздо дальше (Gran, 3).

Chaetoceras teres Cleve.

Встрѣчалась втеченіе обоихъ лѣтъ въ прибрежной области, отъ входа въ Варангерфіордъ до Канина полуострова и одинъ разъ въ глубокой части Баренцова моря ст. 880, 881, 1026, 1058, 1062, 1063, 1095 и въ Екатерининской гавани. Время нахожденія Chaetoceras teres было приблизительно одинаково: въ 1903 г.—въ концѣ іюля, въ 1904 г.—въ іюлѣ—августѣ, и одинъ разъ, въ видѣ исключенія,—въ началѣ марта—у берега (ст. 1022, губа Вайда).

По отношенію къ ея вертикальному распредѣленію особенно интересныхъ наблюденій не получено: въ прибрежной полосѣ по даннымъ 1904 г. (ст. 1058, 1062—1063) Chaetoc. teres держалась почти во всей толщѣ водъ при t° +0,89°—+6,97° и S°/₀₀ 31,20—34,52; въ Екатерининской гавани въ іюлѣ и августѣ опредѣлены: t° отъ 2,73° до 9,67°, и S°/₀₀ отъ 22,63 до 33,96. Вниманія заслуживаетъ станція 1095, лежащая въ глубокой части Баренцова моря: здѣсь Chaetoc. teres встрѣчена только въ верхнихъ слояхъ (50 м.) при t° +0,2°—+7,05° и солености 34,74—34,76°/₀₀; нижніе слои съ отрицательной t°, являющіеся, по Книповичу, слоями атлантической воды не несли этой водоросли; она принесена сюда водою съ береговъ Новой Земли (?).

Такимъ образомъ для Chaetoceras teres, держащихся у береговъ Мурмана и Канина полуострова, сѣверную границу распространенія представляетъ, повидимому, Мурманское теченіе и его южныя вѣтви, т. е. подобно тому какъ и для Thalassiosira; на сходство въ ихъ распространеніи указываетъ и Gran (2), считающій Chaetoc. teres водорослью неритическою, бореальною и арктическою, которая часто уносится въ море подобно Thalassiosira gravida и Th. nordenskjoldii; вообще она встрѣчается у береговъ Сѣверной Европы и сѣверной Америки, а также въ морѣ среди льдовъ (Gran, 3, 4).

Chaetoceras contortum Schütt.

Эта по словамъ Gran (4) очень распространенная у береговъ сѣвернаго Атлантическаго и Ледовитаго океановъ водоросль, курьезнымъ образомъ у насъ является пока чрезвычайно рѣдкой: найдена только одинъ разъ въ Екатерининской гавани 15.VIII. 1904 г. на глуб. 18—5 метр. при t° отъ 7,35° до 8,72° и солености 31,96—33,48°/₀₀.

Она извѣстна съ береговъ Норвегіи (Jörgensen 1), Фарерскихъ о-въ, остр. Шетландскихъ, съ Исландіи, Гренландіи и Новосибирскихъ

о-въ. У береговъ Финмаркена осенью появляется въ громадномъ количествѣ, образуя Contorto-Plankton Грана; у береговъ Норвегіи появляется 2 раза въ годъ: главный maximum ея бываетъ осенью, второстепенный—весною; въ іюнѣ—іюлѣ можетъ быть еще и третій.

Разъ встрѣтили Chaetoceras contortum вопреки обыкновенію въ открытомъ морѣ (64°46′N., 10°14′W); Gran объясняетъ этотъ случай такъ, что это была водоросль, принесенная съ береговъ Исландіи. Въ Норвежскомъ морѣ она эндогенна. Принадлежитъ къ числу формъ неритическихъ (Gran, 2); P. T. Cleve (3) указываетъ, что эта водоросль встрѣчается и въ тропическихъ водахъ.

Chaetoceras laciniosum Schütt.

Встрѣчалась рѣдко, исключительно въ прибрежной области, отъ входа въ Варангеръ-фіордъ (ст. 1058) до становища Рында (ст. 909); время наблюденія въ 1903 г.—съ 9 іюня по 6 ноября (ст. 874—875, 880, 908—909, 911—912, 944), а въ 1904 г.—съ 12 іюня по 15 августа (ст. 1058 и Екатер. гав.) Судя по времени появленія у насъ Chaetoceras laciniosum (приблизительно одинаковому за оба года), нужно признать эту водоросль принадлежащею къ постоянной мѣстной флорѣ, развивающейся въ самые теплые лѣтніе мѣсяцы.

Какъ въ отношеніи температуры, такъ и солености Chaetoceras laciniosum очень не взыскательна, амплитуды для нея констатированы такія: отъ 3,3° до 10,42° и отъ 18,04 до 34,88‰.

По литературнымъ свѣдѣніямъ, данная водоросль является настоящею береговою (неритическою) формою бореальной области; водится у атлантическихъ береговъ сѣверной Европы и Сѣв. Америки и въ сѣверной части Тихаго океана (Gran, 2, 3, 4).

Chaetoceras breve Schütt.

Подобно предыдущему виду Chaetoceras breve принадлежитъ къ растительному планктону прибрежной области съ тѣмъ отличіемъ, что такъ далеко на востокъ не прослѣжена, а встрѣчена только между Мотовскимъ заливомъ и 34°20′Ost. Въ теченіе обоихъ лѣтъ встрѣчена только въ лѣтніе мѣсяцы; въ 1903 г. между 10—25 іюля (ст. 875, 881 и Екатер. гав.), въ 1904—съ 13 съ іюня по 16 іюля (ст. 1059 и Екатерининская гавань).

По отношенію къ t° и S‰ представляется формою эвритермическою и эвригалинною (какъ и Chaetoc. laciniosum): t° отъ 1,28° до 10,48°; соленость отъ 18,04 до 34,60‰.

Эта діатомея найдена въ Нѣмецкомъ морѣ, Скагерракѣ, въ западной части Балтійскаго моря, у Шпицбергена (Gran, 3, 4); на западномъ берегу Норвегіи (Joergensen 1)—рѣдко, въ маѣ, ноябрѣ, декабрѣ; извѣстна она также и изъ теплыхъ водъ (Малайскій Архипелагъ).

Chaetoceras diadema (Ehr.) Gran.

Chaetoceras diadema встрѣчалась только въ 1904 г. преимущественно въ прибрежной области (ст. 1050, 1051, 1056, 1058—1060 и въ Екатерининской гавани) и одинъ разъ въ сѣверной части Баренцова моря, между 4-ой и 3-ой вѣтвями Нордкапскаго теченія (ст. 1092).

Время наблюденія этой водоросли приходилось на лѣтніе мѣсяцы (съ 12 іюня до 18 августа), когда въ Екатерининской гавани происходило ея наиболѣе энергичное развитіе. Въ распространеніи Chaetoc. diadema заслуживаетъ указанія слѣд. наблюденіе: первые экземпляры ея были найдены не у самыхъ береговъ, а къ югу и сѣверу отъ 70°N. (отчасти въ области Канинскаго теченія), на ст. 1050 и 1051, 28 и 29.V, въ то время какъ ближе къ берегамъ она начала попадаться лишь полмѣсяца спустя (12.VI, ст. 1056). Въ августѣ мѣсяцѣ въ области станцій 1050—1051 Chaetoceras diadema уже не встрѣчалась; майскіе экземпляры ея были, вѣроятно, отнесены отъ береговъ въ открытое море и здѣсь погибли; экземпляры, встрѣченные на станціи 1092 (на 75°N.) были принесены съ береговъ Шпицбергена.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Chaetoceras diadema, то выяснить что-нибудь по отношенію къ прибрежной области—довольно трудно, можно сказать лишь, что эта водоросль держалась здѣсь въ верхнихъ горизонтахъ, опускаясь до 175 метр. (по условіямъ опусканія сѣтки, въ дѣйствительности же, возможно, что такъ глубоко она не опускалась), при t° отъ 1,42° до 5,57°, и при S—33,29—34,40‰. На ст. 1092 (18.VIII) Chaetoc. diad. констатированъ на глуб. 50—0 метр., при солености 34,96—35,03‰ и t° 3,5—+5,4—въ сообществѣ какъ тепловодныхъ, такъ и холодноводныхъ организмовъ и личинокъ иглокожихъ и червей, что указываетъ на весьма смѣшанный составъ бывшихъ здѣсь водъ.

Chaetoceras diadema—почти космополитическая водоросль; она извѣстна съ береговъ Японіи, Южной Америки, Исландіи, изъ Нѣмецкаго моря и западной части Балтійскаго (Gran, 4).

Въ біогеографическомъ отношеніи Chaetoc. diadema считается (по Joergensen'у) неритическою бореально-арктическою водорослью, встрѣчающеюся въ полярныхъ водахъ среди льдовъ (Gran, 3).

Chaetoceras leve Schütt.

(= Ch. holsaticum Schütt).

Найдена только два раза въ 1903 г.: въ губѣ Ура (17.VI) и въ Екатерининской гавани (22.VII).

По литературнымъ даннымъ Chaet. leve—эвригалинная, неритическая форма, водится въ Балтійскомъ морѣ, Каттегатѣ, Скагерракѣ, у сѣверной Норвегіи и у Шпицбергена (Gran 2, 3, 4).

Chaetoceras simile Cleve.

Найдена въ очень небольшомъ количествѣ въ Екатерининской гавани, 16.VII.1904 г. на глуб. 40—25 метр.

По Gran (2, 4) Chaetoceras simile водоросль—бореально-неритическая; встрѣчена у береговъ Скандинавіи и Индіи, но всегда въ маломъ количествѣ.

Chaetoceras bottnicum Cleve.

= (Ch. wighami Brightw.).

Подобно предыдущей—очень рѣдка: констатирована однажды, 15.VI. 1994 г. въ Екатерининской гавани, между 20 метр. и поверхностью; условія температуры и солености неизвѣстны.

Эта водоросль—неритическая: встрѣчается у береговъ Европы, преимущественно, въ полусолёной водѣ („Brackwasser"); въ Ледовитомъ океанѣ иногда среди льдовъ (Gran, 3 и 4).

Chaetoceras debile Cleve.

По горизонтальному распространенію въ Баренцовомъ морѣ Chaetocer. debile является настоящею неритическою водорослью и притомъ свойственною всему прибрежному пространству отъ Варангеръ-фіорда до острова Колгуева; самымъ сѣвернымъ пунктомъ для нея была станція 1099.

Время, въ теченіе котораго наблюдалась водоросль, за оба года было почти идентично съ 11—17 іюня до 21—25 Августа и только у о-ва Колгуева продлилось до 11 сентября,—времени, когда на Мурманскомъ берегу Chaetoc. debile уже не наблюдалась; такимъ образомъ развитіе этой водоросли падаетъ на лѣтніе, самые теплые мѣсяцы.

Въ отношеніи вертикальнаго распредѣленія и въ связи съ нимъ внѣшнихъ условій, въ которыхъ живетъ эта водоросль, выяснить удалось очень и очень не много, какъ и по отношенію къ другимъ орга-

низмамъ прибрежной области; вообще Chaetoceras debile держалась въ верхнихъ и среднихъ слояхъ; у южнаго края Мурманскаго теченія (ст. 1099) она, напротивъ, перемѣстилась въ средніе и придонные слои; колебанія t° и солености, которыя выноситъ Chaetoceras debile—значительны: отъ 1,46° до 10,58° и отъ 18,04 до 34,76°/₀₀, такъ что ее можно считать формою эврихалинною и эвритермическою.

По литературнымъ даннымъ Chaet. debile—водоросль неритическая, бореальнаго и арктическаго характера; она встрѣчалась въ сѣверной половинѣ Атлантическаго океана до Шпицбергена и Гренландіи, въ Нѣмецкомъ морѣ, Скагерракѣ и у береговъ Норвегіи; споры ея не рѣдко попадаются въ полярномъ льду (Gran 2, 3, 4 *).

По біологіи ея интересно указаніе Joergensen (1), что у Ферерскихъ о-въ и у зап. Норвегіи Chaetoceras debile размножается дважды въ годъ: maximum наблюдается весною и осенью.

Chaetoceras scolopendra Cleve.

Встрѣчена одинъ разъ въ пространствѣ передъ Варангеръ-фіордомъ (ст. 1058), 12 іюня 1904 г. на глуб. 175—10 метр., при t° — + 2 — + 4°, и солености нѣсколько выше 34°/₀₀.

Признаваамая P. T. Cleve бореальною водорослью, Chaetoc. scolopendra встрѣчалась къ западу отъ тропической Африки, у Исландіи, въ Скагерракѣ (зимою) и въ сѣверной части Тихаго океана; въ Атлантическомъ океанѣ восточнѣе 2°Ost. Cleve ея не встрѣчалъ (Cleve, 3); Гранъ считаетъ Chaet. scolopendra неритическою водорослью (Gran, 4).

Chaetoceras furcellatum Bail.

Chaetoceras furcellatum принадлежитъ къ числу рѣдко встрѣчающихся въ журналахъ экспедиціи водорослей; распространена была за 1903—1904 гг. въ прибрежной полосѣ: 1903 г. въ Екатерининской гавани и у Мотовскаго залива (ст. 866 и 881), а въ 1904 г. къ сѣверу отъ о-ва Кильдина (ст. 1059). и надъ входомъ въ Бѣлое море (ст. 1062). Время наблюденія—одно и то же,—іюнь и іюль.

Держалась Chaetoceras furcellatum въ верхнихъ слояхъ при t° отъ 1,46° до 8,2° и солености 33,29—34,52°/₀₀.

По Gran'у Chaet. furcellatum—арктическая неритическая форма, держащаяся преимущественно въ арктическихъ теченіяхъ и встрѣчающаяся среди льдовъ (Gran, 3). Въ связи съ такимъ заявленіемъ становится понятнымъ довольно короткій періодъ жизни Chaetoc. furcellatum въ нашихъ водахъ сравнительно съ болѣе продолжительною жизнью

*) Извѣстна она и изъ сѣверной части Тихаго океана.

нѣкоторыхъ другихъ неритическихъ Chaetoceras (Chaet. debile, diadema). Мѣстонахожденія этой водоросли: Исландія, Шпицбергенъ, Новая Земля, берега Норвегіи отъ Финмаркена до Cap-Stadt на югѣ. Время размноженія этой формы указывается различное: въ средней Норвегіи, напр., въ мартѣ—апрѣлѣ (1900), а въ сѣверной (Porzangerfiord) въ августѣ того же года; у Новой Земли—въ маѣ; на Шпицбергенѣ — лѣтомъ (Gran 2, 3).

Biddulphia aurita (Ljungb.) Bréb.

Эта діатомея не принадлежитъ къ числу истинныхъ планктонныхъ водорослей: она держится у береговъ и пелагируетъ въ теченіе самаго короткаго времени весною (Gran, 4), а въ остальное время года сидитъ, прикрѣпившись къ другимъ водорослямъ, мшанкамъ и пр. (Gran, 3).

У насъ встрѣчена въ Екатерининской гавани и ея ближайшихъ окрестностяхъ въ апрѣлѣ 1904 года.

У Исландіи Biddulphia aurita встрѣчалась въ планктонѣ во второй половинѣ марта 1897 года, а, вообще—въ февралѣ—мартѣ (Gran, 2, 4), такимъ образомъ у насъ она развивалась въ 1904 г. на мѣсяцъ позже времени, указываемаго для запада.

Fragilaria striatula Ljungb.

Какъ и предыдущій видъ, Fr. striatula—литторальная водоросль, встрѣчается у береговъ Европы часто; въ планктонѣ—не рѣдко, но случайно (Gran 4).

Найдена въ планктонѣ бухты Озерко (въ Мотовскомъ заливѣ, ст. 874) 9.VII. 1903 г., на глуб. 20—0 метр., при 4,20°—+6,65° и 33,68—34,36‰.

Fragilaria oceanica Cleve.

Тоже литторальная форма; встрѣчалась у насъ въ губѣ Ура (ст. 866, 1903) и въ Екатерининской гавани въ 1903—1904 гг.—въ первомъ году въ теченіе іюня—іюля, во второмъ гораздо раньше,—въ Апрѣлѣ.

Это арктическая, неритическая водоросль; встрѣчается въ полярныхъ водахъ среди льдовъ; въ планктатѣ—въ Мартѣ—Апрѣлѣ. (Gran 2, 4).

Thalassiothrix longissima Cl. und Grun.

Въ Баренцовомъ морѣ эта водоросль встрѣчалась весьма рѣдко, за 2 года удалось видѣть ее въ 3-хъ пунктахъ,—въ области глубокой

части моря (ст. 892, 894 въ 1903 г.) и въ пространствѣ между 3-й и 4-ой вѣтвью Нордкапскаго теченія на 32° Ost. (приблизительно) въ 1904 г. (ст. 1092); какъ въ томъ, такъ и въ другомъ году Thalassiothrix наблюдалась около середины августа. Что касается физическихъ свойствъ воды, въ которыхъ встрѣчалась водоросль, то онѣ были таковы: t° отъ—1, 33° до t° 3, 5°; S‰—34,09—35,03.

Воды, несшія Thalassiotrix на ст. 1092, содержали планктонъ довольно смѣшаннаго состава: тутъ были и холодноводныя и сравнительно тепловодныя формы; на ряду съ Rhizosolenia styliformis, Oithona plumifera, Challengeria и др. встрѣчались Rhizosolenia hebetata, Clione и Limacina; на ст. 894—Halosphaera viridis, а на ст. 892—Aeginopsis. Двѣ послѣднія станціи интересны въ томъ отношеніи, что показываютъ измѣненіе характера планктона по мѣрѣ передвиженія къ востоку: на ст. 894 (74°23′ N., 36°,58′ Ost), лежащей на восточномъ замѣтномъ рубежѣ Нордкапскихъ водъ, мы еще встрѣчаемъ изъ водорослей Halosphaera, а изъ перидиніевыхъ Cerat longipes и arcticum; на станціи 892 (73°29′ N., 43° 05′ Ost) Halosphaera уже отсутствуетъ, вмѣсто обѣихъ Ceratium встрѣчается только C. arcticum, но появляется Aeginopsis laurentii.

Thalossiothrix longissima встрѣчалась, по P. T. Cleve (3), въ Беринговомъ морѣ и въ Атлантическомъ океанѣ между 21°—77° N., и 74° W.—19°Ost, при t° отъ + 4° до 14°C., и солености 32,32—35,87‰. Названный авторъ считалъ эту діатомею арктическою съ тѣмъ же географическимъ распространеніемъ, что и Calanus finmarchicus; однако этотъ послѣдній не оказался впослѣдствіи арктическимъ ракомъ, да и арктическій характеръ Thalassiothrix подвергся сомнѣнію: такъ Gran (2) счелъ ее за бореальную океаническую водоросль, которая особенно обильно встрѣчается въ Jrminger-See, а въ Норвежскомъ морѣ обычно не ниже 70° N.; къ берегамъ Норвегіи подходитъ рѣдко, равно какъ и въ самомъ Норвежскомъ морѣ къ югу отъ 70° N., еще рѣже встрѣчается она около Ферерскихъ о—въ (Gran 2, 4; Joergensen, 1).

Въ качествѣ „Leitform" Thalassiothrix, по Грану, врядъ-ли можетъ служить, но пригодна для характеристики области, гдѣ смѣшиваются арктическія и атлантическія теченія (Gran, 3).

Navicula vanhoeffeni Gran.

Встрѣчалась только въ Екатерининской гавани въ апрѣлѣ 1904 г. въ верхнихъ слояхъ.

Водится, по Gran (2,4), у береговъ Гренландіи, въ Баренцовомъ

и Мурманскомъ моряхъ и у сѣв. Норвегіи; зимою и весною попадается въ Балтійскомъ морѣ; она арктическая, неритическая форма.

Nitzschia seriata Cleve.

Встрѣчалась въ нашемъ планктонѣ рѣдко, вблизи береговъ: въ Екатерининской гавани въ іюлѣ (1903 и 1904 г.), въ губѣ Ура (ст. 866, 1903) и предъ Мотовскимъ заливомъ (ст. 881, 1903), преимущественно въ верхнихъ слояхъ.

Nitzschia seriata извѣстна съ береговъ Гренландіи, Шпицбергена, изъ Баренцова моря, съ Ферерскихъ о—вовъ (Joergensen, 1); что касается ея біогеографическаго характера, то въ этомъ вопросѣ Gran и Joergensen расходятся: первый больше склоняется къ причисленію Nitzchia seriata къ числу бореальныхъ, между тѣмъ второй—къ бореально-арктическимъ; Gran настаиваетъ на океанической природѣ водоросли, Joergensen—неритической. Въ одной изъ послѣднихъ работъ Gran опредѣляетъ характеръ водоросли такъ: она океаническая; встрѣчается на границѣ арктическихъ и атлантическихъ теченій (Gran 2, 3).

Peridiniales.

Dinophysis acuta Ehrbg.

Горизонтальное распредѣленіе Dinophysis acuta за 1903—1904г. указываетъ, что она принадлежитъ самой теплой и соленоводной части Баренцова моря; появившись у насъ, Dinophysis acuta держится сравнительно недолго и исчезаетъ при наступленіи холодовъ (для сравненія см. карту распространенія Rhizosolenia styliformis, на стр. 64).

Наблюденія этой формы по времени и мѣсту распредѣлялись слѣд. образомъ: первые экземпляры ея встрѣчены были въ 1904 г. въ Екатерининской гавани 17 августа въ придонныхъ слояхъ, но въ мертвомъ состояніи; въ концѣ августа Dinophysis acuta констатирована на восточномъ Мурманѣ въ станов. Рында (ст. 909), гдѣ она продержалась до начала декабря (ст. 963); кромѣ того изрѣдка встрѣчалась она въ ноябрѣ—декабрѣ въ Западной Лицѣ и въ Харловкѣ (ст. 958, 962). Такимъ образомъ всѣ нахожденія этой формы въ 1903 г. приходятся на берега; въ открытомъ морѣ не была она встрѣчена ни разу, и по одному году можно бы предположить за Dinophysis неритическій (и даже литторальный) характеръ.

Что касается условій, въ какихъ встрѣчена Dinophysis, то температура колебалась между 2,67° и 7,25°, соленость между 25,50 и 34.49‰; изъ сравнительно рѣдкихъ у береговъ планктонныхъ орга-

низмовъ съ Dinophysis одновременно встрѣчались: Coscinodiscus radiatus (постоянно), Rhizosolenia hebetata, Ceratium longipes, macroceros, tripos, Grobigerina, Acanthometron, Chalengeria и Oithona plumifera.

Переходя къ 1904 году, мы не встрѣчаемъ Dinophysis acuta до середины іюня (Екатерининская гавань); въ августѣ же попадается она какъ въ гавани, такъ и въ открытомъ морѣ, къ сѣверу до 75°N. (вдоль меридіана Кольскаго залива), а на востокъ только до 37°Ost (приблизительно), на широтѣ 70°30′ N. (станціи 1085, 1090, 1092, 1099—1100).

По отношенію къ вертикальному распредѣленію Dinophysis acuta удалось подмѣтить по немногимъ имѣвшимся даннымъ, что, занимая у берега (у Мотовскаго залива, ст. 1100, 22.VIII.1904) всю толщу водъ, съ глубины 280 м. до поверхности), въ открытомъ морѣ она держалась ближе къ поверхности, именно на глуб. 100—50 м. (ст. 1090, 1092 и 1099); отличіе представляетъ ст. 1085, лежащая у южнаго края Мурманскаго теченія: здѣсь Dinophysis acuta встрѣчена въ среднихъ слояхъ,—между 150—50 метр.; границы температуры и солености водъ съ Dinophysis на указанныхъ станціяхъ такія: t° отъ +1,75° до 10,62°; содержаніе соли 34,49—35,03‰.

Въ большинствѣ случаяхъ (за исключеніемъ ст. 1100, у Мотовскаго залива) вмѣстѣ съ Dinophysis acuta встрѣчались нѣкоторыя характерныя для опредѣленныхъ водъ организмы, какъ напр. Rhizosolenia styliformis, Cerat. articum, tripos, Globigerina, Acanthometron, Chalengeria, Oithona plumifera, а иногда и Clione съ Aeginopsis, указывающія, что слои съ Dinophysis acuta были характера смѣшаннаго—изъ водъ арктическихъ и атлантическихъ.

Dinophysis acuta распространена (по P. T. Cleve, 3) главнымъ образомъ между Гренландіею, южною Исландіею и Шотландіею, но встрѣчена (одинъ экземпляръ) во Флоридскомъ теченіи (23°N.), а также въ сѣверной части Тихаго океана; въ Сѣверной Атлантикѣ прослѣжена на востокъ до 20°Ost; держится при t° 5° — +11,8° и толености 32,01 — 35,45‰.

По Gran'у (2)—одинаково многочисленна какъ въ западной, такъ и восточной части Норвежскаго моря и здѣсь эндемична; какъ этотъ авторъ, такъ и Cleve—согласнаго мнѣнія въ томъ, что Dinophysis acuta—форма океаническая; въ біогеографическомъ смыслѣ она принадлежитъ умѣренно-холодной части Атлантичеккаго океана (Gran, 2) и бореальной области (Cleve, 3).

Dinophysis rotundata Clap. et Lachm.

Сравнительно съ предыдущимъ видомъ Dinophysis rotundata

является въ Баренцовомъ морѣ формою съ большимъ горизонтальнымъ распространеніемъ: она встрѣчена въ открытомъ морѣ отъ Кольскаго меридіана на западѣ до 37° Ost на востокѣ, и къ сѣверу до 73°N. (въ средней части Баренцова моря) и до 75°N. (въ западной).

Въ 1903 г. Dinophysis rotundata встрѣчалась втеченіе іюля—августа изрѣдка лишь въ прибрежной полосѣ (ст. 880, Мотовск. зал. 888, 71°05′30″N. 49°Ost; 608—Гаврилово, 909—Рында и Екатерининская гавань) при t° + 1,09 — + 7,25° и солености 34,29—34,85‰.

Въ 1904 г. Dinophysis rotundata наблюдалась приблизительно въ тѣ же мѣсяцы (съ 12 іюня до 21 августа) у береговъ (ст. 1057,— станов. Земляное и въ Екатерининской гавани) въ первой половинѣ іюня, и въ открытомъ морѣ (ст. 1085—1086, 1090, 1092, 1099, 1095, 1076, 1078) 16—21 августа.

Появленіе Dinophysis rotundata у насъ очень близко къ времени появленія Dinoph. acuta, но держатся оба вида у береговъ, по крайней мѣрѣ, различно: первая, судя по наблюденіямъ 1903 года, ограничилась только лѣтними мѣсяцами, вторая—встрѣчалась еще и въ декабрѣ; не говоритъ ли это въ пользу того, что Dinoph. rotundata принадлежитъ къ числу элементовъ мѣстнаго планктона, тогда какъ Dinophysis acuta является у насъ гостемъ съ запада, или по-крайней мѣрѣ, свойственна только западной части Баренцова моря?

По отношенію къ вертикальному распредѣленію выяснилось, что, хотя Dinophysis rotundata не придерживается въ большинствѣ случаевъ спеціально очень низкой температуры и къ колебаніямъ какъ ихъ, такъ и соленостей не столь чувствительна, какъ предыдущій видъ, и сплошь и рядомъ встрѣчается и въ отрытомъ морѣ со дна до поверхности, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ пріурочивается къ t° пониженной; такъ напр. во всѣхъ глубинахъ она найдена на ст. 1078, 1086, 1090 и 1099,— на станціяхъ, замѣтимъ, лежащихъ въ области той или другой вѣтви теченій; она держалась здѣсь при t° отъ + 0,5° до 9,34° и солености 34,31— 35,01‰.

Напротивъ, на станціяхъ 1076 и 1085, лежащихъ б. или м. внѣ теченій, Dinophysis встрѣчена только у дна при 1,2° — + 3,72° и 34,56—34,79‰ солености; напомню, что на станціи 1076 нѣсколько выше слоевъ съ Dinophysis наблюдалось рѣзкое повышеніе t° (между 30 и 50 м. съ 5,42° до 1,35°).

Отдѣльно стоятъ ст. 1092 и 1095; на первой Dinophysis держалась съ 150 м. до поверхности, на второй съ 50—0 м.; въ первомъ случаѣ при t° 2° — 5,4° и S‰ 34,96 — 35,03, во второмъ при + 0,2° — + 7,05° и S‰ 34,75 — 34,76; на послѣднемъ пунктѣ ниже 50 метр. шли слои съ отрицательными температурами, несущіе, по

Книповичу (1), воду Нордкапскаго теченія; отсутствіе въ этихъ слояхъ Dinophysis rotundata можно объяснить тѣмъ, что она не принадлежитъ къ числу тепловодныхъ организмомъ; такое мнѣніе подтверждается и на ст. 1085 и 1076; но совершенно непонятно появленіе ея въ области Нордкапскихъ струй во всѣхъ глубинахъ, при всякихъ t° и S‰; впрочемъ мы зачастую видимъ, какъ на станціяхъ, падающихъ на вѣтви Нордкапскаго теченія, преимущественно на долготѣ Кольскаго залива, разные организмы (особенно хорошо это замѣтно для нѣкоторыхъ изъ Zooplankton'a) выдвигаются къ поверхности какъ тепловодные, такъ и холодноводные.

По литературнымъ даннымъ Dinophysis rotundata извѣстна изъ Нѣмецкаго моря, Скагеррака и Балтійскаго моря, а также изъ Норвежскаго; принадлежитъ къ числу океаническихъ формъ; біогеографически совпадаетъ съ Ceratium longipes, являясь бореальною формою (Gran, 2); Joergensen (1) говоритъ: „повидимому сѣверная форма".

Gonyaulax spinifera Clap. et Lachm.

Крайне рѣдка; ст. 1099, 21.VII, 1904 г. на глуб. 50—0 метр.; держится по Cleve (3), преимущественно между Шотландіей, Исландіей и Ньюфаундлендскими банками, при 6° — + 15° и при 32—35,63‰. По Gran (2) неритическая бореальная форма; встрѣчается въ нѣкоторыхъ фіордахъ западной Норвегіи (Joergensen 1).

Gonyaulax triacantha Joerg.

(= Ceratium hyperboreum Cleve).

Встрѣчена однажды, въ Екатерининской гавани 15.VIII. 1904 г., на глуб. 18—5 метр.

Извѣстна изъ нѣкоторыхъ Норвежскихъ фіордовъ, съ береговъ Шпицбергена и Аляски (55°40′N. 133°15′W; Kofoid, 1).

Protoceratium reticulatum (Clap. et Lachm). Bütschli.

Встрѣчена одинъ разъ въ прибрежной области надъ входомъ въ Бѣлое море (ст. 1062, 22.VI,1904) на глуб. 30—10 метр.

Cleve считаетъ Protoceratium неритической, сѣверною и арктическою формою; встрѣчалась она между 26°N.,—69°N. и 74°—4°W. (Joergensen 1).

Diplopsalis lenticula (Bergh.).

Встрѣчалась втеченіе обоихъ лѣтъ только въ прибрежной области, не заходя сѣвернѣе 71°N., такъ что сѣверною границею распростра-

ненія Diplopsalis являлись южные края Мурманскаго теченія и его отвѣтвленія, т. е. подобно Thalassiosira; по широтѣ область Diplopsalis простиралась отъ 33°,30′ до 47° Ost; судя по этимъ даннымъ, ее можно считать формою неритическою.

По годамъ время наблюденія распредѣлялось: въ 1903 г. 4-го августа (ст. 883, 74°04′N. 39°44′Ost); въ 1904 г.—15—22 іюня (ст. 1062 и Екатерининская гавань) и въ теченіе августа (ст. 1076, 1078, 1095 и 1099). Приблизительно одинаковое за два года время появленія Diplopsalis указываетъ на ея принадлежность къ мѣстному лѣтнему планктону.

Въ вертикальномъ распредѣленіи Diplopsalis удается подмѣтить большею частью тотъ фактъ, что въ области теченій она держится какъ въ глубокихъ слояхъ, такъ и на поверхности (ст. 1085, 1099, 883, 1078), а внѣ ихъ только на поверхности (ст. 1062 и 1076); слои съ Diplopsalis имѣли температуру отъ + 0,5° до 9,35°, а соленость 34,36—34,85‰. Мнѣ думается, впрочемъ, что Diplopsalis по своей мелкой величинѣ часто ускользала изъ сѣтей и отъ вниманія, что и не даетъ возможности сколько нибудь подробнѣе разъяснить ея вертикальное распредѣленіе.

Diplopsalis lenticula—широко распространенный организмъ: она извѣстна изъ Индійскаго, Тихаго, и Атлантическаго океановъ и изъ Средиземнаго моря. Въ Атлантикѣ она встрѣчалась между 11° S. и 63° N. и 75° W. и 2° Ost, при t° + 4° — + 28° и солености 32,20—37,14‰ (Cleve, 3); какъ этотъ послѣдній, такъ и Gran (2) причисляютъ Diplopsalis къ числу формъ океаническихъ, свойственныхъ умѣренно-теплымъ атлантическимъ водамъ („Styli-Plankton"); она ставится Граномъ въ одну біологическую группу съ Ceratium horridum.

Joergensen (1) говоритъ только, что, по его наблюденіямъ, Diplopsalis держится въ водахъ умѣренной глубины.

Peridinium pellucidum Bergh.

Хотя Peridinium pellucidum встрѣчался въ Баренцовомъ морѣ въ 1903—1904 гг. въ довольно обширномъ районѣ, т. е. на сѣверъ до 73°23′ N. (ст. 1095) и на востокъ до 49° Ost., (ст. 888), но главнымъ образомъ онъ держался въ прибрежной полосѣ, ограничиваясь съ сѣвера Мурманскимъ теченіемъ и доходя на востокъ до Харловки (ст. 881, передъ входомъ въ Мотовскій заливъ, 907—Териберка, 908 и 911—Гаврилово, 913, 70°30′ N. 36°27′ Ost., 909—Рында, 910—Харловка, 912—у о—ва Кильдина, 1056, 1060, 1085, 1095, 1099 и въ Екатерининской гавани); обѣ станціи, лежащія внѣ берего-

вой области, отличаются, какъ увидимъ дальше, также и своеобразнымъ вертикальнымъ распредѣленіемъ Perid. pallucidum.

Время наблюденія Peridinium какъ въ открытомъ морѣ, такъ и у береговъ въ каждомъ изъ двухъ лѣтъ падало приблизительно на одни и тѣ же мѣсяцы: въ 1903 г. съ конца іюля до конца августа; въ 1904 г. съ середины іюня до начала второй половины августа; т. е. на время наибольшаго развитія планктона, что побуждаетъ считать Peridinium pellucidum формою мѣстною, но врядъ ли такое предположеніе будетъ правильно.

Вертикальное распредѣленіе ея оригинально: въ прибрежной полосѣ (ст. 1060, 21. VI. 1904, 1085, 16.VIII.1904) мы встрѣчали Peridinium pellucidum если не въ придонныхъ, то въ среднихъ слояхъ, на глуб. 150—75 м. и 210—150 м., при 1, 7° + 3, 72° и 34,40—34,63‰; напротивъ въ области Мурманскаго теченія, у его южнаго края (ст. 1099) Peridinium держался только въ 50 верхнихъ метрахъ, при наивысшей въ данномъ пунктѣ температурѣ и наивысшей солености (3, 9° — + 9,34° и 34, 45—34, 56‰); для сужденія о характерѣ водъ, содержавшихъ Peridinium pellucidum на ст. 1085 (т. е. на глуб. 210—150 м.) укажу, что одновременно съ нимъ здѣсь были встрѣчены между прочимъ Coscinodiscus radiatus, Peridinium depressum, ovatum, pallidum, Acanthometron, Botryopyle, Challengeria и Oithona plumifera.

Въ глубокой части Баренцова моря (ст. 1095, 19. VIII, 1904) Peridinium pellucidum встрѣченъ въ слояхъ съ холодной водою, со дна до 75 метр. (при—1°—1,75° и 34,81—34, 94‰), заселенные (но не густо) Peridinium слои принадлежатъ, по Книповичу, водамъ Нордкапскаго теченія, и такимъ образомъ нужно бы предположить для Peridinium pellucidum характеръ атлантической формы; но почему, въ такомъ случаѣ, она не встрѣтилась ни въ одномъ пунктѣ лежащемъ въ оси вѣтвей этого теченія? Одно изъ болѣе надежныхъ наблюденій 1903 г. (ст. 888, лежащая въ пространствѣ между холоднымъ Новоземельскимъ теченіемъ и теплымъ Новоземельско-Колгуевскимъ) также показало присутствіе Peridinium pellucidum въ нижнихъ слояхъ и при отрицательной температурѣ.

Вообще же для сужденія о характерѣ Peridinium pellucidum и его распредѣленіи въ Мурманскомъ морѣ матеріаловъ за два послѣдніе года добыто, по моему мнѣнію, мало.

Въ Атлантическомъ океанѣ Peridinium pellucidum встрѣчалась (по P. T. Cleve 3) отъ 40° до 81° N. и между 67°W.—41° Ost., при t°—0,3—+18,6° и 5‰ 32,84—35,63‰.

По Gran'у (2)—біогеографически она связана съ Ceratium longi-

pes и представляется океаническою бореальною формою, а по Joergensen'у (1) еще и арктическою.

Peridinium pallidum Ostenf.
„ depressum Bail.
„ ovatum (Pouch.) Schütt.

Всѣ три вида констатированы въ Баренцовомъ морѣ почти во всей области изслѣдованій 1903—1904 гг. и наблюдались почти одновременно, причемъ дольше всего у береговъ, по крайней мѣрѣ, держался Perid. depressum.

Что касается области распространенія трехъ указанныхъ видовъ Peridinium, то въ общихъ чертахъ можно указать слѣд. границы: на западѣ меридіанъ Кольскаго залива до 75° N., на востокѣ линія Колгуевъ—Гусиная земля, на сѣверѣ—линія отъ 75°N. 33°30′ Ost. до Гусиной Земли, на югѣ—Мурманскій берегъ до Восточной Лицы и до Канина Носа.

Время наблюденія распредѣлялось такъ: въ 1903 г. въ прибрежной области (къ сѣверу до Мурманскаго, Канинскаго и Новоземельско-Колгуевскаго теченія) и у береговъ съ 15 іюля до 25 декабря; въ 1904 г. въ той-же области съ 8 мая до 22 августа (до конца періода изслѣдованій планктона въ этомъ году). Въ открытомъ морѣ (т. е. въ пространствѣ къ сѣверу отъ указанныхъ теченій) въ 1903 г.—съ 7 августа по 28 августа, въ 1904 г.—съ 3 до 19 августа.

Peridinium depressum отличается отъ другихъ видовъ тѣмъ, что имѣетъ большее распространеніе какъ по мѣсту, такъ и во времени: онъ встрѣтился какъ надъ Нордкапомъ (ст. 939), такъ и близъ югозападныхъ береговъ Новой Земли (ст. 926); у береговъ Мурмана, повидимому, зимуетъ, т. к. продержавшись здѣсь въ 1903 году съ 5.VIII до 25.XII, онъ встрѣчался еще въ февралѣ 1904 года въ станов. Рында и у о-ва Кильдина (ст. 1015 и 1018, 20—22.II); слѣдуетъ сказать, что зимовалъ Perid. depressum у береговъ и въ 1903 г., ибо встрѣтился также въ февралѣ въ Екатерининской гавани (18.II, 1903).

Относительно жизни всѣхъ трехъ Peridinium въ открытомъ морѣ мы знаемъ только, что въ августѣ того и другого года они здѣсь держатся; въ другіе мѣсяцы изслѣдованій не производилось; что-же касается прибрежной области, то здѣсь картина яснѣе, и мы видимъ, что развитіе перидиніевъ наступаетъ не одновременно; такъ Perid. pallidum въ 1903 г. наблюдался здѣсь съ 25 іюля, въ 1904—съ 27 мая; Perid. ovatum въ 1903 г.—съ 15 іюля, въ 1904 съ 5 мая; Perid. depressum въ 1903 съ 5 августа, въ 1904 г.—съ 28 мая.

Что касается вертикальнаго распредѣленія всѣхъ трехъ видовъ, то большею частью они встрѣчались вмѣстѣ; значительное количество наблюденій не представляетъ, мнѣ кажется, возможности связать ихъ распредѣленіе съ тѣми или другими слоями. Поэтому я воздержусь отъ описанія ихъ вертикальнаго разселенія, замѣтивъ, что наибольшій интересъ представляютъ, повидимому, Peridinium ovatum и depressum, первый какъ форма, держащаяся въ водахъ атлантическаго происхожденія, вторая—арктическаго.

Peridinium divergens Ehrbg.

Встрѣчена всего два раза: у Вардэ (ст. 952, 19.XI.1903) и въ третьей вѣтви Нордкапскаго теченія на глуб. 50—0 м. (ст. 1090, 17.VIII.1904); въ обоихъ случаяхъ температура и соленость колебались отъ 4,02° до 7,3° и отъ 34,29 до 34,88‰.

Географическое распространеніе Peridinium divergens вообще очень обширно: Красное море, Индійскій океанъ, Средиземное море; въ Атлантическомъ океанѣ—отъ 20° S. до 78° N.; заходитъ въ Нѣмецкое море и Скагерракъ; держится при 6,5°—+28° и 31,69—37,50‰ (Cleve, 3).

У береговъ Норвегіи—лѣтомъ и осенью (Joergensen, 1); по Gran'у (2) Perid. divergens—форма океаническая, принадлежащая умѣренно теплой части Атлантическаго океана и біогеографически связана и Ceratium horridum.

Ceratium tripos (O. F. Müll.) Vanh.

(Рис. 9).

Въ Баренцовомъ морѣ Ceratium tripos—форма довольно рѣдкая и появляется, повидимому, періодически; размножается-ли эта форма у насъ—трудно сказать.

Время ея появленія зависитъ, какъ можно думать, отъ времени разцвѣта ея въ Норвежскомъ морѣ и, вѣроятно, нѣсколько запаздываетъ сравнительно съ нимъ.

Въ 1903 г. мы констатировали впервые Ceratium tripos въ началѣ августа далеко на востокѣ, близъ Новой Земли (ст. 888, 6.VIII); такъ какъ въ томъ же мѣсяцѣ изслѣдованія производились и въ Западной части моря, въ самихъ струяхъ Нордкапскаго теченія, и однако Ceratium tripos здѣсь найдена не была, то нахожденіе ея на указанной станціи (888), лежащей между теплымъ Новоземельско-Колгуевскимъ теченіемъ и теченіемъ Литке, представляется довольно загадочнымъ (Ceratium выловлена здѣсь только изъ слоевъ съ низкою температурою: +0,07°—−1,13°, и соленостью отъ 34,45—34,81‰);

по поводу этого пункта приходится сдѣлать слѣд. заключеніе: если Ceratium принесена сюда одною изъ южныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, то это имѣло мѣсто, по всѣмъ видимостямъ, не въ 1903 г.,—

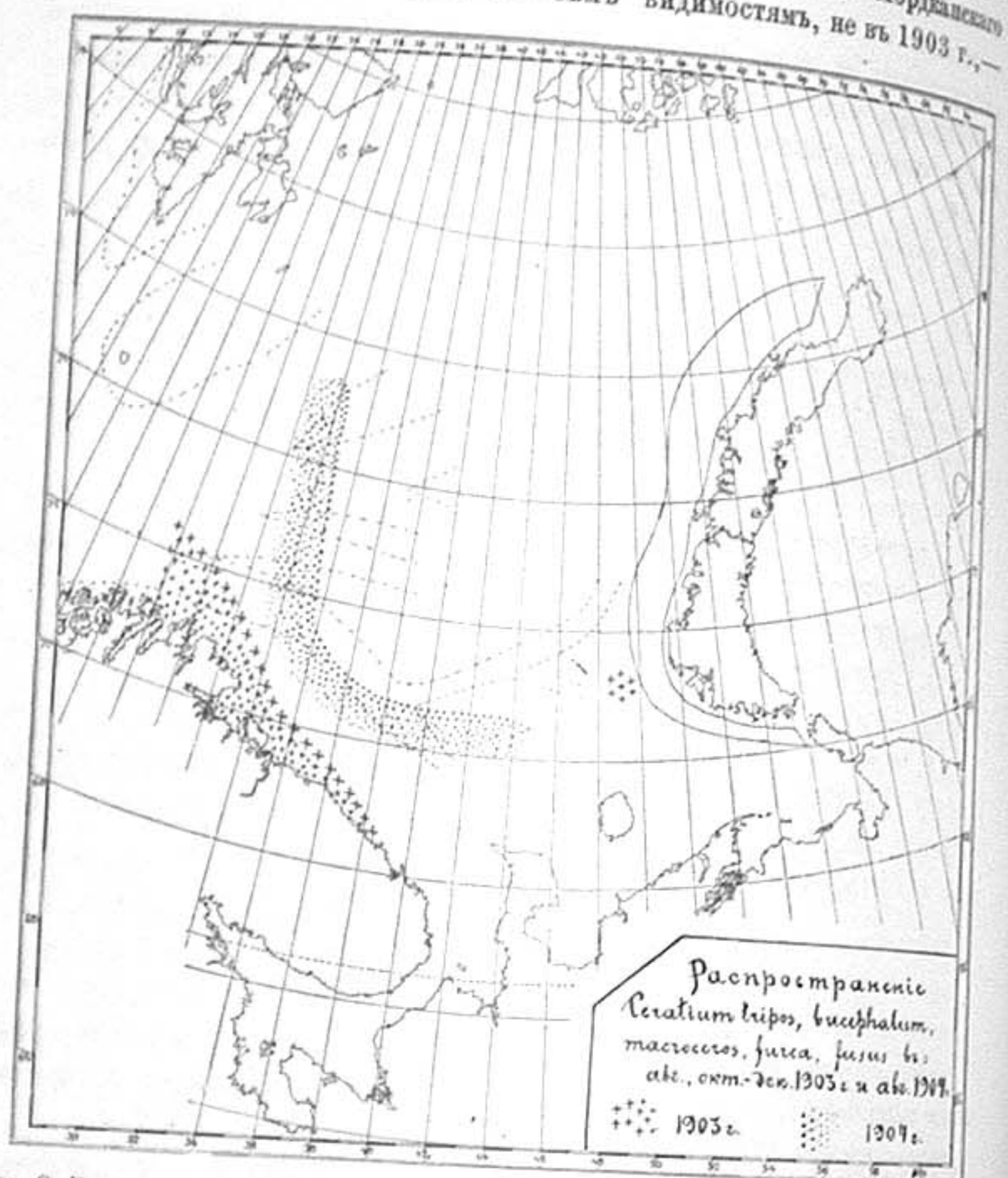

Рис. 9. Распространеніе такъ наз. тепловодныхъ видовъ р. Ceratium въ 1903—04 гг., показана, главнымъ образомъ, восточная граница; западная граница, вѣроятно,—въ Норвежскихъ водахъ.

по той причинѣ, что эта форма въ теченіяхъ констатирована въ указанное время не была,—а еще въ предыдущемъ, 1902 году, или, лучше сказать, во время предыдущаго массоваго ея появленія у Норвегіи.

Время довольно обильнаго появленія въ Мурманскихъ водахъ Cerat. tripos въ 1903 г. падаетъ на октябрь—декабрь,—съ нѣкоторымъ запозданіемъ сравнительно съ Норвежскими водами: въ октябрѣ впервые встрѣчена Ceratium tripos въ области Нордкапскаго теченія, близъ 26° и на 29° Ost., (ст. 939 и 941); идя съ запада, эта

форма распространилась по всему Мурманскому берегу, на востокъ до Харловки (ст. 962), гдѣ найдена 3.XII. Мы не знаемъ, къ сожалѣнію, какъ далеко на сѣверъ распространена была въ это время года Ceratium, но что касается береговъ, то здѣсь она держалась всюду до начала слѣдующаго 1904 г.,—ибо встрѣчалась на протяженіи отъ Титовки (ст. 1026) до Рынды (ст. 998) въ теченіе января и февраля. Послѣ этого времени Cerat. tripos, повидимому, отмерла, и встрѣчена была въ небольшомъ числѣ только разъ въ Екатерининской гавани 15.VI.

Послѣ перерыва, въ теченіе котораго Ceratium отсутствовала, она появилась вновь въ 1904 г. въ августѣ, и именно въ области 1-й и третьей вѣтвей Нордкапскаго теченія (ст. 1086, 1090 и 1099); вѣроятно, это были передовые гонцы и по аналогіи съ предыдущимъ годомъ нужно бы ожидать появленія Cerat. tripos къ концу года и у береговъ, но на этотъ счетъ матеріаловъ не имѣется совершенно.

Слѣд., Cerat. tripos приходитъ въ наши воды съ запада, и расцвѣтъ ея здѣсь происходитъ нѣсколько позже, чѣмъ въ Норвегіи; она зимуетъ у береговъ, несмотря на пониженную въ это время температуру воды; время появленія ея у насъ въ рядѣ послѣдовательныхъ лѣтъ не одинаково: въ 1903—въ октябрѣ, въ 1904 — въ августѣ; признавая Ceratium tripos формою, связанною съ водами Гольфштрома (а это, какъ увидимъ далѣе, признается норвежскими планктонологами), мы можемъ объяснить появленіе ея у Мурманскихъ береговъ приближеніемъ къ нимъ водъ Нордкапскаго теченія; кромѣ того разница во времени появленія здѣсь же Ceratium tripos въ теченіе двухъ послѣдующихъ лѣтъ показываетъ, что въ Нордкапскомъ теченіи, а вѣроятно, и во всемъ Гольдфштромѣ, происходятъ какія-то періодическія измѣненія, увеличивающія въ немъ количество воды, которая, вступая въ Баренцово море, неминуемо должна, такъ сказать, растечься какъ по направленію къ востоку (въ Мурманскомъ теченіи къ юго-востоку), такъ и къ югу а, вѣроятно, и въ сѣверномъ направленіи, хотя для этого послѣдняго предположенія мы пока не имѣемъ данныхъ: въ началѣ ноября изслѣдованія произведены были на 71° N. вдоль кольскаго меридіана (ст. 946), но Ceratium tripos, столь характерной для гольфштромной воды, встрѣчено не было; напротивъ, гораздо южнѣе (на 69°30′ N., 33°30′ Ost, ст. 944) въ то же время она была; можетъ быть, расширеніе Мурманскаго теченія, если оно приходится на лѣтніе мѣсяцы, происходитъ и въ сѣверномъ направленіи, но въ ноябрѣ, какъ въ 1903 г., Нордкапскія воды оттѣсняются къ югу надвигающимися изъ болѣе высокихъ широтъ водами *).

*) Въ 1905 году Ceratium tripos очень часто встрѣчалась въ Екатерининской гавани и окрестностяхъ уже въ іюлѣ мѣсяцѣ; изъ этого я заключаю, что Гольфштром-

Немногочисленныя наблюденія надъ вертикальнымъ распредѣленіемъ Cerat. tripos показали: въ 1-ой струѣ Нордкапскаго теченія (ст. 1086) она встрѣчена только въ среднихъ слояхъ—между 150—50 метр., среди планктона, если не чисто атлантическаго, то во всякомъ случаѣ съ значительною его примѣсью; въ томъ же теченіи, но восточнѣе (ст. 1099), Cerat. tripos встрѣченъ со дна до поверхности; въ третьей вѣтви (ст. 1090) только въ верхнихъ слояхъ (100—0 метр.).

Что касается физическихъ условій, при которыхъ встрѣчалась Ceratium tripos, то въ этомъ отношеніи наблюдаются значительныя колебанія, особенно въ высотѣ температуры: въ Нордкапскихъ струяхъ слои съ Ceratium имѣли t° отъ 2,62° до 9,34°; соленость отъ 34°,45 до 35,01°/₀₀; у береговъ же,—въ зимнее время, равно какъ въ восточной части моря (ст. 888) температура доходила до минусовъ: отъ—1,60° до + 5° и S°/₀₀ отъ 33,95 до 34,81.

Ceratium tripos принадлежитъ планктону самой теплой юго-восточной части Норвежскаго моря и здѣсь эндемична; она встрѣчается также въ Нѣмецкомъ и Балтійскихъ моряхъ; но размножается—въ сѣверной части Атлантики,—только въ водахъ жолоба между Фарерскими и Шетландскими о-вами („Färoer-Shetland-Rinne"), направляющихся на сѣверо-востокъ, т. е. въ водахъ атлантическаго происхожденія (Gran, 2); такъ напр. въ іюнѣ—сентябрѣ 1900 г. Gran встрѣтилъ такъ наз. „Tripos-Plankton", въ которомъ руководящею формою является Ceratium tripos, стоявшій параллельно Норвежскому берегу ввидѣ полосы до 200 морск. миль шириною, причемъ на западъ, до 2° W. доходили только отдѣльные экземпляры (Gran, 2).

По Joergensen (1) Ceratium tripos у береговъ западной Норвегіи встрѣчается весною, у сѣверной—въ 1898—1899 гг. въ іюлѣ—сентябрѣ.

Ceratium bucephalum (Cl.) Cleve.

(Рис. 9).

Ceratium bucephalum встрѣчается такъ же, какъ и Cerat. tripos, т. е. въ 1903 г. въ декабрѣ у береговъ (ст. 964, 966, 970—въ Трящино, Шельпино и въ Зарубихѣ), а въ 1904 году—въ открытомъ морѣ, въ первой и третьей вѣтви Нордкапскаго теченіи (ст. 1086 и 1090); отъ Cerat. tripos она отличалась тѣмъ, что, появившись въ декабрѣ 1903 г. вскорѣ и погибла, не переходя на 1904 годъ.

ныя воды особенно энергично пришли въ Баренцово море нѣсколько раньше, что вполнѣ вяжется съ высказаннымъ о періодичности увеличенія интенсивности Нордкапскаго теченія (см. А. А. Еленкинъ 1).

Вертикальное распредѣленіе по двумъ даннымъ не можетъ быть, конечно, сколько-нибудь разъясненнымъ, скажемъ только, что въ первой вѣтви (ст. 1086) Ceratium bucephalum держалась глубже, чѣмъ Cer. tripos, а въ третьей (ст. 1090)—въ верхнихъ 50 метрахъ, вмѣстѣ съ послѣднею. Температура и соленость воды съ Ceratium bucephalum колебались отъ 2,46° до 7,3° и отъ 34,05 до 34,87°/₀₀.

Эта церація—форма океаническая, принадлежащая умѣренно-холодной части Атлантическаго океана, встрѣчается въ Норвежскомъ морѣ въ „Tripos-Region" и имѣетъ почти то же распространеніе, что и Ceratium tripos, но максимумъ ея у Норвежскихъ береговъ наступаетъ нѣсколько позже, чѣмъ для первой (Gran, 3); Joergensen (1) подтверждаетъ ея одновременное съ Ceratium tripos нахожденіе.

Ceratium macroceros Ehbg.

(Рис. 9).

Повидимому Ceratium macroceros на Мурманѣ нормально не живетъ, на что указываютъ ея рѣдкія и своеобразныя (по времени) мѣстонахожденія.

Въ 1903 г. найдена была она впервые у становища Гаврилова (ст. 908) 24 августа,—но это были отмершіе экземпляры; главный же наплывъ этого вида наблюдался въ указанномъ году вдоль всего Мурманскаго берега, отъ Вардэ до становища Харловка (ст. 949, 952—953, 955—958, 962, 964—970, 973), начиная съ 9 ноября до конца декабря.

Для того, чтобы объяснить хотя отчасти путь, по которому пришла къ Мурманскимъ берегамъ Ceratium macroceros, надо указать, что въ августѣ мѣсяцѣ 1903 г. вдоль Кольскаго меридіана ея еще не было; не было ея также въ началѣ ноября и на 71° N. на томъ же меридіанѣ (ст. 940, 7.XI.1903), но была она въ это время на 69°30'N (ст. 944, 6.XI) и нѣсколько раньше въ Нордкапскомъ теченіи надъ Финмаркеномъ (ст. 941, 26.X.1903). Весьма жалко, что изслѣдованія не могли быть произведены въ ноябрѣ мѣсяцѣ къ сѣверу отъ 71° N, и потому распространеніе здѣсь Ceratium macroceros осталось не выясненнымъ; но что касается прибрежной области, то достаточно ясно, что Cerat. macroceros приблизилась къ берегамъ изъ Мурманскаго теченія вмѣстѣ съ другими цераціями тепловоднаго характера, а также съ Halosphaera и радіоляріями.

Появившись у Мурмана въ концѣ 1903 г., Ceratium macroceros продержалась у береговъ до начала 1904 г., и встрѣчалась нѣсколько разъ на западномъ и восточномъ Мурманѣ въ январѣ—мартѣ (ст. 998,—Рында, 31.I. 1904; ст. 1016—Шельпино 21.II.1904; ст.

1026—Титовка 4.III.1904 г.). Съ этого времени Ceratium macroceros изчезли, вѣроятно онѣ отмерли, и только въ серединѣ іюня въ Екатерининской гавани (15.VI.1904) встрѣтилось нѣсколько ея экземпляровъ.

Условія, при которыхъ ловилась Ceratium macroceros на Мурманѣ, таковы: t° колебалась отъ + 0,10° до 5,18°, соленость—отъ 33,55 до 34,79°/₀₀.

Относительно вертикальнаго распредѣленія этой формы—точныхъ данныхъ не имѣется.

P. T. Cleve (3) причисляетъ Ceratium macroceros къ планктону водъ высокой солености (35°/₀₀), т. е. водъ Гольфштрома (Styli-plankton) и опредѣляетъ область ея преимущественнаго распространенія лежащею между Азорскими о-вами, Нью-Іоркомъ и Британскими о-вами; но встрѣчается Ceratium macroceros и за предѣлами этой области, доходя въ Атлантическомъ океанѣ до 25° южной и 74° сѣверной широты, и отъ 74°W. до 26°Ost *); онъ же приводитъ слѣдующія температуры и солености для этой формы: + 7,9—— + 24,2°; 32,62—35,85°/₀₀.

H. H. Gran (2), подробно изучавшій жизнь планктона Норвежскаго моря, нашелъ что Ceratium macroceros, — океаническій организмъ, встрѣчается здѣсь въ самой теплой его части,—въ восточно-атлантической втеченіе круглаго года, съ maximum'омъ въ августѣ—сентябрѣ **); Ceratium macroceros держится здѣсь въ компаніи съ Cer. furca, bucephalum и fusus (распространеніе послѣднихъ не такъ рѣзко совпадаетъ, однако, съ границами наиболѣе теплой части моря).

Соотвѣтственно измѣненіямъ теченій и прямому вліянію временъ года измѣняется, по Грану, и распредѣленіе Cerat. macroceros: въ маѣ она держится узенькой полоской вдоль Норвежскаго берега; лѣтомъ, когда поверхностная вода удаляется отъ береговъ, отходитъ въ болѣе открытую часть моря и Cerat. macroceros со своими товарищами по планктону; втеченіе зимы число цераціи сильно уменьшается и широкая, занятая ею полоса низводится къ маю мѣсяцу слѣдующаго года опять до степени узенькой прибрежной полоски. Сообразно съ этимъ Ceratium macroceras встрѣчается какъ Tripos-Region (Грана), такъ и болѣе холодной—Asterionella-Region, лежащею къ сѣверу и востоку отъ Исландіи.

Подобныя данныя Грана объясняютъ и нахожденіе Ceratium

*) Найдена также въ Индійскомъ океанѣ (Joergensen, 1).

**) У береговъ сѣверной Норвегіи въ 1898—1899 гг.—лѣтомъ и осенью,—по Joergensen (1).

macroceros въ нашихъ водахъ; послѣднее совпадаетъ по времени съ данными этого автора, равно какъ и Joergensen'а; съ другой стороны, нахожденіе ея у насъ въ осенніе мѣсяцы,—если она нашему планктону вообще не свойственна,—показываетъ, что она приносится гольфштромною водою; считать же Ceratium macroceros формою, свойственною нашему планктону, невозможно ибо трудно допустить, чтобы она, какъ форма тепловодная, развивалась у насъ хотя и въ Гольфштромной водѣ, но при такихъ низкихъ температурахъ, какія имѣютъ мѣсто зимою у береговъ.

Ceratium horridum Cleve.

Этотъ видъ, будучи южнаго происхожденія, принадлежитъ къ числу главныхъ формъ планктона, характернаго для лѣтняго времени въ области между Шотландіей и южной частью Исландіи, т. е. планктона, названнаго Остенфельдомъ „Scotica-Plankton", и играетъ у Исландіи, по крайней мѣрѣ, ту же роль, какъ Cer. macroceros у восточныхъ береговъ Сѣв. моря, встрѣчаясь здѣсь значительно рѣже, чѣмъ прочіе виды р. Ceratium (Gran, 2).

Въ Баренцовомъ морѣ встрѣчена только 4 раза у береговъ западнаго Мурмана въ январѣ и апрѣлѣ 1904 г. (ст. 996, Волоковая, 28.I и ст. 1022, губа Вайда, 3.III.1904) и въ августѣ 1904 г. вдоль меридіана Кольскаго залива на 71°N и 71°30'N. (ст. 1085—1086, 16.VIII). Заслуживаетъ вниманія вертикальное распредѣленіе на двухъ послѣднихъ станціяхъ: на ст. 1085 Cer. horridum встрѣченъ только въ верхнихъ слояхъ (50—0 м.), при t° отъ 5,0 до 8,82° и солености 34,14—34,49°/₀₀, въ сообществѣ: Cer. longipes, Perid. depressum и pallidum, Cyttarocylis denticulata, Ptychocylis obtusa, Aglanta juv., Ophiopluteus, Sagitta, Cal. finmarchicus, Pseudocalanus, Acartia longiremis и clausi, Oithona plumifera и similis, Microsetella, Limacina juv., Fritillaria; я нарочно выписалъ подробно встрѣченные въ верхнихъ слояхъ организмы для того, чтобы оттѣнить составъ планктона болѣе глубокихъ слоевъ на той же станціи, ибо на глуб. 210—50 метр. на ряду съ многими изъ приведенныхъ только что организмовъ встрѣчались: Coscinodiscus radiatus, Globigerina, Acanthometron, Botryopyle, Challengeria, Ptychocylis urnula, формы, характеризующія воду если не атлантическую, то съ большой ея примѣсью; верхніе же слои (50—0 м.), вѣроятно, являются водами берегового происхожденія, быть можетъ, и относящія Cerat. horridum въ открытое море отъ береговъ, гдѣ въ началѣ года послѣдняя встрѣчалась. На слѣдующей станціи (1086)

Cerat. horridum встрѣченъ во всей толщѣ воды, со дна до поверхности, при t° отъ 2,85° до 8,8° и солености 34,43—34,90‰.

На двухъ береговыхъ станціяхъ (996—1022) t° и соленость наблюдались значительно меньшія: +0,78°—+2,20° и 34,31—34,51‰.

Ceratium longipes Bail (Cleve).

Эта форма—довольно распространенная къ Баренцовомъ морѣ,—за оба года встрѣтилась на пространствѣ отъ 26° Ost. до 47° Ost и отъ Мурманскаго берега до 75°N.; эндемичная, что очень возможно, въ открытой части моря (къ сѣверу отъ южнаго края Мурманскаго теченія) въ теченіе круглаго года,—въ прибрежной полосѣ, и особенно у самыхъ береговъ Ceratium longipes появляется временами, и именно въ іюнѣ мѣсяцѣ приближается къ берегамъ и держится здѣсь до февраля—марта слѣдующаго года; она существенно отличается отъ формъ западнаго происхожденія тѣмъ, что появляется приблизительно въ одно и то же время года, между тѣмъ какъ послѣднія встрѣчаются въ разные мѣсяцы въ рядѣ послѣдующихъ лѣтъ; съ другой стороны Ceratium longipes обнаруживаетъ по времени появленія сходство съ формами прибрежнаго, мѣстнаго планктона, развивающагося въ одни и тѣ же мѣсяцы.

Вообще за 1903 и 1904 гг. Ceratium longipes наблюдалась въ слѣд. сроки:

	У береговъ.	Въ прибрежной полосѣ.	Въ открытомъ морѣ.
1903 г.	18.II (Екатер. гав.) 17.VIII—30.XII.	21.VI—7. XI.	8—27.VIII—26.X.
1904 г.	31.I—6.III. 22.VIII. (можетъ быть, дольше).	13.VI—22.VIII и, можетъ быть, дольше.	16—19.VIII а, можетъ быть, и позже.

Въ вертикальномъ распредѣленіи Ceratium longipes наблюдались нѣкоторые интересные случаи; начнемъ съ прибрежной области.

Между 34° и 36° Ost. (ст. 1059 и 1060) параллельно Мурманскому берегу Ceratium longipes встрѣчена только въ среднихъ слояхъ, между 150—75 м.; ни выше, ни глубже ея не было; въ температурномъ отношеніи эти станціи интересны тѣмъ, что только верхніе слои показывали до 5°, но уже на 50 метрахъ t° падала въ одномъ случаѣ до +2,30° и на 75 метрахъ во второмъ до +2,93°, образуя скачекъ между 50 и 75 и съ 4,77° до 2,93°.

На ст. 1085, у южнаго края Мурманскаго теченія на широтѣ Кольскаго залива Cer. longipes встрѣчена въ началѣ августа только

въ верхнихъ 50 метрахъ, а въ самомъ этомъ теченіи (ст. 1086) уже во всей толщѣ, при t° отъ +2,85° до 8,8°; въ третьей вѣтви Нордкапскаго теченія наблюдалось то же самое, но въ пространствѣ между послѣднею и четвертою вѣтвью (ст. 1092) Ceratium longipes найдена только на глуб. 100—50 метр., при t° 2,50°—+3,5° и солености 35,03‰.

Еще интереснѣе данныя ст. 1095, гдѣ Ceratium longipes встрѣчалась только въ верхнихъ слояхъ (отъ 75 до 0 метр.), при t° отъ—1,0° до 7,05° и солености 34,74—34,81‰; ниже 75 метр. этой формы не было, и если считать вмѣстѣ съ Н. М. Книповичемъ (1), что здѣсь Нордкапскія воды уходятъ въ нижніе слои, сильно при этомъ охлаждаясь, то Ceratium longipes надо признать организмомъ не тепловоднымъ и не свойственнымъ Гольфштромнымъ водамъ.

Вообще по наиболѣе надежнымъ даннымъ 1904 года Ceratium longipes держалась въ водѣ съ температурою отъ—1,0° до +10,62° и съ соленостью 33,49—35,03‰.

Что касается распространенія Ceratium longipes въ другихъ моряхъ, то она извѣстна изъ теплой части Атлантическаго океана и изъ сѣверо-восточной вѣтви Гольфштрома, изъ Нѣмецкаго моря, Скаггерака, Каттегата, Балтійскаго моря и изъ Англійскаго канала; часто встрѣчается между Гренландіей и Исландіай и доходитъ до Шпицбергена. У западныхъ береговъ Норвегіи—обычна, особенно весною, напр. въ 1898 г. въ апрѣлѣ—іюнѣ (Joergensen, 1). Относительно Cerat. longipes въ Норвежскомъ морѣ подробнѣе говоритъ Gran (2): здѣсь она весьма обычна и у норвежскихъ береговъ держится, согласно съ Joergensen, постоянно съ maximum въ маѣ—іюнѣ и даже іюлѣ; совершенно отсутствуетъ въ полярной водѣ. Будучи океанической формою, принадлежащею бореальной подъобласти, Ceratium longipes не можетъ служить, по мнѣнію Грана, въ качествѣ „Leitform" въ самомъ Норвежскомъ морѣ: случаи ея массоваго появленія у береговъ сѣв. Европы въ лѣтніе мѣсяцы онъ объясняетъ ея біологіей и отнюдь не связываетъ съ токами воды изъ той или другой мѣстности; однако внѣ Норвежскаго моря Ceratium longipes можетъ играть роль показателя водъ.

Ceratium arcticum (Ehrb.) Cleve.

Характерною особенностью Ceratium arcticum по даннымъ 1903—04 гг. является то, что у береговъ Мурмана она встрѣчалась крайне рѣдко (только въ Екатерининской гавани и у входа въ Мотовскій заливъ), а распространена она была въ западной части моря съ сѣвера до южной границы Мурманскаго теченія, а въ восточной—доходила къ югу до широты о-ва Колгуева.

По времени случаи нахожденія Ceratium arcticum приходятся на вторую половину года: самое раннее наблюденіе—21 іюля 1903 (въ Екатерининской гавани), а самое позднее —7-го Ноября (у южнаго края Мурманскаго теченія, на широтѣ Кольскаго залива).

Слѣдуетъ отмѣтить, что въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда приходится встрѣтить Ceratium arcticum у Мурманскаго берега, она попадалась въ теченіе самаго короткаго времени: напр. въ 1903 г. обнаруженная въ гавани 21 Іюля, въ августѣ уже вымерла (17 августа встрѣчены только мертвые панцыри).

Въ распредѣленіи Ceratium arcticum наблюдается явленіе противоположное распространенію, напримѣръ, Thalassiosira: для послѣднихъ Мурманское теченіе являлось сѣверною границею, для первой—оно играетъ въ большинствѣ случаевъ роль южной границы.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Ceratium arcticum, то можно только констатировать ея присутствіе во всѣхъ слояхъ со дна до поверхности, и привести лишь нѣсколько отступленій отъ этой схемы: такъ напр. не встрѣчена Ceratium въ верхнихъ 50 метрахъ на ст. 1085,—у южнаго края Мурманскаго теченія; напротивъ, въ области Новоземельско-Кулгуевскаго теченія на 47° Ost. Ceratium не было въ нижнихъ слояхъ, а обнаружена она только на протяженіи 50—0 метр.

Укажу еще на одно наблюденіе, которое, можетъ быть, пригодится: въ глубокой части Баренцова моря (ст. 1095) Ceratium arcticum встрѣчена, правда, во всей толщѣ, но maximum ея приходился только на верхніе слои.

Слои воды съ Ceratium arcticum характеризовались: t° отъ —1,75° до + 9,34°, и соленостью 29,34—35,08‰; данныя 1903 г., хотя и не претендующія на полную вѣрность, близки къ только что указаннымъ: t° отъ — 1,82° до 8,20°, соленость 32,61 — 35,07‰; надо замѣтить еще, что въ 1903 г. Ceratium arcticum очень часто ловилась изъ слоевъ съ отрицательною температурою.

Для этого вида, считающагося по P. T. Cleve „eine Leitform d. arktischen Wasser“ центръ распространенія лежитъ въ сѣверной и западной части сѣвернаго Атлантическаго океана, между Шпицбергеномъ и Гренландіей; встрѣчается она также между Норвегіей и Янъ-Майеномъ и временами,—преимущественно зимою,—приближается къ берегу, но держится здѣсь на глубинѣ. На значеніе Ceratium arcticum для сужденій о гидрографическихъ отношеніяхъ указываетъ Gran (1), говоря, что въ 1900 г. maximum ея держался въ Норвежскомъ морѣ въ водахъ чисто арктическихъ, именно въ его области „Clio“. Вообще же въ Норвежскомъ морѣ она живетъ круглый годъ, причемъ въ атлантической его

части въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ гидрографія указывала примѣсь арктической воды; резюмируя свои разсужденія о Ceratium arcticum, Gran говоритъ: она эндемична во всѣхъ тѣхъ частяхъ Норвежскаго моря, которыя не относятся къ сѣверо-европейскимъ береговымъ морямъ и не слишкомъ быстро вливаются съ юга; Ceratium arcticum—форма арктическая, океаническая (Gran 2); Joergensen (1) прибавляетъ еще „и неритическая“, что является истиннымъ недоразумѣніемъ съ его стороны.

Ceratium furca (Ehrbg.) Duj.

Горизонтальное распространенія Ceratium furca въ Баренцовомъ морѣ, особенно въ 1903 г., весьма схоже съ таковымъ же Ceratium tripos: въ этомъ году впервые она констатирована 24 іюля въ Мотовскомъ заливѣ (ст. 880); затѣмъ—24—25 октября въ Нордкапскомъ теченіи на 29° Ost. и около 25° Ost. (ст. 939, 941), а позднѣе наблюдалась только у берега, отъ Буссе-зунда до Восточной Лицы въ теченіе ноября и декабря, причемъ на этомъ крайнемъ восточномъ пунктѣ Мурманскаго берега (ст. 961) Ceratium furca встрѣчена 1 декабря; самое позднѣе наблюденіе этой формы въ 1903 г. относится къ 6 декабря, въ станов. Зарубиха (ст. 970).

Необходимо отмѣтить, что на станціяхъ, гдѣ встрѣчалась въ планктонѣ Ceratium furca, сопровождали ее почти всегда еще слѣд. формы: Halosphaera viridis, Coscinodiscus radiatus, Ceratium fusus, longipes и macroceros, рѣже Ceratium tripos, и очень рѣдко Ceratium bucephalum,—формы атлантическія, принадлежащія въ большинствѣ случаевъ планктону теплой части Норвежскаго моря.

Выше было сказано, что самое позднее наблюденіе Ceratium furca сдѣлано 6-го декабря 1903 г.; съ этого времени она болѣе не встрѣчалась у Мурманскаго берега вплоть до 22 августа и 9 ноября 1904 г. когда она была найдена въ Мотовскомъ заливѣ (ст. 1100 и 1110) и, вѣроятно, наблюдалась бы у береговъ въ этомъ году и въ другихъ мѣстахъ, если бы были произведены соотвѣтствующія наблюденія; къ сожалѣнію, ихъ сдѣлано не было.

Изъ этого слѣдуетъ, по моему мнѣнію, что появившіяся въ концѣ 1903 г. у береговъ Ceratium furca въ этомъ же году и вымерли, такъ какъ въ началѣ слѣдующаго года (1904 г.) онѣ ни разу не встрѣчались.

Въ 1904 году кромѣ двухъ случаевъ, уже указанныхъ, Ceratium furca встрѣчена была еще два раза въ открытомъ морѣ, — въ 3-ей вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива и въ пространствѣ между 3-й и 4-ой вѣтвями (ст. 1090 и 1092).

На первой изъ этихъ станцій Ceratium furca встрѣчена въ

верхнихъ 50 метр. въ сообществѣ, между прочимъ, Ceratium buce-phalum, fusus, tripos—съ одной стороны и Ceratium arcticum и longipes—съ другой; на ст. 1092 Ceratium furca поймана въ слояхъ отъ 100 до 50 метр. подъ уровнемъ океана; здѣсь слои воды были, повидимому, значительно перемѣшаны, на что указываетъ одновременное нахожденіе здѣсь Rhizosolenia hebetata и styliformis, Dinobryum pellucidum, Botryopyle, Oithona plumifera, Calanus hyperboreus и Clione.

Физическія условія на двухъ указанныхъ станціяхъ въ соотвѣтственныхъ слояхъ; $t^0 + 2,0^0 - + 7,3^0$; $S^0/_{00}$ 34,87 — 35,03 (въ 1903 г. у береговъ Ceratium furca встрѣчалась вообще при $t^0 + 2^0 - + 3^0$, и при солености около $34^0/_{00}$), а за оба года амплитуды t^0 и $S^0/_{00}$ опредѣлены для Ceratium furca: 2,0 — + 7,3° и 34,04—35,03$^0/_{00}$.

Ceratium furca извѣстна изъ: Нѣмецкаго моря, Каттегата, Скагеррака, Балтійскаго моря; съ береговъ Западной Норвегіи, съ Шотландіи, Исландіи (но не въ арктическихъ водахъ); встрѣчена также въ Тихомъ и Индійскомъ океанахъ и Красномъ морѣ. Что касается сѣвернаго берега Норвегіи, то въ 1898—1899 гг. Ceratium furca была здѣсь въ іюлѣ—сентябрѣ (Joergensen 1).

Спеціально для Норвежскаго моря (Gran, 2) указывается, что распространеніе Ceratium furca то же, что и для Ceratium tripos.

Ceratium furca — форма океаническая, принадлежащая умѣренно-теплой части Атлантическаго океана (Gran 2).

Ceratium fusus (Ehrb.) Duj.

Ceratium fusus встрѣчалась въ Мурманскомъ морѣ чаще и сравнительно на большемъ пространствѣ, чѣмъ другіе виды этого рода, о которыхъ говорится обыкновенно, что они—„южнаго“ происхожденія; она попадалась, въ общемъ, въ пространствѣ отъ 25° Ost (приблизительно на 72°30′N) до 44° Ost (70°30′N,) идя къ югу вплоть до Мурманскаго берега, и удаляясь на сѣверъ до 73°45′N (см. 1090), но, преимущественно, ограничивалась западной частью прибрежной полосы; какъ увидимъ далѣе, Ceratium fusus встрѣчалась сплошь и рядомъ и зимою и лѣтомъ, и въ западной части прибрежной области она, какъ-будто,—держится круглый годъ.

Укажемъ на ея распредѣленіе за оба года болѣе детально.

Въ 1903 г. впервые Ceratium fusus встрѣтилась въ Екатерининской гавани въ февралѣ мѣсяцѣ (18.II.1903); попадалась затѣмъ въ началѣ апрѣля, съ каковаго времени отсутствовала здѣсь до середины августа; въ этотъ періодъ, т. е. съ апрѣля по августъ, Ceratium fusus была находима въ прибрежной области во второй половинѣ іюля

около 70°N., на 34°50′Ost. (ст. 868,21.VI.1903) и во второй половинѣ іюля въ Мотовскомъ заливѣ и у входа въ него ст. 880—881, 24—25.VII). Въ августѣ Ceratium fusus встрѣтилась только въ Екатерининской гавани и не обнаружена въ открытомъ морѣ нигдѣ (ни по направленію отъ гавани на Южный Гусиный Мысъ на Новой Землѣ, ни вдоль Кольскаго меридіана, ни въ глубокой части Баренцова моря); не было этой формы въ сентябрѣ и въ мелководной холодной части моря,—между Канинымъ Носомъ—Колгуевымъ—и югозападнымъ берегомъ Новой Земли, и лишь съ октября мѣсяца начала она попадаться впервые на западѣ,—въ Нордкапскомъ теченіи (ст. 939 и 941), а затѣмъ въ прибрежной области Мурмана отъ Вардэ до Восточной Лицы; у Вардэ (ст. 952) Ceratium fusus встрѣчена 19 ноября; на крайнемъ восточномъ пунктѣ, у Восточной Лицы (ст. 961)—1-го декабря; въ Кольскомъ заливѣ, у выхода изъ него (ст. 973) Ceratium fusus констатирована 30 декабря; это было послѣднее за 1903 г. наблюденіе.

Переходя къ разсмотрѣнію распространенія Ceratium fusus въ 1904 г., констатируемъ ея присутствіе у береговъ съ января до середины іюня: на западномъ Мурманѣ въ январѣ, февралѣ, мартѣ и даже въ іюнѣ (ст. 996, 1018, 1026, 1028 и 1057); на восточномъ—въ январѣ—февралѣ (ст. 998, 1014, 1015, 1016); повидимому, появившаяся въ концѣ года у береговъ Ceratium fusus здѣсь и перезимовала. Въ открытомъ морѣ за указанный періодъ (съ января по іюнь) Ceratium fusus уже не встрѣчалась, если не считать нѣсколько экземпляровъ, встрѣченныхъ при входѣ въ Варангеръ-фіордъ

Не было этой формы въ іюнѣ мѣсяцѣ и на пространствѣ отъ Кольскаго залива до Канина Носа, но въ августѣ мясяцѣ она встрѣчена: передъ Мотовскимъ заливомъ (ст. 1100), въ 3-й вѣтви Нордкапскаго теченія (ст. 1090), въ Мурманскомъ теченіи близъ мѣста отхожденія отъ него Канинскаго (ст. 1099) и въ мелководной части моря между Канинскимъ и Новоземельско-Колгуевскимъ теченіями (ст. 1076); въ трехъ послѣднихъ случаяхъ Ceratium fusus держалась въ верхнихъ слояхъ въ планктонѣ смѣшаннаго состава, состоящаго изъ формъ неритическихъ, болѣе или менѣе тепловодныхъ и холодноводныхъ.

Нахожденіе Ceratium fusus въ августѣ мѣсяцѣ въ Мурманскомъ теченіи (ст. 1099) и въ тепловодной части Баренцова моря (ст. 1076) въ то время, когда въ западной части Мурманскаго теченія ея не было, можно объяснить, мнѣ кажется, тѣмъ, что это были экземпляры, отнесенные береговою водою въ открытое море.

Изъ всего сказаннаго можно заключить, что Ceratium fusus въ Баренцовомъ морѣ, и именно въ открытой его части не встрѣчается

въ теченіе круглаго года и приносится сюда, вѣроятно, только временами. Что же касается прибрежной области, то болѣе или менѣе постоянна эта форма только въ западной ея части, но во время maximum ея развитія доходитъ до крайняго Восточнаго Мурмана; далѣе на востокъ,—врядъ ли она идетъ. Maximum Ceratium fusus, судя по наблюденіямъ 1903 года, достигала во второй половинѣ года; захваченныя у береговъ холодами Ceratium fusus, какъ довольно выносливыя, повидимому, зимуютъ здѣсь; относительно появленія Ceratium fusus у береговъ въ 1904 г. данныхъ не имѣется, за исключеніемъ одного случая нахожденія ея въ Мотовскомъ заливѣ въ началѣ ноября (ст. 1110).

Одновременно съ Ceratium fusus очень часто встрѣчались въ планктонѣ: Halosphaera, Coscinodiscus radiatus, Ceratium longipes, macroceros, furca, Acanthometron, рѣже—Ceratium tripos.

Что касается физическихъ условій, въ которыхъ встрѣчалась Cer. fusus, то по болѣе надежнымъ, (но немногимъ) даннымъ за 1904 годъ они представляются въ такомъ видѣ: t° отъ 1,73° до 9,34°; S°/₀₀ отъ 34,20 до 35,01.

Ceratium fusus является, по словамъ Gran'a (2), океаническою, южною формою (Temperirt-atlantische) встрѣчающеюся у Норвегіи въ Tripos-Region. На сѣверномъ берегу Норвегіи наблюдалась въ 1898—1899 гг. въ теченіе іюля—октября (Joergensen 1).

Этотъ видъ извѣстенъ изъ Краснаго моря и Индійскаго океана; въ Атлантическомъ океанѣ встрѣчается въ его умѣренно теплой части; около Ферерскихъ о-вовъ—рѣдка; осенью, по P. T. Cleve, встрѣчается у Исландіи и Гренландіи (Joergensen 1).

Заканчивая отдѣлъ, посвященный растительному планктону, я считаю нужнымъ кратко указать на географическій характеръ его въ Баренцовомъ морѣ. Самое лучшее было бы—показать распространеніе каждаго вида по отношенію ко всему земному шару; но, не рѣшаясь сдѣлать этого вслѣдствіе недостаточнаго знакомства съ ботанической литературою (—отдѣльныя указанія имѣются, однако, при описаніи распредѣленія видовъ въ Баренцовомъ морѣ), я останавливаюсь на сравненіи фитопланктона нашего участка съ таковымъ сѣверной части Атлантическаго океана,—Норвежскаго моря—Грана.

Сравненіе съ Норвежскимъ моремъ интересно еще и по той причинѣ, что можетъ указать результатъ непосредственнаго вліянія Гольфштрома, протекающаго вблизи западнаго Норвегіи и содержащаго довольно характерный планктонъ, на составъ растительнаго населенія водъ Баренцова моря.

Изъ нижеприводимой таблицы дѣлаемъ слѣдующія заключенія: всего приведено въ ней 132 организма, изъ коихъ 5 видовъ поставлены для Норвежскаго моря со знакомъ вопроса, такъ какъ мнѣ неизвѣстно съ точностью, найдены ли они здѣсь, а два вида, можетъ быть, и встрѣчаются въ Норвежскомъ морѣ (Chaetoceras mitra и Protoceratium reticulatum); остается для надежнаго сравненія, слѣд., 125 видовъ, безусловно найденныхъ въ Норвежскомъ морѣ. Изъ этого числа въ Баренцово море, судя по нашимъ матеріаламъ, переходитъ около половины,—69 видовъ.

Разсмотримъ, изъ какихъ видовъ составляется группа не доходящихъ до Баренцова моря формъ, составляющихъ цифру 56.

Прежде всего изъ числа 56 видовъ выдѣлимъ такія формы, которыя, будучи истиннаго южнаго происхожденія, рѣдки даже въ Норвежскомъ морѣ; такихъ видовъ насчитываются 15, именно:

1. Stephanopyxis turris.
   Thalassiosira subtilis.
   Asteromphalus hookeri.
   Euodia cuneiformis.
5. Dactyliosolen antarcticus.
   Rhizosolenia delicatula.
   „ stolteforţii.
   „ debyana.
   Chaetoceras didymum.
10. Thalassiothrix frauenfeldi.
   Dinophysis homunculus.
   Podolampas palmipes.
   Peridinium globulus.
   „ conicum.
15. Ceratium compressum.

Найти эти формы, или большую часть ихъ, по крайней мѣрѣ, сѣверная граница распространенія которыхъ лежитъ, повидимому, въ самой теплой части Норвежскаго моря, врядъ ли можно будетъ въ Баренцовомъ морѣ.

Что касается остальныхъ 41 вида, не встрѣченныхъ пока у насъ, то для одной части ихъ географическое распространеніе еще мало извѣстно; другіе—эндемичны въ Норвежскомъ морѣ, и я думаю, что представители всей послѣдней группы при дальнѣйшемъ изслѣдованіи будутъ встрѣчены въ Баренцовомъ морѣ, или, по крайней мѣрѣ, въ его юго-западной части.

Для сужденія о характерѣ фитопланктона Баренцова моря интересно указать отношеніе видовъ неритическихъ къ океаническимъ. Приступая къ этому вопросу мы наталкиваемся на тотъ фактъ, что по отношенію къ цѣлому ряду формъ до сихъ поръ не выяснено, къ какой изъ двухъ указанныхъ группъ принадлежатъ онѣ; къ числу подобныхъ организмовъ изъ 74 видовъ, указываемыхъ въ настоящей статьѣ для нашего моря, относятся:

1. Trochiscia möbii.
   „ vanhoeffeni.
   „ dictyon.
   „ oblonga.
5. Distephanus speculum.
   Hexasterias problematica.
   Melosira nummuloides.
   Chaetoceras criophilum Castr.
   Fragilaria striatula.
10. „ californica
   Gonyaulax triacantha.
12. Protoceratum reticulatum.

	Норвежское море	Баренцово море
Phaeocystis pouchetii Lagerh.	+	+
Dinobryon pellucidum Levand.	+	+
Trochiscia möbiusii (Joerg.) Lemm.	+	+
„ vanhoeffeni (Joerg.) Lem.	+	+
„ dictyon (Joerg.) Lemm.	+	+
„ oblonga (Cleve).	?	+
Hexasterias problematica Cleve	+	+
Halosphaera viridis Schmitz	+	+
Dictyocha fibula Ehrenb.	+	—
Distephanus speculum Haeck.	+	+
Melosira nummuloides (Dillw.).	+	+
„ borreri Grev.	+	—
Stephanopyxis turris (Grev.).	+	—
Paralia sulcata (Ehrb.) Cl.	+	+
Skeletonema costatum (Grev.)	+	+
Thalassiosira gelatinosa Hensen	+	—
„ nordenskjoldii Cleve.	+	+
„ gravida Cleve	+	+
„ bioculata (Grun.).	+	+
„ hyalina (Grun.).	+	—
„ subtilis (Ostf.) Gran.	+	—
Coscinosira polychorda (Gran).	+	+
Bacterosira fragilis (Gran)	+	—
Detonula confervacea (Cl.)	?	+
Lauderia glacialis (Grun.).	+	+
„ borealis Gran.	+	—
Leptocylindrus danicus Cleve	+	+
Guinardia flaccida (Castr)	+	—
Dactyliosolen antarcticus Castr.	+	—
„ tenuis (Cleve).	+	—
Hyalodiscus stelliger Bail.	+	—
Coscinodiscus radiatus Ehr.	+	+
„ centralis Ehr.	+	—
„ concinnus W. Sm.	+	+
„ oculus iridis Ehrb.	+	+
„ curvatulus Grun.	+	—
„ stellaris Roper.	+	—
„ excentricus Ehrb.	+	—
„ lineatus Ehb.	+	—
Actinocyclus ehrenbergii Ralfs.	+	—
Actinoptychus undulatus (Bail)	+	—

	Норвежское море	Баренцово море
Asteromphalus heptactis (Bréb.).	+	—
„ hookeri Ehr.	+	—
Euodia cuneiformis (Wallich).	+	—
Rhizosolenia delicatula Cleve.	+	—
„ stolterfothii H. Perag.	+	—
„ shrubsolei Cleve	+	—
„ debyana Perag.	+	—
„ setigera Brightw.	+	—
„ styliformis Brtw.	+	+
„ hebetata Bail.	+	+
„ semispina Hensen	+	+
„ alata Brighthm.	+	+
„ obtusa Hensen	+	—
Coretron criophilum Castr.	+	+
Chaetoceras atlanticum Cleve	+	+
„ densum Cleve	+	+
„ convolutum Castr.	+	+
„ danicum Cleve	+	—
„ boreale Bail.	+	+
„ criophilum Castr.	+	+
„ decipiens Cleve	+	+
„ mitra (Bail)	—	+
„ teres Cleve	+	+
„ contortum Schütt	+	+
„ didymum Ehr.	+	—
„ constrictum Gran.	+	—
„ laciniosum Schütt	+	+
„ breve Schütt	?	+
„ willei Gran	+	—
„ diadema (Ehr.) Gran	+	+
„ coronatum Gran.	+	—
„ leve (Schütt)	+	+
„ simile Cleve	+	+
„ bottnicum Cleve	+	+
„ pseudocrinitum Ostenf.	+	—
„ ingolfianum Ostenf.	+	—
„ debile Cleve	+	+
„ curvisetum Cleve	+	—
„ scolopendra Cleve	+	+
„ cinctum Gran	+	—
„ furcellatum Bail.	+	+

	Норвежское море	Баренцово море
„ sociale Lauder	+	—
Eucampia groenlandica Cleve	+	—
Cerataulina bergonii H. Perag.	+	—
Biddulphia aurita Bréb.	+	+
„ mobilensis Bail	+	—
Ditylium brightwellii (West.) Grun.	+	—
Fragilaria striatula Lyngb.	+	+
„ oceanica Cleve	+	+
„ californica Cleve	?	+
Thalassiothrix longissima Cl. et Grun.	+	+
„ frauenfeldi Grun.	+	—
Asterionella japonica Cleve	+	—
Amphiprora hyperborea (Grun.).	+	+
Navicula septentrionalis Ostf.	+	+
„ vanhoeffeni Gran	+	+
Nitzschia closterium W. Sm.	+	—
„ frigida Grun.	+	+
„ seriata Cleve	+	+
„ delicatissima Cleve	+	—
Dinophysis acuta Ehrbg.	+	+
„ norvegica Cl. et Lachm.	+	—
„ acuminata Cl. et Lachm.	+	—
„ granulata Cleve	+	—
„ rotundata Clap. et. Lachm.	+	+
„ homunculus Stein	+	—
Podolampas palmipes Stein	+	—

	Норвежское море	Баренцово море
Gonyaulax spinifera Clap. et Lachm.	+	+
„ triacantha Joerg.	+	+
Protoceratium reticulatum (Clap. et Lachm.) Bütschli	—	+
Diplopsalis lenticula (Bergh.).	+	+
Goniodoma acuminatum Stein	+	—
Peridinium pellucidum Bergh.	+	+
„ ovatum (Pouch.)	+	+
„ decipiens Joerg.	+	+
„ steini Joerg.	+	—
„ conicum Gran	+	—
„ pallidum Ostenf.	?	+
„ pentagonum Gran	+	—
„ divergens Ehr.	+	+
„ depressum Bail.	+	+
Ceratium tripos (O. F. Müll.).	+	+
„ bucephalum Cleve	+	+
„ macroceros Ehrb.	+	+
„ horridum Cleve	+	+
„ compressum Gran	+	—
„ longipes Bail	+	+
„ arcticum (Ehrb.) Cleve	+	+
„ lineatum Cleve	+	—
„ furca Duj	+	+
„ fusus (Ehb.) Duj	+	+

Остальные виды распадаются на двѣ почти равныя группы: океаническихъ и неритическихъ;

Неритическіе:

1. Phaeocystis pouchetii.
   Dinobryon pellucidum.
   Detonula confervacea.
   Paralia sulcata.
5. Skeletonema costatum.
   Thalassiosira gravida.
   „ nordenskjoldi.
   „ bioculata.
   Coscinosira polychorda.
10. Lauderia glacialis.
   Leptocylindrus danicus.
   Rhizosolenia setigera.
   Chaetoceras mitra.
   „ teres.
15. „ contortum.
   „ laciniosum.

" breve.
" diadema.
" leve.
29. " simile.
" bottnicum.
" debile.
" scolopendra.
" furcellatum.
25. Biddulfia aurita.
Fragilaria oceanica.
Amphiprora hyperborea.
Navicula septentrionalis.
Nitzshia frigida.
30. Gonyaulax spinifera.

Океаническіе

1. Halosphaera viridis.
Coscinodiscus oculus iridis.
" radiatus.
" concinnus.
5. Rhizosolenia styliformis.
" hebetata.
" samispina.
" obtusa.
Chaetoceras atlanticum.
10. " criophilum Castr.
" densum.
" boreale.
" decipiens.
Thalassiothrix longissima.
15. Navicula vanhoeffeni.
Nitzschia seriata.
Dinophysis acuta.
" rotundata.
Diplopsalis lenticula.
20. Peridinium ovatum.
" pallidum
" pellucidum.
" divergens
" depressum
25. Ceratium tripos.
" bucephalum.
" horridum.
" macroceros.
" arcticum.
30. " longipes.
" furca.
32. " fusus.

Большая часть видовъ растительнаго планктона Баренцова моря принадлежатъ къ числу формъ бореальныхъ водъ (т. е. бореальныхъ, бореально-арктическихъ и субъарктическихъ); чисто арктическихъ мало, и еще меньше организмовъ изъ наиболѣе теплой части (юговосточной) Норвежскаго моря.

Не вдаваясь пока въ детальную характеристику отдѣльныхъ частей Баренцова моря по составу планктона,—что будетъ сдѣлано послѣ обзора зоопланктона,—скажу только, что, повидимому, море наше распадается на два участка: на сравнительно теплый и болѣе холодный.

Холодный участокъ лежитъ къ сѣверу отъ южной вѣтви Нордкапскаго теченія, простираясь приблизительно отъ 37°—38° Ost. на востокъ до Новой Земли; только здѣсь или преимущественно здѣсь встрѣчались, напримѣръ, слѣдующіе виды.

Chaetoceres boreale.
" densum.
Thalassiosira bioculata.
Rhizosolenia hebepata.
" semispina
Thalassiothrix longissima.
Peridinium pellucidum.
Ceratium arcticum.
" longipes.

Какъ далеко къ сѣверу простирается эта холодная область, сказать очень трудно.

Другая область, болѣе теплая, начинаясь,—въ общихъ чертахъ,—надъ Нордкапомъ, охватываетъ струи Нордкапскаго теченія до 36° Ost (приблизительно) и продолжается вдоль Мурманскаго теченія и къ югу отъ него, какъ кажется, вплоть до Канина Носа или нѣсколько восточнѣе отъ него; здѣсь уже она переходитъ въ холодную область.

Эта болѣе теплая область доходитъ къ югу до Мурманскаго берега и я считаю ее болѣе теплою потому, что здѣсь именно встрѣчаются океаническіе организмы какъ бореальные, такъ и принадлежащіе умѣренно-холодной части Норвежскаго моря; что же касается видовъ неритическихъ, то въ западной части этой области держатся преимущественно бореальные, тогда какъ въ восточной болѣе холодноводные.

Въ болѣе теплой части моря встрѣчены, между прочимъ Halosphaera, Rhizosolenia styliformis и Corethron hystrix, разные виды р. Ceratium южнаго происхожденія (Cer. tripos, macroceros и т. под.).

Въ этой же болѣе теплой области, южная часть которой совпадаетъ съ прибрежной полосой Мурмана, (по Н. М. Книповичу), встрѣчена и большая часть водорослей неритическихъ. Надо прибавить еще, что въ этой же области, или, по крайней мѣрѣ въ ея южной полосѣ,—въ непосредственной близости береговъ, въ составѣ растительнаго планктона наблюдаются періодически существенныя измѣненія: изъ неритическаго планктонъ становится въ опредѣленное время года болѣе или менѣе океаническимъ; изъ бореальнаго—по характеру входящихъ въ него элементовъ становится сильно похожимъ на планктонъ сѣверной части Гольфштрома; это сходство замаскировывается, впрочемъ, примѣсью нѣкоторыхъ формъ полуарктическаго характера.

Zooplankton.

Foraminifera.

Хотя въ планктонѣ Баренцова попадалось 2 корненожки: Rheophax и Globigerina, но къ настоящимъ пелагическимъ формамъ нужно отнести только послѣднюю (Rhumbler 1).

Globigerina bulloides D'Orb.

(Рис. 10).

Globigerina найдена во всѣхъ моряхъ; это—чисто океаническій видъ, живущій чаще въ глубокихъ слояхъ, чѣмъ на поверхности и въ Норвежскомъ морѣ, по заявленію Gran (2), встрѣчающійся во всѣхъ тѣхъ водахъ, къ которымъ примѣшивается атлантическая вода. Интересны еще слѣдующія указанія того же Грана: „Globigerina встрѣчается, хотя и въ небольшомъ числѣ, также и въ зимніе мѣсяцы (янв.—апрѣль) въ его области Clio (Clio-Region, ср. Gran, 2, pag. 87) на поверхности; 2) Globigerina является постоянною представительницею такъ называемой области Euchaeta (Euchaeta-Region), т. е. глубокой части Норвежскаго бассейна, находящейся въ наименьшей зависимости отъ годовыхъ измѣненій температуры и свѣта.

Въ Мурманскомъ морѣ Globigerina встрѣчалась въ 1903 г. только въ западной части прибрежной области, отъ 29° Ost. до Мотовскаго залива (станціи 939, 949, 951, 952, 958); въ 1904 найдена, напротивъ, далеко на востокъ, и была распространена отъ Мотовскаго залива на сѣверъ по Кольскому меридіану до 78°N. (ст. 1068. 1100, 1085—1086, 1090 и 1092), а на востокъ въ прибрежной области до 47° Ost (ст. 1059, 1061, 1099 и 1078); время наблюденія Globigerina въ томъ и другомъ году также было различно: въ 1903 первые рѣдкіе экземпляры найдены были въ Екатерининской гавани въ началѣ августа, но наиболѣе часто попадалась корненожка въ теченіе октября—ноября; въ 1904 г.: Globigerina попадалась въ прибрежной области восточнаго Мурмана уже въ іюнѣ (ст. 1059, 1060), а въ концѣ іюля и началѣ августа встрѣчена

на всѣхъ остальныхъ станціяхъ, указанныхъ выше; можетъ быть, Globigerina была бы найдена у береговъ и позже, до конца года, но въ этотъ періодъ изслѣдованій, къ сожалѣнію, не производилось.

Такимъ образомъ эта корненожка въ нашемъ морѣ встрѣчается, повидимому, періодически; остается рѣшить, зависитъ-ли эта періодичность отъ чередующихся періодовъ усиленнаго размноженія ея и послѣдующаго вымиранія, или отъ того, что въ извѣстное время года въ Мурманское море происходитъ усиленный приливъ воды изъ Атлантическаго океана. На первый вопросъ мы не имѣемъ возможности отвѣтить и приходится остановиться только на 2-мъ пунктѣ; разсмотримъ для этого тѣ внѣш-

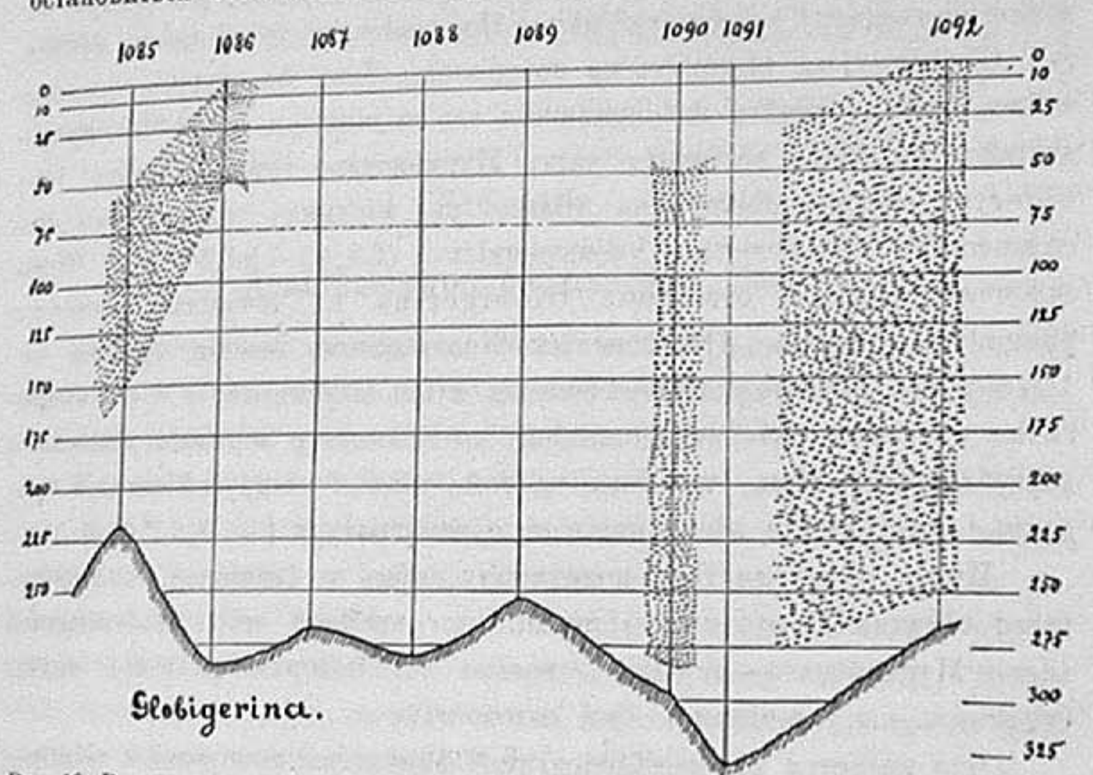

Рис. 10. Вертикальное распространеніе Globigerina bulloides въ августѣ 1904 по линіи отъ Кольскаго залива до 76°N.

нія условія, въ которыхъ находима была корненожка Начнемъ разсмотрѣніе съ линіи, идущей вдоль Кольскаго меридіана (см. рис. 10) на ст. 1085, т. е. у южнаго края Мурманскаго теченія Globigerina держалась (въ началѣ августа) на глубинѣ 50—150 метр. въ слояхъ воды съ содержаніемъ соли 34,49—34,63‰. На слѣдующей (1086) станція, въ центрѣ Мурманскаго теченія она занимаетъ лишь слой въ 50 м. отъ поверхности; непонятно, впрочемъ, почему ея нѣтъ (не найдена) глубже, тѣмъ болѣе, что соленость слоевъ ниже 50 метр. гораздо значительнѣе верхнихъ слоевъ, достигая, напр., на 150 метр. 34,81‰, между тѣмъ такъ въ первыхъ 50 метр. она всего 34,43—34,52‰.

Далѣе къ сѣверу, въ третьей струѣ Нордкапскаго (ст. 1090)

теченія она опускается въ глубь и въ 50 верхнихъ метрахъ не найдена; зато сплошь и рядомъ встрѣчалась на глуб. 285—50 метр., при солености 34,87—35,01‰; хотя въ верхнихъ 50 м. соленость также довольно высокая (34,83‰),, однако Globigerina отсутствуетъ, выбирая, какъ будто, даже изъ соленыхъ слоевъ еще болѣе соленые.

Наконецъ на послѣдней станціи (1092), на 75° N, Globigerina занимаетъ уже всю толщу воды, причемъ соленость здѣсь колеблется отъ 34,96 до 35,08‰ (см. чертежъ 10).

Въ рядѣ приведенныхъ станцій заслуживаетъ вниманіи та, которая приходится на южную вѣтвь Нордкапскаго теченія (ст. 1086), гдѣ Globigerina выходитъ на поверхность; что это явленіе не случайное, можно видѣть изъ сравненія его съ данными ст. 1099, приходящейся на болѣе восточную часть Мурманскаго теченія: здѣсь Globigerina также обнаружена только въ верхнихъ слояхъ, но при соленостяхъ значительно уменьшенныхъ (34,45—34,56‰. Чтобы закончить разборъ отношенія Globigerina къ теченіяхъ, остается упомянуть о тепломъ Новоземельско-Колгуевскомъ теченіи, гдѣ на ст. 1078 наша корненожка встрѣчена на всѣхъ глубинахъ, т. е. аналогично съ самой сѣверной станціей по Кольскому меридіану; аналогія усугубляется и тѣмъ, что какъ на той, такъ и на другой станціи придонные слои имѣли очень невысокую температуру (+ 0,2,° + 0,5°).

Итакъ, Globigerina, повидимому, чѣмъ то связана съ нѣкоторыми вѣтвями Нордкапскаго теченія: по крайней мѣрѣ въ западной части Мурманскаго—держится только на поверхности, что нельзя объяснить ни условіями t°, ни соленостью.

Что касается распредѣленія этой формы въ прибрежной области, у самыхъ береговъ или въ нѣкоторомъ отъ нихъ отдаленіи (ст. 1059, 1061, 1068, 1100), то здѣсь Globigerina всегда держалась на глубинѣ, не показываясь на поверхность, напр. на ст. 1059 и 1061 въ концѣ мая и началѣ іюня она встрѣчена въ слояхъ 100—150 м. и 50—180 м., при низкой t° (+ 1,14 — + 1,78°), да и при невысокой солености (34,31—34,54‰).

Обратимся къ 1903 г.; выше упомянуто, что въ этомъ году Globigerina попадалась преимущественно въ октябрѣ—ноябрѣ, т. е. уже въ концѣ полнаго разцвѣта пелагической жизни въ Норвежскомъ морѣ, и въ то время, когда Баренцово море переходитъ на зимнее положеніе, такъ что естественнымъ является допущеніе занесенія Globigerina къ намъ атлантическими водами; указаніе на это можно видѣть въ фактѣ нахожденія ея въ октябрѣ у южнаго края Нордкапскаго теченія (ст. 939), гдѣ она держалась на глуб. 100—0 метр. *), при t° 5,4—5,9° и S‰ 34,51—34,83. На остальныхъ станціяхъ 1903 г. Globigerina держалась у самаго берега большею частью на небольшихъ глубинахъ, при слѣд. колебаніяхъ въ t° и солености: + 1,90 — + 5,90° и 33,55—34,83‰. Амплитуда за оба года выражается цифрами: t° отъ + 0,2° до 9,34; S отъ 33,55 до 35,08‰.

На основаніи характернаго выдвиганія Globigerina въ верхніе слои въ области Мурманскаго теченія и періодическаго появленія ея я склоняюсь къ тому, что она приносится къ намъ съ запада, можетъ продвинуться далеко на востокъ вдоль теченій и если приближается къ берегу, то, дѣйствительно, вмѣстѣ съ атлантической водою, что имѣетъ мѣсто въ концѣ года, когда количество прѣсной воды съ континента сводится къ minimum.

Radiolaria.

Acanthometron pellucidum J. Müll.

Распространеніе Acanthometron въ Мурманскомъ морѣ почти тоже, что и Globigerina не только въ топографическомъ отношеніи, но весьма схоже и въ отношеніи временъ года.

За періодъ 1903—1904 гг. первый разъ встрѣченъ Acanthometron 5(18)V 1903 къ сѣверу отъ Вардэ (ст. 856), а затѣмъ наблюдался перерывъ до начала августа, когда найдена была эта радіолярія около о-ва Кильдина и въ Гавриловѣ (ст. 911 и 912); вслѣдъ затѣмъ Acanthometron сталъ попадаться все чаще и чаще, и втеченіе октября—декабря того же года констатированъ по всему Мурманскому берегу отъ Вардэ до Восточной Лицы.

Въ слѣдующемъ 1904 году Acanthometron держался еще у береговъ съ января до начала марта, когда снова изчезъ до начала іюня. Въ теченіе іюня—августа Acanthometron ловился вдоль Кольскаго меридіана до 73¾°N (ст. 1090) и на востокъ въ прибрежной полосѣ почти до 38° Ost. (ст. 1061), а въ сентябрѣ встрѣченъ въ Екатерининской гавани; изслѣдованій въ теченіе послѣднихъ мѣсяцевъ этого года не производилось, и по этому о дальнѣйшей судьбѣ Acanthometron ничего не извѣстно.

Такимъ образомъ мы видимъ, что Acanthometron былъ у насъ въ Баренцовомъ морѣ и у береговъ его въ теченіе трехъ періодовъ: о первомъ періодѣ мы знаемъ немного: Acanthometron, встрѣченныхъ въ началѣ мая 1903 на ст. 856, я отношу къ первому періоду

*) Можно нѣсколько усомниться въ томъ, что именно на этой глубинѣ, а не иной; можетъ быть только на 100—50, ибо дифференцированныхъ лововъ не производилось

ихъ появленія у насъ,—періоду, начавшемуся, что весьма вѣроятно, во второй половинѣ или въ концѣ 1902 г.

Второй періодъ развитія Acanthometron начался въ августѣ 1903 года и продолжался до начала марта 1904 г., и третій—съ начала іюня до сентября, а можетъ быть, и дольше.

По отношенію къ t° (беру данныя только 1904 года) этоформа эвритермическая,—находилась и при—1,6и при + 10,62, т. е. съ амплитудою 12°,22; по отношенію къ солености—довольно взыскательная,—встрѣчена въ слояхъ съ содержаніемъ отъ 33,29 до 34,90/₀₀, при амплитудѣ слѣд., въ 1,61°/₀₀, и приближается въ этомъ отношеніи къ Globigerina; соотвѣтственно съ этимъ и область распространенія Acanthometron почти та же, что у послѣдней.

Останавливаясь на вертикальномъ распредѣленіи Acanthometron въ струяхъ Нордкапскаго теченія вдоль Кольскаго меридіана—видимъ, что эта радіолярія вмѣстѣ съ Globigerina къ югу отъ Мурманскаго теченія (ст. 1085) залегалась въ болѣе глубокихъ слояхъ, съ 50 м. подъ поверхностью и идетъ почти до дна (210 м.); къ сѣверу, уже въ струѣ Мурманскаго теченія (ст. 1086) она выходитъ на поверхность, но, въ противоположность Globigerina, занимаетъ всю толщу воды.

Въ третьей струѣ Нордкапскаго теченія Acanthometron констатированъ только въ верхнихъ 50 метрахъ, при S°/₀₀ въ 35,83—34,87°/₀₀; нижніе слои, хотя еще большей солености, были свободны отъ этой радіоляріи, другими словами, въ данномъ пунктѣ Acanthometron продѣлано то же поднятіе въ верхніе слои, которое мы видѣли при соотвѣтственныхъ условіяхъ для Globigerina въ струѣ Мурманскаго теченія.

Другія наблюденія не позволяютъ сказать болѣе подробно о положеніи Acanthometron въ струяхъ Нордкапскаго теченія, за исключеніемъ станціи 1078, относящейся ко второй вѣтви Мурманскаго теченія и лежащей подъ 47° в. д.: здѣсь Acanthometron держался на глуб. 50—145 метр., захватывая слои съ t° отъ + 0,5 до + 2,62, и съ S°/₀₀—34,72—24,76°/₀₀, при рѣзкомъ пониженіи t° между 20 и 50 метр. съ + 6,02 до + 2,62°.

Къ югу отъ Мурманскаго теченія,—на станціяхъ 1060 и 1061, т. е. по линіи отъ Мотовскаго залива къ Канину Носу, Acanthometron найденъ лишь въ среднихъ и нижнихъ слояхъ, отъ 50—75 до 190 метр. въ слояхъ воды, характеризующихся рѣзкимъ пониженіемъ t° сравнительно со слоями выше лежащими; напр. на станціи 1060 температурная серія дала результаты:

Глуб.	Ом.	25.	50.	75.	100.	150.	200.
t°:	+ 5,7.	5,57.	4,77.	2,93.	2,12.	1,7.	1,51.
S°/₀₀:	34,27.	34,31.	34,34.	34,40.	34,40.	34,54.	34,63.

Acanthometron.

Что это за вода, я не берусь судить.

Судя по распространенію Acanthomentron вообще, нужно признать, что въ Атлантическомъ океанѣ радіолярія эта принадлежитъ сравнительно высокимъ широтамъ (51°N — 76°N, и 11° Ost до 50W, я также Karajak-fiord — 71'N); заходитъ она и въ Нѣмецкое море и Скагерракъ. Извѣстна изъ Средиземнаго моря, Индійскаго и Тихаго океана (Popofsky 1). Въ Баренцовомъ морѣ хотя и встрѣчалась сравнительно часто, но врядъ-ли въ немъ эндемична. Въ Норвежскомъ морѣ, именно въ Гольфштромѣ Gran (2) находилъ на поверхности множество радіолярій, но только не Acanthometron, почему я думаю, что послѣдняя въ Баренцовомъ морѣ сопровождаетъ воды происхожденія не гольфштромнаго.

Botryopyle setosa Cl.

(=Amphimelissa setosa (Cl.) Jörgens.

(Рис. 11).

Эта форма, повидимому, довольно рѣдкая и принадлежитъ сѣверной части Атлантическаго океана; она встрѣчалась: на востокъ отъ Ньюфаунленда, у восточнаго берега Гренландіи и на западъ отъ Шпиц-

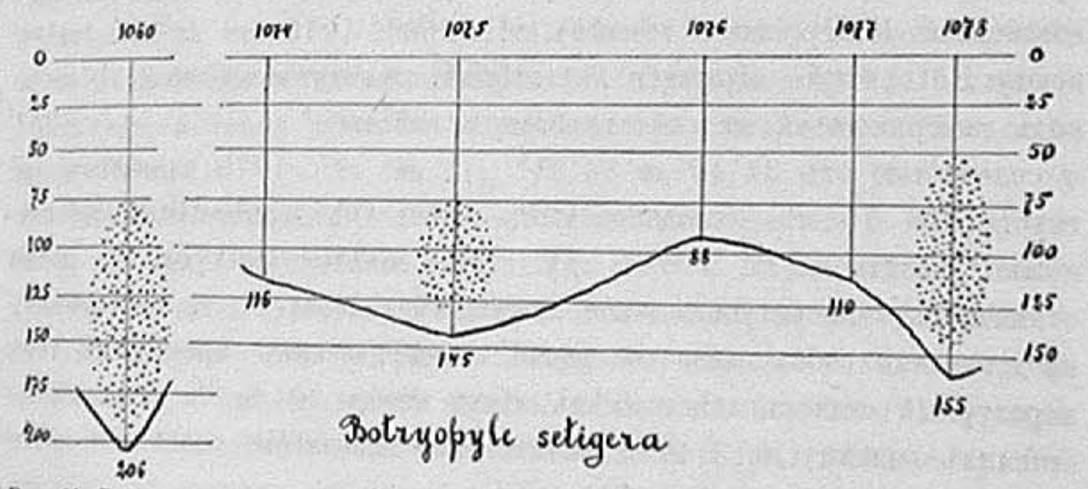

Рис. 11. Вертикальное распредѣленіе Botryopyle въ юго-восточной части Баренцова моря втеченіе іюня—августа 1904 года.

бергена, т. е. въ арктической крупополярной области. Встрѣчается она и у береговъ Норвегіи, но очень рѣдко, гдѣ и была находима Jörgensen'омъ (1) въ январѣ и апрѣлѣ.

Въ Мурманскомъ морѣ Botryopyle встрѣчалась не часто: въ 1903 г. всего одинъ разъ, осенью въ становищѣ Шельпино (ст. 966. 22.XI). а въ 1904 г. въ разныхъ пунктахъ открытаго моря (ст. 1060, 1075, 1078, 1085, 1092 и 1099) втеченіе іюня—августа.

Отсутствіе Botryopyle въ главныхъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія показываетъ, по моему, по крайней мѣрѣ, мнѣнія, что появленіе и распространеніе этой формы у насъ не зависитъ и не связано съ

водами, идущими отъ Гольфштрома, и въ такомъ случаѣ приходится обсуждать вопросъ, есть-ли Botryopyle вообще циркумполярная форма или же появляется къ намъ изъ какого нибудь опредѣленнаго участка Ледовитаго океана. Для рѣшенія обоихъ вопросовъ наши познанія круговполярнаго бассейна еще слишкомъ недостаточны, обратимся къ разсмотрѣнію тѣхъ физическихъ условій, въ которыхъ встрѣчалась Botryopyle.

Въ самыхъ берегахъ эта форма найдена, какъ сказано, выше, только одинъ разъ на восточномъ Мурманѣ (ст. 966), въ ноябрѣ мѣсяцѣ, т. е. въ тотъ періодъ, когда пелагическая жизнь затихаетъ, когда окончилось отцвѣтаніе мѣстныхъ планктонныхъ организмовъ, когда у береговъ держатся нѣкоторые пришельцы изъ Атлантическаго океана, и когда иной годъ начинаютъ появляться сюда организмы и изъ холодной части Мурманскаго моря.

На указанной станціи на глубинѣ 18—0 мет. температура была 2,46—2,49°, а соленость 34,11—34,38‰.

Разсмотрѣніе вертикальнаго распредѣленія Botryopyle въ 1904 г. начнемъ съ прибрежной полосы, вдоль линіи отъ Екатерининской гавани на Южный Гусиный мысъ (на Новой Землѣ), въ каковомъ направленіи 2 станціи падаютъ, впрочемъ, на части Канинскаго и Новоземельско-Колгуевскаго теченія (ст. 1060, 1075 и 1078): здѣсь всюду Botryopyle держится въ глубинѣ, не поднимаясь выше 50 метр. подъ поверхностью, въ слояхъ воды съ низкою t° (+0,5—+2,93° и соленостью отъ 34,40 до 34,81‰), на ст. 1075 планктонъ на глуб. 130—75 м.—холодноводный,—здѣсь Oik. vanhoeffeni; особенно нужно указать на ст. 1078, гдѣ слои, занятые Botryopyle, рѣзко отличались температурою выше лежащихъ слоевъ, т. е. повидимому, представляли собою воды со своимъ специфическимъ характеромъ (температурный скачекъ здѣсь имѣлъ мѣсто между 20 и 30 метр. и составлялъ разницу въ 3,40°; значительное повышеніе соляности здѣсь наблюдалось на глуб. 20—75 метр.).

Для сравненія приведемъ данныя ст. 1085 и 1099, которыя находятся также, если на оси Мурманскаго теченія, то во всякомъ случаѣ въ сферѣ его вліянія: здѣсь Botryopyle встрѣченъ только въ нижнихъ слояхъ не выше 50 метр. подъ поверхностью и простирался до дна; на этихъ станціяхъ рѣзкихъ скачковъ въ температурѣ не наблюдалось; воды съ Botryopyle характеризовались t° отъ +1,8 до 5,0°, и соленостью 34,49—34,76‰; данныя станціи 1092 (на 75°N.) еще разъ подчеркиваютъ холодноводный характеръ радіолярія (+2,5° до 3,50°); соленость здѣсь для Botryopyle оказалась очень высокой, до 35,03‰.

Составъ планктона на этой станціи въ соотвѣтственныхъ слояхъ (100—50 м.)—смѣшанный: на ряду съ формами холодноводными, здѣсь наблюдались и организмы, принадлежащія водамъ умѣренной Атлантики: вмѣстѣ со Krohnia hamata, Cal. hyperboreus, Metridia longa, Limacina, Rhizosolenia hebetata, Ceratium longipes, Oncaea conifera, Clione, встрѣчены: Rhizosolenia styliformis, Cerat. furca, Challengeria, Oith. plumifera.

Итакъ, наблюденія даютъ для Botroypyle слѣд. амплитуды солености и t°:

t°: +0,5 до 5,0°.
S‰: 34,11 до 35,03.

Слѣд. это форма холодноводная и притомъ стенотермическая (ампл. 4,5°), связанная съ высокою сравнительно соленостью (ампл. 0,92‰) и стеногалинная, приходящая, вѣроятно, къ намъ съ дальняго сѣвера.

Plectophora arachnoides (Clap. et Lachm.).

Въ Баренцовомъ морѣ эта радіолярія встрѣчена только въ 1903 году и только въ теченіе послѣднихъ мѣсяцевъ года: съ 25 августа по 30 декабря на ст. 912, 939, 941, 944, 946, 953, 955, 963, 967, 910—971, 973), т. е. въ пространствѣ между Печенгой и Рындою—у береговъ, а также надъ Финмаркеномъ въ южной части Нордкапскаго теченія.

Позднее появленіе Plectophora у нашихъ береговъ и нахожденіе ея въ области Нордкапскаго теченія (ст. 939 и 941 24.X, на глуб. 100—0 м.) наталкиваетъ на мысль о зависимости ея распространенія отъ Гольфштрома; эта радіолярія Баренцову морю, повидимому, не свойственна и приносится съ запада, на что можно найти нѣкоторое указаніе въ наблюденіи Gran (2): онъ нашелъ 13.II. 1901 г. у Лофотеновъ на поверхности Гольфштрома массу радіолярій и между прочимъ Plectophora; въ мартѣ онъ встрѣтилъ ее у Финмаркена при t° на 0 м. 4,3° и солености 34‰ *).

Распространена Plectophora въ сѣверной Атлантикѣ (по Cleve) и особенно изобилуетъ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ въ North-Sea и у сѣверныхъ береговъ Великобританіи. Въ августѣ 1903 г. она наблюдалась въ большомъ количествѣ между Фарерскими и Шетландскими о—вами и къ сѣверу отъ нихъ. У западныхъ береговъ Норвегіи—часто, но отсутствуетъ во время разцвѣта діатомей (Jörgensen, 1).

*) По нашимъ даннымъ амплитуды для Plectophora слѣд.: t° отъ 1,45 до (6,8°), S‰ отъ 33,75 до 34,88.

Происхожденіе этой формы на основаніи указанныхъ литературныхъ данныхъ—сомнительно: съ одной стороны имѣется утвержденіе, что Plectophora форма сѣверная, — принадлежащая къ Tricho- и Chaetoplankton (P. T. Cleve); съ другой, извѣстно ея нахожденіе между Ферерск. и Шотландскими о—вами, гдѣ идетъ масса Атлантической воды; наконецъ, Гранъ встрѣчалъ ее въ Гольфштромѣ. Мнѣ представляется болѣе допустимымъ считать Plect. arachnoides формою тепловодною, атлантическою.

Challengeria tridens Haeckel.

Въ Баренцовомъ морѣ найдена Chalengeria tridens въ теченіе 1903—1904 гг. на сравнительно небольшомъ по долготѣ пространствѣ: отъ 32°Ost до 37° Ost, и отъ Мурманскаго берега на югѣ до 75° на сѣверѣ.

Географическое распредѣленіе Challengeria tridens вообще и ея распредѣленіе у насъ показываетъ, что эта радіолярія, свойственная главнымъ образомъ болѣе или менѣе теплымъ водамъ, въ Баренцовомъ морѣ обычна лишь въ западной его части и лишь періодически приносится атлантическими водами къ Мурману, и вотъ почему.

Въ 1903 г. первые экземпляры Challengeria встрѣчены въ Мурманскомъ теченіи на 37°Ost. въ августѣ (ст. 914) *); въ октябрѣ, когда изслѣдованія производились въ западной части моря—въ южной части Нордкапскаго теченія (на 29°26′ Ost) Challengeria здѣсь уже отсутствовала, вѣроятно, отмирала на зиму (?), но сплошь и рядомъ встрѣчалась вблизи береговъ,—по Кольскому меридіану (ст. 944, 946), а въ ноябрѣ констатирована по берегу отъ Б. Волоковой до Рынды (ст. 955, 959, 963, 966—968, 970). За зиму всѣ пришедшіе къ берегамъ, по крайней мѣрѣ, радіоляріи, вѣроятно, вымерли, ибо не встрѣчались до конца мая 1904. Начиная съ этого времени (ст. 1059) Challengeria снова стала попадаться, преимущественно вдоль Кольскаго меридіана (ст. 1071, 1085—1086, 1090 и 1092) и разъ въ Мурманскомъ теченіи (ст. 1099); у береговъ встрѣчена (ст. 1110), почти аналогично предыдущему году, въ октябрѣ. Дальнѣйшихъ наблюденій непроизводилось, и потому судьба Chalengeria въ зимніе мѣсяцы 1904 года осталась неизвѣстной.

Переходя къ разсмотрѣнію вертикальнаго распространенія Chall. tridens остановимся сначала на станціяхъ въ прибрежной области западнаго Мурмана (ст. 1071 и 1059). На первой станціи,—противъ

*) Какъ разъ въ августѣ 1903 г. Challengeria изобиловала у Бергена (въ Норвегіи) въ глубокихъ слояхъ (Jörgensen 1).

Варангеръ фіорда, — Challengeria въ іюнѣ мѣсяцѣ дознана лишь въ придонныхъ слояхъ, при невысокой t° и при солености—наивысшей изъ всѣхъ глубинъ данной станціи.

На ст. 1059 (на 34° Ost) къ востоку отъ Рыбачьяго полуострова Challengeria встрѣчена въ началѣ іюня нов. ст. въ слояхъ отъ 150 до 100 м., при t° + 1,42 — + 1,78, и S°/₀₀ въ 34,31; эти солености являются высшими на указанномъ пунктѣ. Нужно оговориться, что изслѣдованіе на этой станціи произведено только отъ 150 до 0 м., поэтому распространеніе Challengeria глубже 150 м. осталось невыясненымъ.

Вдоль Кольскаго меридіана и въ средней части Мурманскаго теченія вертикальное распредѣленіе Challengeria представляется въ такомъ видѣ: на 71°N (близъ южнаго края Нордкапскаго теченія) Challengeria обнаружена начиная съ придонной глубины (210) до 50 м.; максимумъ ея найденъ на 50—150 м.; верхніе слои съ соленостью отъ 34,14°/₀₀ до 34,49°/₀₀—были, вѣроятно, слишкомъ прѣсны для этого животнаго. На слѣдующихъ двухъ пунктахъ вдоль 33° 30′Ost. Challengeria констатирована во всѣхъ слояхъ со дна до поверхности; здѣсь maximum Challengeria, насколько можно судить по немногимъ даннымъ, держалась въ верхнихъ слояхъ, не гонясь, повидимому, за низкою t° (какъ это наблюдалось на станціяхъ въ береговой области), но въ то же время, и не приноравливаясь къ наибольшей солености; optimum ея для Challengeria, надо думать, лежитъ между 34,40—34,80°/₀₀ (?).

Интересно было бы прослѣдить за судьбою Challengeria въ восточныхъ частяхъ струй Нордкапскаго теченія, но, къ сожалѣнію, на этотъ счетъ имѣется за 1904 г. лишь одно указаніе, именно пунктъ, лежащій въ Мурманскомъ теченіи недалеко отъ мѣста отщепленія отъ него Канинскаго теченія; здѣсь Challengeria встрѣчена уже на глубинѣ 165—50 метр., въ слояхъ воды съ t° отъ 2,62 до 3,9 и съ S°/₀₀ 34,56—34,76, въ водахъ, вѣроятно, Гольфштромнаго происхожденія, прикрытыхъ сверху водою съ t° отъ 7,09—9,34 съ S°/₀₀ 34,45—34,56.

Что касается условій, въ которыхъ встрѣчена Challengeria въ Баренцовомъ морѣ за 1904 г., то они представляются въ такомъ видѣ: t° отъ + 0,2° до + 8,8°; S°/₀₀ 34,31—35,08; P. T. Cleve (3) даетъ t° + 6° — + 10,8°; S°/₀₀ 34,59—35,34°.

Посмотримъ, какія данныя существуютъ въ литературѣ относительно Challengeria: вмѣсто Cleve съ его общими указаніями, сошлемся на Borrgert (1), который приводитъ слѣдующее распространеніе: Скагерракъ, Зап. берега Норвегіи; Сѣв. вѣтвь Гольдштрома

между Гебридами и Rockall; Irminger See (N. 6.°); Восточно-Гренландское теченіе, (59,5°N.; 41,3°W.), Западно-Гренландское теченіе (56,5°N, 42,7°W.), Labradorstrom (50°N., 48,1°.W.); сѣв. Ледовитый океанъ (81°,14′N. — 71°,50′N.; 2°,58′W.—22°50′Ost).

Наиболѣе важны, по моему мнѣнію, наблюденія Gran (2): въ февралѣ—мартѣ 1901 при поперечномъ сѣченіи Гольфштрома примѣрно по 63-ей параллели онъ нашелъ на поверхности значительное количество радіолярій, изъ коихъ весьма многіе—пришлецы изъ теплыхъ странъ; среди нихъ Jörgensen въ поверхностныхъ ловахъ изъ самой теплой части Гольфштрома нашелъ Challengeria tridens.

Ловы при пересѣченіи Гольфштрома на востокѣ Лофотеновъ тоже въ поверхностныхъ слояхъ дала много южныхъ гостей, но число ихъ было значительно меньше; а между прочимъ здѣсь были и Challengeria tridens.

Эти данныя, въ связи съ указаннымъ выше наблюденіемъ Joergensen объ изобиліи Challengeria въ августѣ 1903 г. у Бергена, хорошо объясняютъ періодическое появленіе ея въ Баренцовомъ морѣ, и вмѣстѣ съ послѣднимъ авторомъ мы должны признать нашу радіолярію за форму умѣренно-теплой части Атлантическаго океана; что Challengeria—форма океаническая, объ этомъ говорить не приходится.

Challengeron diodon Haeckel.

Въ Баренцовомъ морѣ, повидимому, рѣдка,—встрѣчена только въ одномъ пунктѣ (ст. 1086, 16.VIII 1904) въ глубокихъ слояхъ, въ области Мурманскаго теченія (275—150 метр.), при t° 2,85—4,40°, и солености 34,81—34,90°/₀₀.

Въ глубокихъ же слояхъ находилъ Challengeron и Jörgensen (1) у западнаго берега Норвегіи, между тѣмъ, какъ Gran (2) встрѣчалъ эту радіолярію на поверхности Гольфштрома вмѣстѣ съ Challengeria tridens.

Распространеніе Challengeron diodon, довольно обширно: берега западной Норвегіи; къ востоку отъ Исландіи; между Тромсе и Медвѣжьимъ о-вомъ; Гренландское море къ западу отъ Шпицбергена; Лабрадорское теченіе; южная часть Атлантическаго теченія, Средиземное море и юго-восточная часть Тихаго океана (Borgert 1).

Tintinnodea.

Tintinnus acuminatus.

(Рис. 12 и 13).

Tintinnus acuminatus встрѣчался за послѣдніе годы въ Баренцовомъ морѣ различно, какъ по времени, такъ и по мѣсту: въ 1903

году начиная съ іюля мѣсяца онъ попадался въ гавани до конца года; въ теченіе августа ловился часто у берега отъ о—ва Кильдина до Рынды (ст. 907—909 и 912) и попался въ восточной части теплаго новоземельно-колгуевскаго теченія (ст. 886); съ октября до декабря встрѣчался отъ Вардэ вдоль берега до Восточной Лицы и въ южной половинѣ Нордканскаго теченія надъ Финмаркеномъ (ст. 939, 941, 944, 946, 949, 952—953, 956, 958, 961—973).

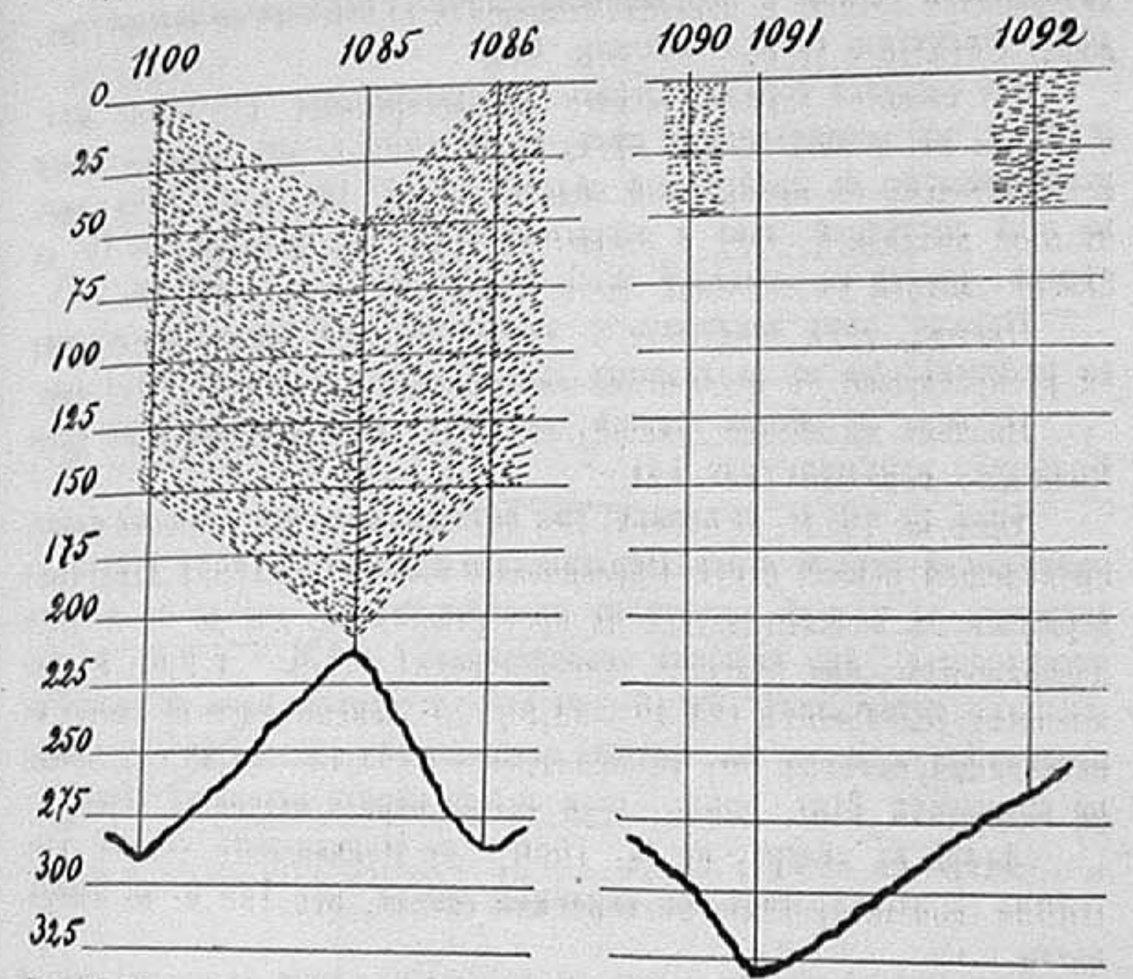

Рис. 12. Вертикальное распредѣленіе Tintinnus acuminatus въ августѣ 1904 г вдоль Кольскаго меридіана.

Въ 1904 г. Tintinnus acuminatus ловился у береговъ восточнаго Мурмана въ январѣ и февралѣ (Рында и Шельпино, ст. 998, 1016), и сталъ появляться на западномъ Мурманѣ въ началѣ мая, продержавшись до середины августа (ст. 1041 и 1008—въ Мотовскомъ заливѣ, а также и въ Екатерининской гавани).

Такимъ образомъ разбирая появленія этой формы у насъ по времени, мы видимъ 2 факта: съ одной стороны развитіе ея идетъ въ весенніе и лѣтніе мѣсяцы, какъ и для многихъ другихъ мѣстныхъ планктонныхъ водорослей и животныхъ организмовъ; съ другой,—замѣтно было (по крайней мѣрѣ въ 1903 г.) обильное появленіе Tint. acuminatus у береговъ позднею осенью, — въ связи съ нахожденіемъ

его въ Нордкапскомъ теченіи; притомъ-же эти осенніе экземпляры зимовали у береговъ, продержавшись на востокѣ до середины февраля; надо замѣтить, что мѣстныя формы къ сентябрю мѣсяцу, или въ крайнемъ случаѣ къ октябрю отмираютъ (или инцистируются).

Поэтому является мысль, что Tintinnus acuminatus Баренцово моря распадается на двѣ группы: на мѣстныхъ (эндемичныхъ), развивающихся въ лѣтнее время, и на пришельцовъ съ запада, появляющихся осенью и перезимовывающихъ (у береговъ ли только?), подобно Ceratium tripos (см. стр. 97).

Что касается горизонтальнаго распространенія Tintinnus acuminatus въ теченіе обоихъ лѣтъ, то въ 1903 г. онъ ловился почти исключительно въ прибрежной области до 47° Ost, а въ 1904 какъ въ этой послѣдней, такъ и открытомъ морѣ—по Кольскому до 75° на сѣверѣ, доходя въ холодной части Баренцова моря до 42° Ost.

Прежде, чѣмъ заключать о характерѣ этой формы, разсмотримъ ея распредѣленіе въ различныхъ слояхъ воды по даннымъ 1904 года.

Начнемъ съ обзора станцій, лежащихъ въ открытомъ морѣ вдоль Кольскаго меридіана (рис. 12).

Такъ на 70° N. въ пунктѣ, уже находящемся подъ вліяніемъ близко проходящей первой струи Нордкапскаго теченія (ст. 1085) Tintinnus держался въ началѣ августа въ пространствѣ отъ дна до 50 м. подъ поверхностью, при низшихъ температурахъ (+1,8—+5,0), и наивысшихъ соленостяхъ (34,49—34,56‰); верхніе слои не смотря на подходящія, казалось бы, условія солености (34,14—34,36‰), однако не содержали Tint. acum., если только вѣрить механизму сѣтки.

Далѣе къ сѣверу, на ст. 1086,—въ Мурманскомъ теченіи Tintinnus констатированъ въ верхнихъ слояхъ, отъ 150 м. до поверхности.

Еще далѣе къ сѣверу, на ст. 1090 и 1092, т. е. въ третьей вѣтви и между нею и четвертою, Tintinnus держался опять-таки на поверхности, но слоемъ болѣе тонкимъ,—всего въ 50 метровъ; занятые Tint. acuminatus на трехъ указанныхъ станціяхъ слои имѣли слѣд. температуру и соленость: 3,5—+8,8°, и 34,43—35,03‰; максимальнаго количества этой инфузоріи на какой-нибудь глубинѣ опредѣлить не удалось.

Сравнимъ результаты лововъ на станціяхъ 1099 и 1095, лежащихъ,—первой на продолженіи Мурманскаго теченія недалеко отъ отдѣленія отъ него Канинскаго,—и второй почти на 42° Ost и 73° N,—въ глубокой части Баренцова моря (рис. 13).

На первой станціи (1099) Tintinnus залегаетъ отъ дна до поверхности слоемъ, мощностью въ 165 метр., но maximum держится

только въ верхнихъ 50 метр. т. е. въ наиболѣе теплыхъ и сравнительно менѣе соленыхъ слояхъ.

Это поверхностное положеніе Tintinnus acuminatus на ст. 1090 и 1092 и отчасти 1099 г. заставляетъ принять, что воды, имъ населенныя—берегового происхожденія, прикрывающія воды иного характера.

Совершенно иное видимъ мы на ст. 1095, гдѣ, по Н. М. Книповичу, гольфштромныя воды вливаются въ котловину, образуемую

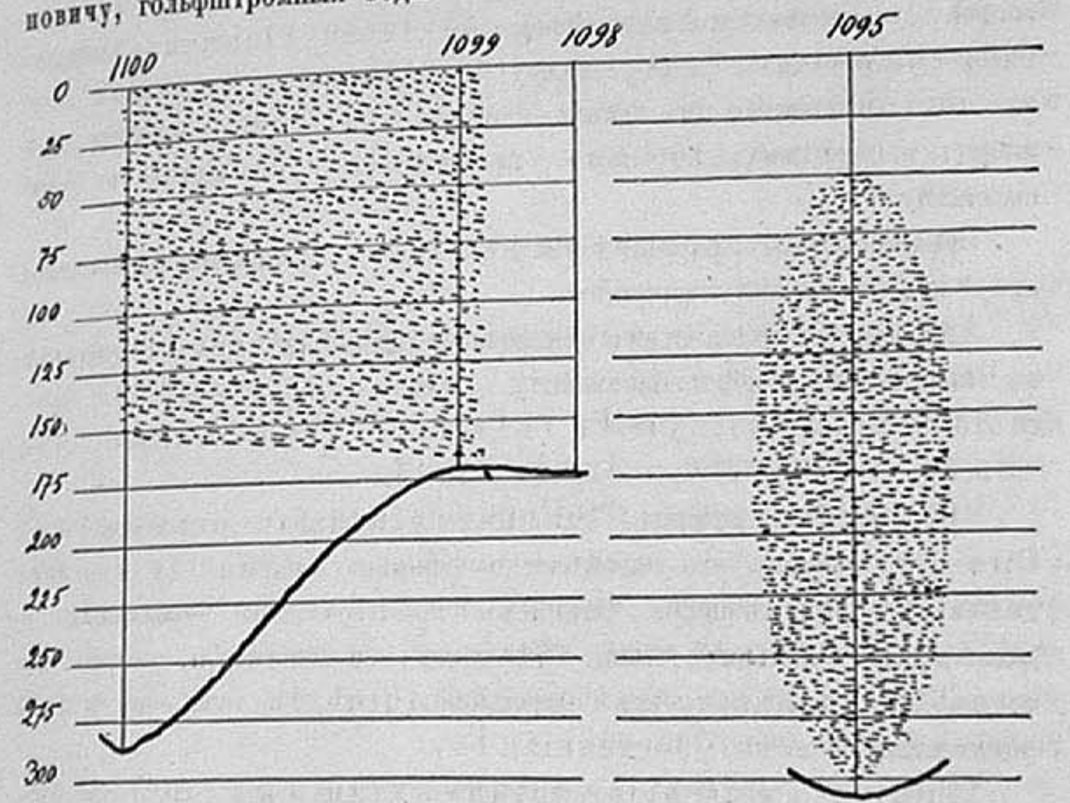

Рис. 13. Вертикальное распредѣленіе Tintinnus acuminaus въ августѣ 1904 г. въ центральной части Баренцова моря.

дномъ Баренцова моря, опускаться на дно и отчасти смѣшиваются съ водою арктическою (Книповичъ, стр. 692): Tintinnus acuminatus найденъ здѣсь только въ среднихъ и нижнихъ слояхъ, отъ 300 до 50 метр.,—съ отрицательною температурою (—1,0°—1,75°) и съ наивысшею въ серіи соленостью (34,81—34,94‰).

Если въ это наблюденіе не вкралось ошибки, то объяснить явленіе я могу, да и то съ сомнѣніемъ тѣмъ, что опустившіяся воды Нордкапскаго теченія увлекли съ собою и поверхностные слои.

Сравнимъ еще положеніе Tintinnus въ восточной части теплаго Новоземельскаго теченія (ст. 1078) *), гдѣ онъ опредѣленъ въ при-

*) Въ этомъ же приблизительно пунктѣ найденъ былъ Tintinnus acuminatus и въ 1903 г. (ст. 886) также въ началѣ августа, но вертикальное его распредѣленіе здѣсь не установлено точно.

донныхъ только слояхъ (145—50 метр.) при пониженной t° и довольно высокой солености (34,72—34,76°/₀₀).

Такимъ образомъ слѣдуетъ, что какъ въ центральной (глубокой) части Баренцова моря, такъ и въ восточномъ отдѣлѣ теплаго Новоземельскаго теченія Tintinnus acuminatus опускается въ то время, какъ вдоль Кольскаго меридіана въ области Нордкапскихъ струй держится или во всей толщѣ, или,—вдали отъ береговъ,—на поверхности.

Обратимся къ прибрежной области: въ началѣ іюня 1904 къ востоку отъ Рыбачьяго полуострова (ст. 1059) Tintinnus найденъ только въ среднихъ слояхъ, между 100—150 метр.; въ августѣ того же года нѣсколько къ западу отсюда (ст. 1100), инфузорія держалась въ верхнихъ 150 метр., при высшей t° и низшей въ серіи солености.

Вертикальнаго распредѣленія въ 1903 г. не разсматриваю вслѣдствіе недостаточности матеріала.

Амплитуда солености и температуры для Tintinnus acuminatus въ Баренцовомъ морѣ выражается: t° отъ—1,75° до + 10,62°; S— отъ 33,49 до 35,03°/₀₀ (по P. T. Cleve, № тѣ же величины: t° + + 3,34 — + 14,4°; S°/₀₀—31,69—35, 42.

Что касается природы Tintinnus acuminatus, то только P. T. Cleve (3) считалъ его океаническою формою, а Gran (2) и Joergensen (1) неритическою; причемъ по Cleve онъ—бореальный, и даже арктическій видъ, между тѣмъ какъ оба послѣдніе автора считаютъ T. acuminatus какъ бореальною (Gran, 2), такъ еще и умѣренно-атлантическою (Joergensen, 1).

Tintinnus acuminatus встрѣченъ до сихъ поръ только въ бассейнѣ Атлантическаго океана, именно между 37 и 80°N. и отъ 74°W. до 18°Ost.; главная область его распространенія—Irminger-See (P. T. Cleve 3).

Tintinnus bottnicus Nordquist.

(Рис. 14)

Это одна изъ весьма обычныхъ инфузорій лѣтняго планктона Баренцова моря; она наблюдалась какъ въ 1903 г., такъ и въ 1904 г. приблизительно въ одни и тѣ же мѣсяцы: съ начала іюня до конца августа, а надъ Финмаркеномъ и въ концѣ октября (ст. 939).

Распространена была она какъ въ прибрежной области, отъ Мотовскаго залива до пространства предъ входомъ въ Бѣлое море; какъ въ мелководной восточной части Баренцова моря, такъ и въ его средней, глубокой части, и притомъ довольно постоянно и въ томъ и другомъ году (точнѣе: Tint. bottnicus встрѣченъ отъ 69° до 75°N., и отъ 29° до 49° Ost).

Особенно интереснымъ представляется изученіе вертикальнаго распредѣленія Tintinnus bottnicus; разсмотримъ его по даннымъ 1904 года.

Начиная съ рейса вдоль Кольскаго меридіана (въ началѣ августа), находимъ, что передъ Мотовскимъ заливомъ Tintinnus bottnicus держался въ слояхъ воды отъ 150 м. до поверхности (ст. 1100), причемъ maximum его найденъ въ верхнихъ 50 метрахъ. Но далѣе къ

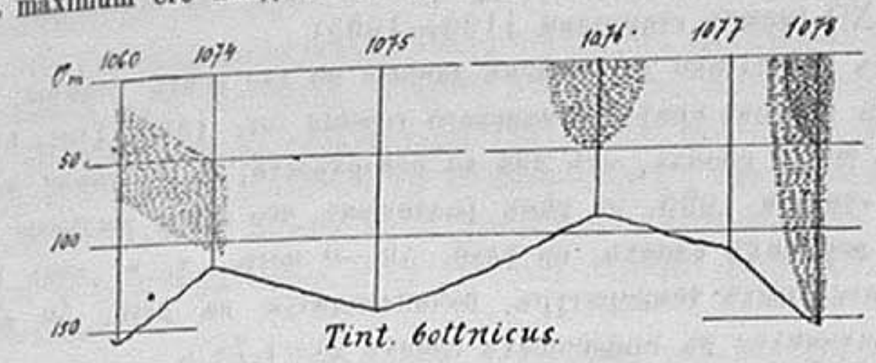

Рис. 14. Вертикальное распредѣленіе Tintinnus bottnicus въ августѣ 1904 г. между Мотовскимъ заливомъ и SW берегомъ Новой Земли.

сѣверу, на 71°N (ст. 1085), видимо въ сферѣ вліянія южной вѣтви Нордкапскаго теченія, Tintinnus bottnicus найденъ лишь въ придонныхъ слояхъ, на глуб. 210—150 метр. при t° + 1,8° — + 3,72° и солености 34,56—34,63°/₀₀.

Подобное же опусканіе Tintinnus bottnicus въ нижніе слои по мѣрѣ удаленія отъ береговъ мы находимъ и на станціяхъ 1060 и 1074: на первой инфузорія констатирована въ верхнихъ 75 метр., на второй—только на глубинѣ, 110—50 метр. Правда, двѣ послѣднія станціи сдѣланы не одновременно, а на протяженіи полутора мѣсяцевъ (съ 21 іюня до 1 августа) и потому можно бы сомнѣваться въ томъ, насколько сравнимы данныя обѣихъ станцій, но вѣдь, то же самое явленіе наблюдалось и на первыхъ указанныхъ мною станціяхъ, сдѣланныхъ черезъ короткій промежутокъ времени (ст. 1085—16.VIII, ст. 1100—22.VIII).

Посмотримъ, что дѣлается съ распредѣленіемъ Tint. bottnicus дальше къ сѣверу по Кольскому меридіану.

На станціи 1086, находящейся въ области Мурманскаго теченія (на 71°30′N.), Tint. bottnicus не найденъ, хотя способы сбора планктона гарантировали его поимку въ случаѣ, если бы онъ здѣсь держался.

Что касается слѣдующихъ станцій по Кольскому меридіану, то, къ сожалѣнію, о нахожденіи здѣсь Tintin. bottnicus намъ ничего неизвѣстно, ибо на двухъ станціяхъ планктонъ не собирался вовсе, а на одной опускались только сѣтки изъ Käsetuch, пропускающія ин-

фузорій. Наконецъ, на двухъ сѣверныхъ пунктахъ описываемой линіи, на ст. 1090—1092, приходящихся приблизительно на ту область, гдѣ верхніе слои водъ представлены водою арктическою (по Н. М. Книповичу), Tintinnus bottnicus встрѣченъ только въ верхней половинѣ толщи водъ, именно между 150—100 м., и поверхностью, при t° 2°,0—+7,3° и солености 35,03°/₀₀.

Сравнимъ распредѣленіе инфузорій по линіи отъ Мотовскаго залива на NO (между станціями 1100—1095).

Здѣсь опять-таки мы имѣемъ данныя не для всѣхъ станцій; мы видимъ на южномъ краѣ Мурманскаго теченія (ст. 1099) Tint. bottnicus во всѣхъ слояхъ, отъ дна до поверхности; то же самое находимъ на станціи 1095, съ тѣмъ различіемъ, что здѣсь maximum лежитъ въ верхнихъ слояхъ, на глуб. 50—0 метр., т. е. какъ разъ до отрицательныхъ температуръ, начинающихся на глуб. 50 метр. (и понижающихся въ придонныхъ слояхъ до—1,75°).

Это поверхностное расположеніе Tintinnus bottnicus на ст. 1095 соотвѣтствуетъ таковому же расположенію на ст. 1090 и 1092.

Обратимся къ мелководной части Баренцова моря (ст. 1074—1078, 1—3.VIII,1904; рис. 14): найденный на ст. 1074 на глубинѣ, Tint. bottnicus обнаруженъ далѣе къ востоку лишь на станціи 1076 и 1078; на обоихъ пунктахъ онъ выходилъ на поверхность, опускаясь на первомъ до глуб. 50 метр., во второмъ до дна; вторая станція приходится (приблизительно) на южный край теплаго новоземельскаго теченія; максимальное количество инфузорій здѣсь найдено на глуб. 50—0 метр.

Такимъ образомъ, воду, населенную Tintinnus bottnicus, мы находили въ 1904 г. въ прибрежной полосѣ въ верхнихъ и придонныхъ слояхъ; вдоль Кольскаго меридіана, на 71°N. у дна, а на 74° и 75°N въ верхнихъ горизонтахъ; въ указанныхъ мѣстахъ надо вѣроятно искать если не чистую опредѣленнаго происхожденія воду, то, во всякомъ случаѣ, значительную ея примѣсь. Какая то вода, видно изъ состава планктона указанныхъ слоевъ: это, видимо, вода съ примѣсью арктической. Сдѣлавъ это допущеніе, легко понять и отсутствіе Tintinnus bottnicus на ст. 1086: она находится на 71°30'N., въ южной вѣтви Нордкапскаго теченія; здѣсь вода, съ значительною (можетъ быть, даже преобладающею) примѣсью гольфштромной, занимала въ августѣ 1904 г. все пространство отъ поверхности до дна; напротивъ, на ст. 1099, приходящейся (по картѣ Н. М. Книповича, 1) на ту часть Мурманскаго теченія, гдѣ отъ него отходитъ Канинское, Tint. bottnicus найденъ вплоть до дна; здѣсь мы должны допустить присутствіе значительнаго количества арктической воды; мнѣніе подкрѣпляется указаніемъ Н. М. Книповича (1), что вода полярнаго происхожденія проходитъ подъ болѣе теплыя теченія, что особенно хорошо замѣтно близъ мѣста отдѣленія Канинскаго теченія.

Что касается распространенія Tintinnus bottnicus въ 1903 г., то уже указано выше, что онъ найденъ и за этотъ годъ почти въ тѣхъ же пунктахъ, какъ и въ 1904 г.; вертикальное распространеніе прослѣдить не удалось.

Въ Екатерининской гавани Tint. bottnicus встрѣчается въ 1904 г. въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ; въ 1903 г.—не попадался вовсе.

По отношенію къ температурѣ Tintinnus bottnicus очень выносливъ, его амплитуда—отъ—1,75° до+10,62°, онъ поистинѣ форма эвритермическая; но нельзя этого сказать объ ея отношеніи къ солености: ея амплитуда всего 2,52°/₀₀ (отъ 35,03 до 33,49°/₀₀): она стеногалинна.

Въ зоогеографическомъ смыслѣ Tintinnus bottnicus инфузорія—холодноводная, арктическая (и бореальная); она найдена по Cleve (3) въ Атлантическомъ океанѣ отъ 74° до 81°N и между 10° и 38°Ost., и въ Ботническомъ заливѣ, при t° max. 4,6°, min. 0,7°, и солености 32,84—34,53°/₀₀. P. T. Cleve причисляетъ T. bottnicus къ числу формъ не совсѣмъ арктическихъ, а скорѣе бореальныхъ; планктонъ, составленный серіею такихъ организмовъ, встрѣчается между Исландіею и Ферерскими о-вами, въ „Irminger Sea" и въ восточно-Гренландскомъ теченіи (Cleve, 3).

Gran (2) считаетъ Tint. bottnicus арктическою неритическою; формою; Joergensen (1), указывая на рѣдкость нахожденія инфузоріи у западныхъ береговъ Норвегіи, опредѣляетъ ее бореально-океаническою и арктически-неритическою формою.

Amphorela steenstrupi (Clap. et Lachm.).

Наблюдалась въ Баренцовомъ морѣ только глубокою осенью 1903 г. вдоль берега, отъ Буссе-Зундъ (Вардэ) до Восточной Лицы (станціи 952, 961, 963, 965, 967 и 970) въ періодъ отъ 19.XI до 6.XII, на небольшихъ глубинахъ, отъ 30 метр. до поверхности.

Условія, при которыхъ встрѣчена у насъ Amph. steenstrupi таковы: температура колебалась между 2,5° и 4,11°; соленость между 34,14—34,40°/₀₀.

Хотя эти инфузорія въ открытомъ морѣ, и особенно въ Нордкапскихъ струяхъ не встрѣчена, и поэтому нельзя появленіе ея у насъ категорически связывать съ приходомъ къ берегамъ атлантическихъ водъ, но за то, что Amph. steenstrupi къ планктону собственно Баренцова моря не принадлежитъ, а является сюда временами

(вѣроятно съ запада), говоритъ слѣдующее: Amphorella steenstrupi наблюдалась только въ 1903 г., и не встрѣчена въ 1904 г.*); появилась она въ 1903 г. въ такое время года, когда, повидимому, мѣстный планктонъ, наблюдавшійся большую часть года, значительно уменьшился количественно, замѣщаясь часто организмами, считаемыми нами за пришлецовъ съ запада; такъ, почти всегда вмѣстѣ съ Amph. steenstr. попадались Halosphaera, Coscinodiscus radiatus, Ceratium tripos и нѣк. другіе виды той же группы, Acanthometron, Ptychocylis urnula, Challengeria tripos; одинъ разъ встрѣчена одновременно и Globigerina; наконецъ, сравнительно высокая температура воды при довольно низкой температурѣ воздуха въ теченіе указаннаго выше времени говоритъ за приближеніе къ берегу теплой гольштромной воды, а вмѣстѣ съ нею и нѣкоторыхъ, живущихъ въ ней организмовъ. Что касается вообще распространенія этой инфузоріи, то она извѣстна (по Cleve, 3) изъ Средиземнаго моря, но встрѣчается преимущественно въ Атлантическомъ океанѣ между 40° и 50°N. Gran (2) считаетъ Amph. steenstr. неритическою формою, свойственною умѣренно-теплой части Атлантическаго океана; Joergensen (2), наблюдавшій ее у западнаго берега Норвегіи въ теченіе августа—декабря, признаетъ ее инфузоріею океаническою (Joergensen, 1).

Amphorella subulata (Ehbr.) Dad.

(Tintinnus ussowii Mereschkowsky).

Крайне рѣдкая форма, встрѣчена только на западномъ Мурманѣ въ 1904 г.,—въ Екатерининской гавани (15.VIII., на глубинѣ 18—0 метр., и 17.IX, на 42—0 м.) и въ Мотовскомъ заливѣ (ст. 1100, 22.VIII, на глуб. 50—0 метр.), при t° 1,50°—+10,62° и солености 29,34—34,20‰.

Amphorella subulata была находима раньше у Неаполя, у Гельголанда, въ Нѣмецкомъ морѣ, Скагерракѣ, на западномъ берегу Норвегіи (въ маѣ—ноябрѣ), въ западной части Балтійскаго моря (по Joergensen, 2), въ Бѣломъ морѣ (Mereschkowsky, 1), а также въ Черномъ морѣ (по Daday).

Amporella ampla Joergens.

Найдена у береговъ Мурмана одинъ разъ, въ Екатерининской гавани; 15.VI, 1904 г., на глуб. 20—0 метр.

Amphorella ampla извѣстна была только съ западныхъ береговъ Норвегіи; Joergensen (1) предполагаетъ, что это видъ океаническій, свойственный умѣренно-теплой части Атлантики.

*) Не было ея найдено и въ 1905 г., а также до середины августа въ 1906 г.

Ptychocylis urnula (Clap.et Lachm.).

(Рис. 15).

Эта инфузорія наблюдалась въ Баренцовомъ морѣ сравнительно немного разъ и встрѣчена преимущественно въ западной части моря, начиная почти съ 26° Ost. и до 37° Ost.; къ сѣверу Phychocylis urnula прослѣжена почти до 74°N.. Правда, мы имѣемъ на востокѣ еще одинъ пунктъ съ Ptychocylis urnula: именно, ст. 919 (на 69° N. и 44½° Ost), но какъ далеко къ сѣверу шла инфузорія въ этихъ долготахъ,—неизвѣстно.

По годамъ горизонтальное распространеніе Ptychocylis ur-

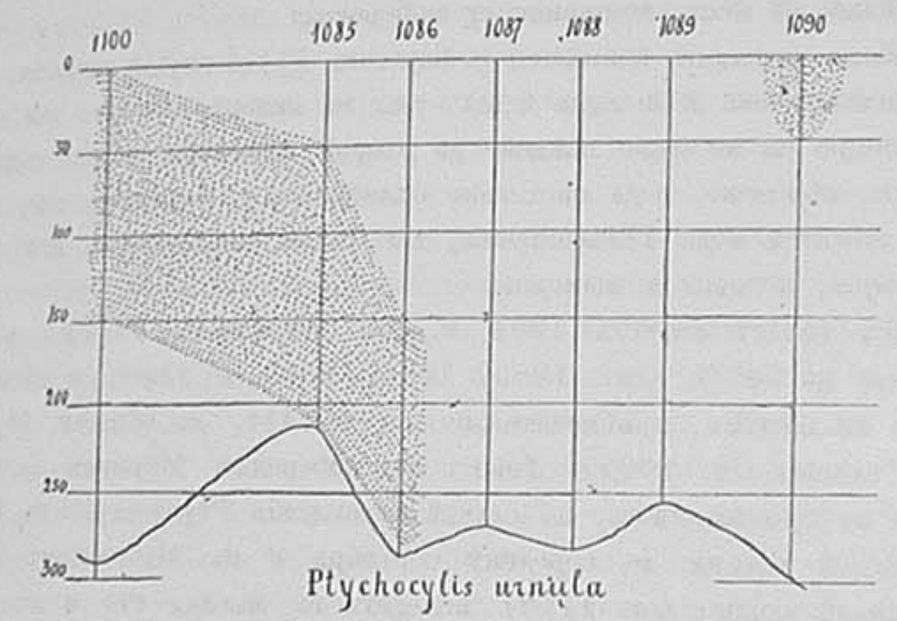

Рис. 15. Вертикальное распредѣленіе Ptychocylis urnula въ августѣ 1904 г. вдоль Кольскаго меридіана.

nula было различно: въ 1903 г. она встрѣчена почти исключительно у береговъ и въ прибрежной полосѣ, если не считать станціи 939 и 941, лежащихъ къ сѣверу надъ Финмаркеномъ, въ области Нордкапскаго теченія; въ 1904 г., напротивъ, инфузорію эту у береговъ мы видѣли мало, и попадалась она большею частью въ первой и третьей вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія.

Время появленія Ptych. urnula въ нашихъ водахъ распредѣлялось такъ: въ 1903 г.—съ конца іюня до середины декабря; въ 1904 г.—съ начала августа до начала октября *).

Условія, при которыхъ встрѣчалась эта инфузорія, таковы: максим. температура 10,62°, минимальная +1,75°; соленость колебалось въ предѣлахъ между 33,49 и 34,90‰.

*) Можетъ быть, Ptych. urnula была въ Баренцовомъ морѣ въ 1904 г. и позже, но наблюденій въ концѣ года не производилось.

Сопоставляя всѣ случаи нахожденія Ptychocylis urnula, картину жизни ея въ Баренцовомъ морѣ я представляю слѣдующимъ образомъ: развитіе ея начинается къ струяхъ Нордкапскаго теченія, коимъ она осенью 1903 года принесена была къ берегамъ Мурмана (отъ Варда до становища Харловки), и даже до Канина Носа (ст. 919); встрѣчена она была въ это время, какъ уже указано выше, и въ самомъ Нордкапскомъ теченіи (ст. 939 и 941). Что развитіе Ptych. urnula идетъ со стороны моря къ берегу, а не обратно, явствуетъ изъ слѣд.: въ августѣ 1903 г. у береговъ Ptych. urn. еще не наблюдалась, между тѣмъ въ нѣкоторомъ удаленіи отъ нихъ (напр., на ст. 882, 919) она уже была; позже въ теченіи ноября—декабря она распространилась по всему мурманскому побережью.

Какъ внезапно появилась у береговъ Ptychocylis urnula, такъ же внезапно она и исчезла здѣсь: уже въ январѣ 1904 г. ни одного экземпляра ея не было найдено до второй половины этого года: къ январю, вѣроятно, вода настолько охладилась у береговъ, что, потерявъ качества воды Гольфштрома, она стала непригодной для жизни инфузоріи, которая и вымерла.

Въ началѣ августа 1904 г. мы встрѣчаемъ Ptych. urnula впервые до 74° N. (ст. 1085, 1086, 1090 и 1100) и нѣсколько далѣе на востокъ, приблизительно на 37° Ost. въ области Мурманскаго теченія (ст. 1099). Лововъ на побережьи Мурмана за осень почти не производилось, но случай нахожденія Ptychocylis въ Екатерининской гавани въ серединѣ сентября и въ Мотовскомъ заливѣ въ началѣ ноября (ст. 1110) наводятъ на мысль, что и въ этомъ году повторилась исторія предыдущаго года,—т. е. инфузорія, державшаяся первоначально въ отдаленіи отъ береговъ, осенью придвинулась къ нимъ.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Ptychocylis urnula, то немногочисленныя наблюденія въ этомъ отношеніи, произведенныя въ 1904 г., сводятся къ слѣдующему: при входѣ въ Мотовскій заливъ, въ началѣ августа (ст. 1100) Ptych. urnula встрѣчена только въ верхней половинѣ толщи воды,—отъ 150 м. до поверхности (при глубинѣ въ 290 м.); но по направленію къ сѣверу, вдоль Кольскаго меридіана, замѣтно погруженіе инфузоріи въ болѣе глубокіе слои: на 71°N. (ст. 1085) Ptych. urnula держалась не выше 50 метр. отъ поверхности доходя до дна (до 210 м.), а на 71°30′N., въ области Мурманскаго теченія она встрѣчена только въ нижнихъ слояхъ, отъ 150 до 275 метр. (рис. 15); это распредѣленіе по слоямъ весьма напоминаетъ таковое же Tintinnus botnicus на тѣхъ же станціяхъ.

Tintinnus bottnicus совершенно отсутствовалъ на станціи 1086,

что мы объясняли отсутствіемъ тутъ подходящей для него воды,—арктической; Ptychocylis urnula держится здѣсь въ нижнихъ слояхъ и, принимая ее за форму если не тепловодную, а лишь придерживающеюся гольфштромныхъ водъ, приходится допустить, что въ августѣ 1904 г. токъ нордкапскаго теченія проходилъ на 71°30′N. гдѣ-то вблизи дна.

Еще дальше на сѣверъ, на ст. 1090, подъ 74°N. Pt. urnula встрѣчена только въ верхнихъ 50 метрахъ, при t° 4,45° — + 7,3° и солености 34,83—34,87‰, въ планктонѣ смѣшаннаго характера.

Что касается пункта, приходящагося на Мурманское теченіе близъ отхожденія отъ него Канинскаго (ст. 1099), то здѣсь въ августѣ Ptych. urnula найденч во всей толщѣ воды, отъ 170 м. до поверхности, безъ сколько-нибудь выраженнаго maximum.

Изъ всего сказаннаго можно, мнѣ думается, допустить, что Ptych. urnula инфузорія океаническая, принадлежащая болѣе теплымъ водамъ нашего моря (т. е. бореальная).

Ptychocylis urnula распространена по P. T. Cleve (3) между Шотландіею, Исландіею и Гренландіею; отсюда доходитъ до береговъ Скандинавскаго полуострова и даже до Ньюфаунлендскихъ банокъ; этотъ авторъ считаетъ инфузорію бореальною, держащеюся t° отъ 5,5° до 18,20°, и солености 31,96—35,43‰. Извѣстна Ptych. urnula также изъ Нѣмецкаго моря и Шпицбергена (Joergensen, 2); послѣдній авторъ въ новѣйшей статьѣ (1) считаетъ эту инфузорію неритическою и довольно обычною у береговъ Норвегіи. Gran (2), понимая видъ Ptychocylis urnula въ широкомъ смыслѣ (т. е. urnula и obtusa вмѣстѣ), говоритъ, что формы съ заостреннымъ концомъ (т. е. наша Ptych urnula) являются принадлежащими умѣренно-теплой части Норвежскаго моря.

Ptychocylis obtusa Brandt.

Относительно этой инфузоріи нужно сказать, что въ какомъ бы мѣстѣ Баренцова моря ни производился сборъ планктона, она являлась постояннымъ элементомъ; за 1903 и 1904 гг. Ptych. obtusa встрѣчена на громадномъ пространствѣ почти отъ 26° Ost. до Новой Земли, и отъ Мурманского берега,—Канина Носа и о-ва Колгуева до 75°N. на сѣверѣ:

Время встрѣчи Ptychocylis obtusa у насъ при международныхъ изслѣдованіяхъ, по крайней мѣрѣ, почти всегда совпадало: въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ 2-хъ послѣдовательныхъ лѣтъ Ptych. obtusa встрѣчалась приблизительно въ одномъ и томъ же мѣстѣ.

Относительно вертикальнаго распространенія инфузоріи можно

сказать только одно: она ловилась всюду со всѣхъ глубинъ,—т. е. населяла всю толщу водъ въ любомъ мѣстѣ. Единственнымъ исключеніемъ изъ этого положенія является станція 1092 (на Кольскомъ меридіанѣ, подъ 75°N., въ августѣ мѣсяцѣ); здѣсь Ptychocylis obtusa, держась въ верхнихъ горизонтахъ, отсутствовала на глуб. 100—250 метр., т. е. въ слояхъ съ температурою + 0,20° — + 2,50° и солености 35,03—35,08‰. Пытаясь объяснить это явленіе, я прихожу къ рѣшенію, что на данной станціи въ глубокихъ слояхъ съ указанными температурою и соленостью проходила болѣе или менѣе чистая вода, совершенно безъ примѣси прибрежной воды, въ которой собственно и держится по преимуществу Ptychocylis obtusa, вода, можетъ быть, смѣшанная изъ атлантической и арктической; да и самый составъ планктона изъ соотвѣтствующихъ глубинъ свидѣтельствуетъ о чисто океаническомъ характерѣ водъ, какъ это видно изъ прилагаемаго списка формъ, пойманныхъ на ст. 1092 на глуб. 250—100 метр.

Chaetoceras atlanticum Clev. r.
» decipiens Clev. r.
Rhizosolenia hebetata Bail. rr.
» styliformis Brtw. rr.
Ceratium arcticum Ehrbg. r.
» depressum Bail r.
Globigerina bulloides d'Orb. +
Challengeria tridens Hckl. rr.
Cyttarocylis denticulata Ehrbg. r.
Paxillina arctica Clev. rr.
Aglanta digitalis O. F. Müll. cc.
Beroë cucumis O. Fabr. rr.
Ophioplutus r.
Ophiura juv. c.
Krohnia hamata Möb. rr.
Sagitta sp. cc.
Calanus finmarchicus (Gunn.) ccc.
» hyperboreus (Kr.) r.
Euchaeta norvegica Boeck. r.
Metridia longa (Lubb.) c.
Microsetella atlantica Br. et Rob. r.
Oithona plumifera Baird, r.
» similis Claus, rr.
Oncaea sp. +
Pseudocalanus elongatus Boeck, c.
Conchoecia elegans G. O. Sars rr.
Copepoda-larvae r.
Parathemisto oblivia Kr., rr.
Thysanoessa sp., juv. +
Limacina helicina Phipps, juv. c.
Oikopleura labradoriensis Lohm., c.

Что касается вопроса, когда именно появляется въ нашихъ водахъ Ptychocylis obtusa и когда изчезаетъ, то, несмотря на ея частоту у насъ, данныхъ сравнительно мало; отвѣтъ на этотъ вопросъ вытекаетъ изъ наблюденій надъ жизнью Ptychocylis obtusa въ Екатерининской гавани или вблизи ея, у береговъ, гдѣ послѣднія производились, если и не вполнѣ регулярно, то во всякомъ случаѣ болѣе послѣдовательно, чѣмъ въ морѣ; изъ этихъ наблюденій слѣдуетъ, что въ 1903 г. Ptychocylis obtusa встрѣчалась здѣсь въ февралѣ, іюлѣ, августѣ, ноябрѣ и декабрѣ; въ 1904 г.—въ апрѣлѣ, іюнѣ—сентябрѣ (а въ Мотовскомъ заливѣ и въ ноябрѣ). Несмотря на нѣкоторую отрывочность данныхъ можно всетаки заключить, что развитіе этой инфузоріи

у насъ начинается приблизительно въ серединѣ года; экземпляры, встрѣчавшіеся въ гавани въ 1903 г. въ февралѣ мѣсяцѣ, вѣроятно принадлежали къ генераціямъ предыдущаго 1902 года,—промежутокъ между февралемъ и іюлемъ указываетъ, что въ это время Ptychocylis obtusa вымирала; въ слѣдующемъ, 1904 г., она начала развиваться нѣсколько раньше,—уже въ апрѣлѣ.

Остается еще вопросъ, какъ смотрѣть на Ptychocylis obtusa въ біо-географическомъ смыслѣ. Я только что указалъ на отсутствіе ея въ чистыхъ океаническихъ водахъ, изъ чего заключаю, что она является истинною неритическою формою; встрѣча ея какъ въ болѣе теплой, такъ и въ холодной части Баренцова моря говоритъ за ея бореально-арктическій характеръ (она попадалась при довольно значительныхъ колебаніяхъ температуры,—отъ—1,75° до + 10,62° и при солености отъ 31,20—45,08‰).

P. T. Cleve (3) считалъ Ptychocylis obtusa рѣшительно арктическою неритическою формою и находилъ ее въ Атлантическомъ океанѣ между 42° и 81°N. и между 63°W. и 47° Ost при t°— —0,9° — + 11,0° и солености 32,01 — 35,03‰. По Gran (2) Ptychocylis съ закругленнымъ донышкомъ раковинки (т. е. Pt. obtusa) является, повидимому, формою океанически-бореальною.

Ptychocylis arctica Brandt.

Этотъ видъ, представляющійся, собственно, варьетеромъ предыдущаго, опредѣленъ въ планктонѣ Баренцова моря всего четыре раза въ 1903 г.: впервые въ серединѣ мая въ Екатерининской гавани, а затѣмъ между 7—12 ноября здѣсь же, въ Вардэ и на 70°N. по Кольскому меридіану.

Эти немногіе случаи не позволяютъ сказать чего нибудь о географическомъ характерѣ инфузоріи: постоянный-ли она элементъ нашего планктона или приносится откуда нибудь водою. Можетъ быть даже Pt. arctica является лишь сезонною разновидностью Pt. obtusa.

Ptychocylis arctica найдена P. T. Cleve (3) у береговъ зап. и восточн. Гренландіи, у Атлантическихъ береговъ Сѣверной Америки и въ Баренцовомъ морѣ на 75°N. къ западу отъ Новой Земли.

Tintinnopsis beroidea Stein.

Tintinnopsis beroidea встрѣчалась въ Баренцовомъ морѣ очень рѣдко какъ въ 1903, такъ и въ 1904 гг., и притомъ только въ прибрежной полосѣ и въ холодной мелководной части моря до Канина полуострова (именно, въ Екатерининской гавани и на станціяхъ 882—

883, 875 и 1063). Время наблюденія этой инфузоріи втеченіе обоихъ лѣтъ было приблизительно одно и то же,—въ іюнѣ—августѣ.

Точныхъ данныхъ о вертикальномъ распространеніи не имѣется, но горизонтальное указываетъ, что Tint. beroidea форма неритическая,—сѣверная граница ея распространенія почти та же, что и для Thalassiosira (см. стр. 51—54)

Общее географическое распространеніе Tintinnopsis beroidea очень обширно: въ Атлантическомъ океанѣ она встрѣчена между 34°—64°N. и 3°—73°W. (Cleve, 3) *); находили ее также у Неаполя, въ Скагерракѣ, у зап. Норвегіи, въ Karajakfiord и въ морѣ къ западу отъ Гренландіи.

Tintinnopsis sacculus Brandt.

Встрѣчена всего одинъ разъ въ прибрежной полосѣ, надъ Канинымъ носомъ, въ іюнѣ (ст. 1063), на глуб. 25—5 метр., при t° 2,47—+6,97° и солености 31,20—32,12‰

Tintinnopsis karajacensis Brandt.

Tintinnopsis karajacensis принадлежитъ, видимо, къ числу рѣдкихъ у насъ инфузорій, за оба года встрѣченъ только въ Екатерининской гавани (17.VIII.1903, 1.VII и 15.VIII.1904) и въ Мотовскомъ заливѣ (ст. 880, 24.VII.1903), и всегда вблизи береговъ на незначительныхъ глубинахъ (найб. глуб. 40 м.).

Вѣроятно, это инфузорія придонная, литторальная.

Раньше Tintinnopsis karajacensis былъ найденъ у Гренландіи на западномъ и сѣверо-восточномъ ея берегахъ (Cleve, 3).

Tintinnopsis nitida Brandt.

Эта инфузорія, судя по даннымъ 1903 и 1904 года, интересна какъ по своему горизонтальному, такъ и вертикальному распространенію.

Являясь довольно обычною въ планктонѣ формою, Tint. nitida держалась только въ прибрежной области приблизительно отъ 32° Ost до 48° Ost; Мурманскій берегъ и Канинъ полуостровъ составляли южную границу видимаго распространенія Tint. nitida **), сѣверная же характернымъ образомъ идетъ вдоль южнаго края Мурманскаго и Канинскаго теченія, поднимаясь до средней части Новоземельско-Колгуевскаго (по картѣ Н. М. Книповича, 1), именно по станціямъ 1085, 1099, 1075, 1078. Подобное распространеніе указываетъ на неритическій характеръ Tint. nitida.

*) Одинъ разъ у экватора, на 6° N, и 55° W (P. T. Cleve).

**) Говорю „видимую" границу, такъ какъ весьма вѣроятно, что инфузорія находитъ и въ Бѣлое море.

Что касается вертикальнаго распредѣленія этой инфузоріи, то она наводитъ на мысль, что Tint. nitida принадлежитъ собственно къ числу придонныхъ инфузорій, обитающихъ обыкновенно у дна или на значительной глубинѣ и выходящихъ на поверхность лишь временами.

Разбирая ловы Tintinnopsis nitida по глубинамъ, видимъ, что въ нѣкоторомъ удаленіи отъ береговъ наибольшее количество инфузоріи попадается большею частью со дна до глуб. 100—150 м.; до 50 м. доходятъ очень немногочисленные экземпляры, а на поверхность они уже почти не выходятъ: но у самыхъ береговъ Tintinnopsis nitida зачастую встрѣчается и на поверхности, массами, особенно въ періодъ размноженія.

Время наблюденія этой инфузоріи экспедиціей приходилось по преимуществу на лѣтніе и осенніе мѣсяцы: въ 1903 г. съ іюня до декабря, въ 1904—съ іюня до октября; былъ, впрочемъ, одинъ случай и болѣе ранней встрѣчи Tint. nitida, именно въ февралѣ мѣсяцѣ, въ Кильдинскомъ проливѣ,—на ст. 1018, 1094 года.

Tintinnopsis nitida встрѣчается въ Karajakfiord'ѣ на Гренландіи и у западныхъ береговъ Норвегіи; по Joergensen (1) она предпочитаетъ воду съ малою соленостью; этотъ авторъ предполагаетъ, что инфузорія—арктическая, неритическая.

Codonella ventricosa (Clap. et Lachm.).

Въ Баренцовомъ морѣ сравнительно рѣдка и встрѣчалась исключительно въ прибрежной области отъ станов. Больш. Волоковая (ст. 955) до Канина Носа на востокѣ (ст. 1063); сѣвернѣе 70°N. Codonella ventricosa не встрѣчена; такимъ образомъ границы распространенія въ нашихъ водахъ этой инфузоріи вполнѣ укладываются въ таковыхъ Tininnopsis nitida.

Судя по немногимъ ловомъ, имѣющимся въ распоряженіи, нужно думать, что Codonella ventricosa, появлявшаяся въ 1903—1904 гг. въ лѣтніе мѣсяцы (іюнь—августъ) въ періодъ разцвѣта мѣстныхъ планктонныхъ организмовъ,—форма также мѣстная; одинъ разъ пришлось встрѣтить эту инфузорію осенью, во второй половинѣ ноября (стан. Больш. Волоковая, ст. 951, 21.XI.1903), на поверхности при t° +2,56° и солености 34,04‰.

Что касается ея вертикальнаго распредѣленія, то оно представляется непонятнымъ, какъ и во многихъ другихъ случаяхъ, когда рѣчь идетъ о прибрежной области; Codon. ventricosa встрѣчалась въ открытомъ

корѣ, покрайней мѣрѣ, (ст. 1060, 1063 и 1074) въ глубокихъ слояхъ; въ области Канинскаго теченія (ст. 883) она попалась наоборотъ на глуб. 50—0 метр.; мнѣ думается, что эта инфузорія, какъ и Tint. nitida принадлежитъ къ числу придонныхъ инфузорій, періодически поднимающихся на поверхность, вѣроятно, въ моментъ размноженія.

Внѣшніе факторы, при которыхъ встрѣчалась Cod. ventr., таковы: температура колебалась отъ 0,89° до 6,43°; соленость—большею частью не менѣе 34‰ (34,4—34,85‰), но однажды понизилась до 32,12‰.

Распространеніе Codonella ventricosa вообще довольно обширно: въ Атлантическомъ океанѣ P. T. Cleve (3) указываетъ для нея такія границы: отъ 36°N. до 66°N. и отъ 1° до 67° W. (крайней зап. пунктъ—къ востоку отъ Нью-Іорка); извѣстна она также съ береговъ Исландіи, изъ Бѣлаго, Нѣмецкаго и западной части Балтійскаго морей, и изъ Средиземнаго. У западныхъ береговъ Норвегіи рѣдка (Joergensen, 2); послѣдній авторъ въ одной изъ работъ (1), какъ и Cleve (3), считаетъ эту инфузорію неритическою, въ а біо-географическомъ смыслѣ умѣренно-сѣверною и даже, можетъ быть, южною.

Codonella pusilla Cleve.

Встрѣчена у насъ пока только одинъ разъ, въ стан. Гаврилово, ст. 908, 24.VIII.1903, на глуб. 25—0 м., при 5,54°—5,82° и солености 34,43—34,51‰.

Раньше встрѣчена была въ Атлантическомъ океанѣ между 40°—51°N. и 13°—67°W, при t° 9—14° и солености 32,01—35,75‰ (Cleve, 3); она принадлежитъ, по словамъ этого автора, къ числу гольфштромныхъ организмовъ.

Cyttarocylis norvegica (Dad).

Эта инфузорія, часто, вѣроятно, ускользавшая отъ вниманія по своимъ малымъ размѣрамъ, принадлежитъ къ числу формъ обычныхъ въ Мурманскомъ морѣ. Наибольшее число разъ она встрѣчена въ западной части моря, что вполнѣ понятно при болѣе интенсивныхъ изслѣдованіяхъ именно въ этой части сравнительно съ восточною; западную границу ея нашли мы въ Баренцовомъ морѣ около 32° Ost., восточную на 47° Ost.; дальше 73° N. къ сѣверу прослѣдить Cyttarocylis norvegica не удалось.

Въ 1903 г. инфузорія эта встрѣчалась съ середины іюня до начала декабря (ст. 866, 880, 944, 946, 968),—большею частью вблизи или у береговъ; въ 1904 г.—также съ середины іюня до середины сентября; въ этомъ году она встрѣчена не только у береговъ, но и въ открытомъ морѣ вдоль Кольскаго меридіана до 71°30°N. (ст. 1085, 1086), въ

средней части Баренцова моря на 73°N. (ст. 1095), а также и въ восточной (ст. 1076, 1078).

Почти одновременное появленіе Cyttar. norvegica у насъ втеченіе 2-хъ лѣтъ указываетъ, что она форма мѣстная.

Что касается вертикальнаго разселенія Cyttarocylis norvegica то сказать о немъ можно очень мало: эта инфузорія попадалась большею частью во всей толщѣ воды; исключеніе составляли ст. 1085 и 1078: на первой Cyttarocylis norvegica не попалась въ верхнихъ слояхъ (50—0 м.), на второй—въ нижнихъ (145—50 м.); объясненія этому явленію я не вижу ни въ температурѣ, ни въ солености на соотвѣтствующихъ глубинахъ обоихъ пунктовъ, ни, наконецъ, и въ составѣ планктона: въ томъ и другомъ случаѣ, они совершенно не сравнимы: на 58 организмовъ обѣихъ станцій общихъ обоимъ только 14.

Появленіе Cyttarocylis norvegica пріурочивалось къ періоду наименьшаго опресненія верхнихъ слоевъ воды. Вообще эта инфузорія встрѣчена въ 1904 г. при температурѣ отъ—1,75° до 8,8°, и солености 34,31—34,94‰.

По P. T. Cleve (3) колебанія эти, особенно—солености значительнѣе: t° отъ 0,9° до 16°, S‰ 26,51—35,37.

Данныя литературы относительно Cytt. norvegica сводятся къ слѣдующему: въ Атлантическомъ океанѣ она встрѣчалась въ общемъ между 40°—80°N. и до 19° Ost на востокъ (Cleve, 3) или точнѣе: на западномъ берегу Норвегіи (правда, рѣдко), у зап. и восточ. береговъ Гренландіи, въ Лабрадорскомъ теченіи, у Янъ-Майена, у Исландія, Медвѣжьяго о-ва и Шпицбергена (Joergensen, 1); этотъ послѣдній авторъ считаетъ Cyttarocylis norvegica формою арктическою (и бореальною?); Gran (2) — бореально-неритическою, между тѣмъ какъ P. T. Cleve (3) и Aurivillius (1) прямо называютъ ее арктическою.

Cyttarocylis denticulata (Ehrbg.) Fol..

Встрѣчалась почти во всей области изслѣдованій 1903—4 г.г., обычно съ конца первой половины года до конца его (въ 1903 г. съ 22.VI, въ 1904 г. 29.V); если иногда, какъ напр. въ 1904 г., были встрѣчены Cyttarocylis denticulata въ январѣ мѣсяцѣ (въ Кольскомъ заливѣ, ст. 996), то это объясняется, вѣроятно, доживаніемъ генерацій предыдущаго года до такого поздняго времени.

Сказанное о времени появленія Cyttar. denticulata относится преимущественно къ открытому морю, что же касается прибрежныхъ пунктовъ, а тѣмъ болѣе заливовъ, какъ, напр., Кольскаго, то здѣсь эта инфузорія появилась гораздо позже: она замѣчена была въ гавани

только 15 октября, держалась до конца декабря и перешла, какъ только что указано, и въ январь 1904 г., послѣ чего исчезла до середины іюня. Такимъ образомъ видно по времени, что распространеніе Cyttarocylis denticulata въ горизонтальномъ направленіи идетъ съ моря къ берегамъ, а не обратно, изъ чего слѣдуетъ заключить объ океаническомъ характерѣ инфузоріи. Вмѣстѣ съ тѣмъ видно, что болѣе или менѣе чистая океаническая вода появилась въ 1903 г. въ самой Екатерининской гавани осенью, а въ 1904 г. уже въ іюнѣ; мы видимъ, слѣд., и въ этомъ указаніе на періодичность приближенія къ берегамъ океанической воды, происходящаго не въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ въ рядѣ лѣтъ, а черезъ промежутокъ приблизительно мѣсяцевъ въ 8—9 (въ данномъ случаѣ).

Что касается вертикальнаго распространенія Cytt. denticulata, то подмѣтить въ немъ какую нибудь цѣлесообразность не удалось.

Географическое распространеніе этой инфузоріи весьма обширно; въ сѣверномъ полушаріи она—кругополярна: встрѣчена въ Нѣмецкомъ морѣ, Скагерракѣ и въ зап. части Балтійскаго, у зап. береговъ Норвегіи, въ фіордѣ Караякъ (на Гренландіи), у Шпицбергена (Joergensen, 2); Cleve (3) указываетъ также Берингово моря. Всѣ авторы, наблюдавшіе эту инфузорію въ одинъ голосъ указываютъ на ея океаническій характеръ и считаютъ ее то просто бореальною формою (Gran, 2), то бореально-арктическою (Joergensen, 1), то арктическою (Aurivillius, 1).

Попадаются въ планктонѣ Баренцова моря и варьететы Cyttar. denticulata, каковы Cytt. var. media и var. gigantea, но такъ какъ они далеко не всегда заносились въ списки, то я и не буду распространяться о нихъ много. Наиболѣе часто встрѣчавшееся разновидностью является var. media: она, какъ и основной видъ denticulata, попадалась всюду въ Баренцовомъ морѣ.

Въ вертикальномъ распространеніи Cytt. media есть, повидимому, нѣкоторыя интересныя наблюденія, изъ коихъ я ограничусь пока однимъ: на станціи 1095, находящейся въ глубокой холодной части моря, эта инфузорія держалась только на глуб. 50—0 метр. при $t^0 - 1,0^0 - + 7,95^0$ и солености $34,74—34,81^0/_{00}$; глубже, гдѣ температура все понижалась, доходя у дна до—1,75° Cytt. media не встрѣчена, хотя соленость была не многимъ выше только что указанной (именно, до $34,96^0/_{00}$); въ данномъ случаѣ распространенію ея вглубь препятствуетъ низкая температура; изъ другихъ наблюденій также слѣдуетъ, что var. media не идетъ въ слои воды съ температурою ниже нуля.

Къ берегамъ var. media приходила, также какъ и Cytt. denticulata: въ 1903 г.—осенью,—въ ноябрѣ, въ 1904 г.—уже въ іюнѣ.

Paxillina arctica Cleve.

Эта форма, въ принадлежности которой къ инфузоріямъ недавно высказалъ сомнѣніе Lohmann (3) *) принадлежитъ къ числу не частыхъ элементовъ планктона.

За оба отчетные года Paxillina встрѣчена была въ пространствѣ между 32° и 42° Ost., съ одной стороны, и между Мурманскимъ берегомъ и 75°N.—съ другой.

Оба года Paxillina ловилась только въ іюлѣ—августѣ.

Въ ея вертикальномъ распредѣленіи интересно, что у береговъ она вылавлена съ самыхъ незначительныхъ глубинъ при довольно высокихъ t^0 и малыхъ сравнительно соленостяхъ (см. ст. 880, 907, 908, 909 и 911, а также въ Екатерининской гавани въ 1903 г.), въ открытомъ же морѣ она найдена всегда въ глубокихъ слояхъ,—не выше 50 метр. подъ поверхностью; т. е. въ открытомъ морѣ—въ наинизшихъ въ данномъ пунктѣ температурахъ и при наибольшихъ соленостяхъ; такъ, у береговъ t^0 колебалась между 3,95° и 9,25° и соленость $24,49—34,56^0/_{00}$, а въ открытомъ морѣ отъ—1,75° до 5,65° и $8^0/_{00}$ отъ 34,47 до 35,08.

Для сужденія о біогеографическомъ характерѣ Paxillina важны, мнѣ кажется, станціи 1090, 1092 и 1095, гдѣ эта форма найдена въ чистыхъ океаническихъ водахъ смѣшаннаго происхожденія—гольфстромныхъ съ арктическими, что говоритъ за океаническую природу Paxillina.

Paxillina найдена до сихъ поръ въ немногихъ мѣстахъ: въ фіордѣ Караякъ (зап. Гренландія), у береговъ Даніи, Голландіи и Англіи (P. T. Cleve, 3), а также и въ самомъ Нѣмецкомъ морѣ со Скагерракомъ (Ostenfeld, 1). P. T. Cleve (3) совершенно основательно, какъ мнѣ кажется, не рѣшается категорично высказаться за принадлежность Paxillina къ неритическому планктону.

Hydromedusae.

Sarsia princeps (Haeckel).

Отчетные годы, 1903 — 04 г. были почему-то весьма неблагопріятны для изслѣдованія медузъ,—этихъ послѣднихъ почти не на-

*) Когда я узналъ о содержаніи указанной статьи Lohmann'a, я былъ не мало удивленъ, что Paxillina считается уже не инфузоріей, а цистою или яйцомъ животнаго, особенно вспомнивъ движеніе рѣсничекъ на живыхъ Paxillina; пока, однако, я не имѣлъ случая провѣрить этого своего наблюденія.

блюдалось; случилось-ли это потому, что медузы въ указанные годы не развивались совершенно или очень слабо, (что является очень сомнительнымъ), или періоды ихъ развитія приходились на то время, когда изслѣдованія экспедиціи сводились къ тіпіціи, но только послѣ 1899 года не было до 1904 г. включительно сколько нибудь значительнаго количества медузъ *).

Въ 1903 и 1904 г.г. Sarsia princeps встрѣчена была только три раза по линіи отъ ст. Гаврилова на Мурманскомъ берегу (36° Ost.), къ сѣверному Гусиному мысу на Новой Землѣ [ст. 884 (1903 г.), 1060 и 1082], т. е. всѣ три раза въ прибрежной области. Наиболѣе интереснымъ случаемъ представляется фактъ нахожденія Sarsia princeps надъ Гавриловымъ (ст. 1060) 21 іюня; до сихъ поръ (сравн. A. Linko, 1) эта форма не была находима близъ береговъ на такой долготѣ (кромѣ іюля 1899, когда мы видѣли ее въ Монастырской бухтѣ о-ва Кильдина); нахожденіе ея здѣсь я связываю съ приходомъ сюда арктической воды съ востока или сѣверо-востока; впослѣдствіи я приведу и доводы за это мнѣніе.

По отношенію къ вертикальному распредѣленію Sarsia princeps выяснилось, что на ст. 1060 она занимала верхніе слои (отъ 15 до 85 метр.), напротивъ, на ст. 1082, приходящейся на область теченія Литке (у западнаго берега Новой Земли), Sarsia princeps встрѣчена во всей толщѣ воды, т. е. какъ въ холодной водѣ высокой солености, такъ и у поверхности—неритической.

Не вдаваясь здѣсь въ полное и детальное изложеніе распространенія медузъ,—чему будетъ посвящена спеціальная статья,—я укажу только общія границы распространенія каждаго вида; Sarsia princeps въ восточной части Баренцова моря прослѣжена до Мыса Литке на Новой Землѣ, а на сѣверѣ до 77°20′N.; западные пункты встрѣчи этой медузы приходятся на сѣверныя станціи Экспедиціи вдоль Кольскаго меридіана (т. е. не выше 75°20′N.).

Sarsia princeps принадлежитъ къ холодноводнымъ арктическимъ медузамъ и встрѣчена: у западнаго и восточнаго береговъ Гренландіи (Levinsen, 1; Aurivillius, 1) близъ Шпицбергена, къ юго-западу отъ Медвѣжьяго о-ва (P. T. Cleve, 3).

Sarsia tubulosa (M. Sars).

Въ 1903—1904 гг. не было встрѣчено ни одного экземпляра этого вида; раньше попадалась очень рѣдко исключительно на западномъ берегу Мурмана—въ Варангеръ-фіордѣ, въ Мотовскомъ заливѣ и въ Екатерининской гавани. Sarsia tubulosa неритическая медуза, принадлежащая бореальной области, и была находима: у береговъ Норвегіи, въ Нѣмецкомъ морѣ и въ Ла-Маншѣ (Ostenfeld, 1; Ed. Browne, 1), а также, по Haeckel, у Исландіи (G. Grönberg, 1).

*) Ради справедливости долженъ замѣтить, что въ концѣ лѣта 1905 года въ Екатерининской гавани появилось довольно много Aurelia, Cyanea и Staurostoma; то же наблюдалось и лѣтомъ 1906 г.

Sarsia mirabilis L. Agass.

Эта медуза, довольно обыкновенная въ восточной и юго-восточной холодныхъ частяхъ Баренцова моря, за 1903 и 1904 г.г. попалась только одинъ разъ, надъ Канинымъ Носомъ (ст. 1063; 22.VI.1904, на глубинѣ 1—3 метр.).

Будучи неритическою формою, рѣдко попадающеюся вдали отъ береговъ, она принадлежитъ къ планктону арктическихъ водъ и найдена къ западу отъ Гренландіи (въ Баффиновомъ заливѣ), у сѣверо-вост. береговъ Сѣв. Америки (Massachusetts Bay) и въ Бѣломъ морѣ (Aurivillius, 1; Levinsen, 1).

Sarsia flammea Hartl.

Sarsia flammea встрѣчалась за отчетные годы лѣтомъ и осенью (іюль—августъ) исключительно въ юго-восточной мелководной части Баренцова моря (ст. 884, 923 и 1082); эта часть моря, покрываемая временами льдомъ, является арктическою частью моря; относительно слоевъ, въ которыхъ встрѣчалась здѣсь S. flammea, ничего сказать не могу, такъ какъ во всѣхъ случаяхъ сборъ планктона не былъ систематиченъ.

Три перечисленныя станціи не даютъ сужденія о горизонтальномъ распространеніи этой медузы, но если разсмотрѣть данныя за всѣ годы изслѣдованій, то увидимъ, что въ разное время Sarsia flammea встрѣчалась отъ западнаго берега Новой Земли до 34° Ost. заходя на сѣверъ, съ одной стороны, до Мыса Литке (Новая Земля), и до 75° N. съ другой, опускаясь на югъ до Мурманскаго берега, Канина Носа и о-ва Колгуева; чтобы закончить картину общаго распространенія Sarsia flammea въ нашемъ морѣ, добавлю, что встрѣчена она также въ мелководьяхъ, окружающихъ Медвѣжій о-въ, т. е. всегда въ холодныхъ водахъ. На первый взглядъ можетъ показаться страннымъ, что эта холодноводная медуза заходитъ въ ту часть Баренцова моря, гдѣ проходятъ восточные участки вѣтвей Нордкапскаго теченія, но это явленіе становится понятнымъ, если допустить наплывъ въ западную часть Баренцова моря и къ Мурманскому берегу арктической воды (идетъ ли она съ сѣвера или востока, этого мы касаться не будемъ).

Далѣе, то обстоятельство, что Sarsia flammea встрѣчалась вблизи и у береговъ Мурмана въ разное время года, не только зимою, когда допустить наплывъ холодной воды сюда было бы естественнѣе всего, но и въ лѣтніе мѣсяцы (напр., 1900 г.), заставляетъ придти къ заключенію, что въ Баренцовомъ морѣ имѣютъ мѣсто періоды, въ теченіе которыхъ чередуется то обиліе атлантической, сравнительно теплой воды, то болѣе холодной арктической; при томъ эти періоды наплывающей холодной воды не происходятъ изъ года—въ годъ въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ, но, какъ сказано выше по поводу приливанія и гольфштромной воды, болѣе или менѣе правильно черезъ извѣстное число мѣсяцевъ.

Общее географическое распространеніе Sarsia flammea еще мало изучено, но, повидимому, эта медуза свойственна сѣверной и восточной части Баренцова моря; она найдена у Гренландіи, Шпицбергена (Grönberg, 1; Hartlaub, 2 *) и въ Карскомъ морѣ.

Sarsia barentsii Linko.

Эта недавно описанная мною медуза (Linko, 1) принадлежитъ къ рѣдкимъ формамъ нашего моря и за оба года не встрѣчалась ни разу. Раньше были найдена Экспедиціею въ нѣсколькихъ пунктахъ близъ береговъ Мурманскаго и Новой Земли.

Euphysa aurata Forbes.

Эта медуза встрѣчалась исключительно у береговъ; она постоянно, хотя единичными экземплярами, ловится съ придонныхъ глубинъ въ Екатерининской гавани и очень рѣдко на поверхности. Свойственна, повидимому, водамъ западнаго Мурмана.

До сихъ поръ Euphysa aurata ловилась довольно часто у береговъ Британіи и Ирландіи (Forbes, 1; Browne, 2) въ Скагерракѣ (Ostenfeld, 1) и недавно найдена у береговъ Норвегіи (Browne, 1).

Euphysa tentaculata Linko.

Рѣдкая неритическая медуза, встрѣчена въ прибрежной области, между 35° Ost. и 42° Ost.—къ югу отъ Мурманскаго и Канинскаго теченій.

Amphicodon fritillaria Steenstr.

Подобно предыдущей очень рѣдка; попадалась чуть ли не исключительно въ мелководной области около Медвѣжьяго острова и къ сѣверо-востоку отъ нея. Повидимому—арктическая медуза.

Но G. Grönberg (1) найдена у Исландіи.

*) „Eine Sarsia mit leuchtend orangerotem Magen."

Amphicodon gravidum Linko.

Найдена только одинъ разъ за все время существованія Экспедиціи, у Канина полуострова. Она весьма близка къ предыдущему виду и отличается лишь болѣе сложнымъ способомъ размноженія.

Tiara conifera Hcl.

Эта настоящая арктическая медуза весьма рѣдко попадается въ Баренцовомъ морѣ: за 1903—04 гг. она не встрѣчена Экспедиціею ни разу. Что же касается прежнихъ лѣтъ, то встрѣчалась Tiara conifera близъ береговъ западнаго Мурмана зимою и позднею весною.

Раньше встрѣчалась въ Девисовомъ проливѣ близъ западн. Гренландіи (Levinsen, 1; Aurivillius, 1) и у Шпицбергена (Grönberg, 1).

Catablema campanula Haeckel, var.

За 1903—04 гг. Catablema campanula встрѣчена въ Баренцовомъ морѣ лишь въ трехъ пунктахъ,—въ прибрежной полосѣ между 36°—42° Ost. и въ средней части моря,—къ сѣверу отъ мѣста отдѣленія Канина теченія отъ Мурманскаго (ст. 913, 1062, 1097),—въ іюнѣ и августѣ. Она ловилась на глуб. отъ 80 м. до поверхности, при t° отъ 1,46° до 8,20° и солености 34,49—34,83‰.

Эти годы были вообще неблагопріятны по отношенію къ медузамъ, но судя по даннымъ прежнихъ лѣтъ, Catablema campanula встрѣчается по всему Баренцову морю и иногда обычна въ Екатерининской гавани и вообще у береговъ Мурмана.

Catablema campanula найдена еще въ слѣд. мѣстахъ: у SW. берега Гренландіи (Levinsen, 1), въ проливѣ Дэвиса (Aurivillius, 1) и у Шпицбергена (Römer und Schaudinn, 1).

Hippocrene superciliaris L. Agass.

Эта неритическая медуза (Gran, 2) обычна въ Баренцовомъ морѣ—въ юго-восточной его части, восточной (у Новой Земли) и въ сѣверной, включая сюда мелководья вокругъ Медвѣжьяго острова. Однако иногда она попадается и въ болѣе западныхъ и южныхъ частяхъ моря, приближаясь даже къ берегамъ Мурмана, что происходитъ то въ зимнее время, то весною.

Центромъ распространенія Hippocrene, появляющихся у Мурмана, надо считать, по моему мнѣнію, холодную мелководную область между Канинымъ Носомъ, Колгуевымъ и Вайгачомъ, гдѣ эта медуза является наиболѣе частою; изъ этой области, а можетъ быть, еще и отъ запад-

ныхъ береговъ Новой Земли, Hippocrene приносится къ Мурману вмѣстѣ съ неритическою арктическою водою.

За 1903—04 гг. Hippocrene встрѣчена только на одномъ пунктѣ у Канина Носа (ст. 1063, 22.VI. 1904); если она не попадалась ни въ остальной части мелководной области, ни въ сѣверной части Баренцова моря (гдѣ изслѣдованія производились въ августѣ и въ началѣ сентября), то это отсутствіе можно объяснить, вѣроятнѣе всего тѣмъ, что къ августу Hippocrene уже дала гидроидное поколѣніе.

Судя по распространенію этой медузы въ Баренцовомъ морѣ, охватывающему лишь наиболѣе холодныя его части, нужно признать ее арктическою, что впрочемъ высказано и раньше другими авторами.

Кромѣ Баренцова моря Hippocrene superciliaris извѣстна изъ: Бѣлаго и Карскаго морей; Шпицбергена, зап. берега Гренландіи и Дэвисова пролива (Levinsen 1; Aurivillius, 1) и съ атлантическихъ береговъ Сѣверной Америки (Massachusetts Bay).

Hippocrene aurea Linko.

Извѣстна лишь изъ Екатерининской гавани и ея окрестностей; ловилась въ лѣтніе мѣсяцы. Неритическая форма.

Margellium octopunctatum (M. Sars).

Эта медуза встрѣчается временами въ отдѣльныхъ экземплярахъ по всему Баренцову морю, но главная область ея находится, повидимому, близъ береговъ Мурмана и въ юго-восточной мелководной части моря.

За отчетные годы Margellium попадалась очень рѣдко: въ 1903 г. съ 3.VI до 11.IX въ пространствѣ отъ Мотовскаго залива почти до о-ва Колгуева и къ сѣверу до 72¹/₂ N. (ст. 863, 868, 880, 899, 904 и 920); а въ 1904 г.—2—21.VIII и только въ открытомъ морѣ, въ Канинскомъ теченіи, въ Мурманскомъ, нѣсколько сѣвернѣе послѣдняго и близъ 4-ой вѣтви Нордкапскаго теченія (ст. 1075, 1092, 1097, 1099).

Находки Margellium въ открытомъ морѣ, вдали отъ береговъ, надъ мѣстами сравнительно глубокими, подобныя находкамъ 1904 г. объясняются, если разсмотрѣть здѣсь вертикальное распредѣленіе этой медузы: оказывается, что во всѣхъ случаяхъ она встрѣчена лишь въ верхнихъ слояхъ, отъ 50 м. до поверхности *), вѣроятно, въ водахъ берегового происхожденія, прикрывающихъ теплыя

*) Наблюденія 1906 года показали, что Margellium 8-punctatum обыкновенно держится гораздо болѣе тонкимъ слоемъ, чѣмъ можно было судить по даннымъ 1904 г., а именно на глубинѣ 10—5—0 метровъ.

и холодныя воды собственно Баренцова моря на громадномъ протяженіи.

Но не всегда, однако, Margellium можно встрѣтить на поверхности: въ Мотовскомъ заливѣ, 16.V.1903 (ст. 863) она встрѣчена только въ глубокихъ слояхъ; это явленіе можно объяснить лишь въ связи съ цикломъ развитія медузы.

Условія, въ коихъ встрѣчалась Margellium, сводятся къ слѣдующему: температура наблюдалась отъ (? — 1,28°) до + 9,34°; соленость 32,63—35‰.

Общее распространеніе Margellium octopunctatum таково: она встрѣчена у западныхъ береговъ Гренландіи (Aurivillius 1, а также M. Sars); въ Бѣломъ морѣ (Бируля, 2 и др.), у береговъ Великобританіи (Forbes, 1) и въ Скагерракѣ (Ostenfeld, 1) *).

Obelia sp.

Медузы этого рода сравнительно рѣдки въ Баренцовомъ морѣ и не играютъ большой роли въ его жизни; онѣ попадались въ разныхъ частяхъ моря большею частью на поверхности, т. е. отъ 50 до 0 метровъ.

Tiaropsis diademata L. Agas.

За послѣдніе годы обнаружена однажды надъ Канинымъ Носомъ 22.VI.1904 (ст. 1063) въ верхнихъ слояхъ при низкой солености (около 31—32‰).

Судя по прежнихъ годамъ Tiaropsis diademata ограничена въ Баренцовомъ морѣ мелководною областью между Канинымъ полуостровомъ и о-вомъ Колгуевыхъ, откуда, вѣроятно, изрѣдка доносится и на западъ вмѣстѣ съ поверхностною водою. Она, видимо, форма арктическая.

Кромѣ части Баренцова моря Tiaropsis встрѣчается: въ Бѣломъ морѣ (Линко, 3), у зап. берега Гренландіи и у сѣверо-восточнаго берега Сѣв. Америки (Aurivillius, 1)

Ptychogena pinnulata Haeckel, var.

Эта медуза принадлежитъ къ глубоководному планктону и встрѣчается у самаго дна, откуда и добывается главнымъ образомъ драгою и траломъ.

Ея распространеніе въ Баренцовомъ морѣ не достаточно еще вы-

*) Слѣдуетъ отмѣтить еще нахожденіе Margellium въ оз. Могильномъ на о-вѣ Кильдинѣ, гдѣ она держится въ соленыхъ слояхъ, прикрытыхъ сверху прѣсною водою.

яснено; вообще Ptychogena придерживается низкихъ придонныхъ температуръ, отъ—1° до + 2°C.

Кромѣ Баренцова моря Ptychogena встрѣчена въ Атлантическомъ океанѣ между Ирландіей и Исландіей и у зап. береговъ Гренландіи (Aurivillius, 1).

Ptychogastria polaris Allman.

Такъ же какъ и предыдущая принадлежитъ къ придонному планктону; мѣстами попадается въ громадномъ количествѣ экземпляровъ и, можетъ быть, имѣетъ нѣкоторое значеніе какъ пищевой продуктъ, если не непосредственно для рыбъ, то для ракообразныхъ.

Какъ совершенно справедливо замѣчаетсъ Maas (1) Ptychogastria не можетъ считаться чисто глубоководной медузою: ее находили и на незначительныхъ глубинахъ (у береговъ Норвегіи—Browne, 1,—Мурмана); она является скорѣе просто „придонною" формою.

Ptychogastria распространена почти по всему Баренцову морю за исключеніемъ юго-восточной части.

По характеру географическаго распространенія Ptychogastria является медузою арктическою; кромѣ Баренцова моря она найдена: у зап. береговъ Гренландіи (Levinsen, 1); у Шпицбергена; между Исландіей и Гренландіей, у земли короля Карла; противъ Галифакса и, наконецъ, въ фіордахъ западной Норвегіи (Maas, 1); нахожденіе Ptychogastria какъ въ Норвежскихъ фіордахъ, такъ и въ нѣкоторыхъ заливахъ Мурмана можно объяснить „реликтовымъ" характеромъ этихъ фіордовъ (въ смыслѣ Gran'a).

Phialis cruciata Haeckel.

Встрѣчается въ Баренцовомъ морѣ рѣдко и притомъ въ его западной части; напр, ея нахожденія въ 1903—04 гг. приходились оба раза на область между 33° и 36° Ost, простиравшуюся на сѣверъ до 73°N. (ст. 913 и 1089). Phialis cruciata держится въ верхнихъ слояхъ (50—0 метр.). Появилась она въ лѣтніе мѣсяцы (за послѣдніе годы въ августѣ).

При значительной рѣдкости этой медузы, не представляется возможности судить о томъ, есть-ли она форма мѣстная или приносится къ намъ теченіями.

Melicertum campanula Ag.

Эта медуза—одна изъ самыхъ рѣдкихъ на Мурманѣ; ловлена у береговъ западнаго Мурмана лишь нѣсколько разъ *).

*) Относительно географическаго распространенія этой формы я пока воздержусь высказывать свой взглядъ, такъ какъ для меня пока не совсѣмъ ясно отношеніе нашей медузы къ Oceania 8-costata M. Sars съ одной стороны, и къ Stomobrachium 8-costatum Forbes'a съ другой; Haeckel (2), а въ послѣднее время Browne (2) значительно затемнили синонимику родовъ Melicertum и Melicertidium, причемъ послѣдній авторъ подъ именемъ Melicertidium octocostatum (Sars) понимаетъ европейскіе виды, а Melic. campanula—лишь американскіе, что для меня совершенно непонятно.

Aequorea sp.

Этотъ видъ несхожій во многихъ отношеніяхъ съ недавно описаннымъ Browne (1) норвежскимъ видомъ — Aequorea norvegica, а также съ другими, извѣстными въ литературѣ, явится, вѣроятно, формою новою. Наша Aequorea попадалась до сихъ поръ лишь на западномъ Мурманѣ и только у береговъ.

Staurostoma arctica Haeckel.

Эта медуза, очень рѣдко попадающаяся благодаря своей величинѣ въ планктонныя сѣти, принадлежитъ собственно фаунѣ сѣверной и восточной частей Баренцова моря; въ болѣе южныя широты, а тѣмъ болѣе къ берегамъ подходитъ временами и тогда попадается массами. Размножается-ли она у нашихъ береговъ, неизвѣстно, но, повидимому,—нѣтъ.

Staurostoma медуза арктическая, какъ то видно и изъ ея общаго распространенія; она была найдена у западной Гренландіи (Levinsen 1, Aurivillius 1), Шпицбергена (Haeckel 1) и въ Бѣломъ морѣ (Н. Вагнеръ 1, Бируля) 2 *).

Aglanta digitalis O. F. Müll.

Распространеніе Aglanta въ Баренцовомъ морѣ по наблюденіямъ 1903—04 гг. довольно обширное: она встрѣчалась на пространствѣ отъ Мурманскаго берега и входа въ Бѣлое море на югѣ до 75° на сѣверѣ, и отъ Кольскаго меридіана на западѣ приблизительно до 44° Ost. Необходимо отмѣтить, что насколько часто она встрѣчалась въ 1904 г. (съ января до августа), настолько же была рѣдка въ 1903 г.

Разсматривая распредѣленіе Aglanta въ Баренцовомъ морѣ въ каждомъ изъ 2-хъ лѣтъ, видимъ: въ 1903 г. она встрѣтилась только въ 2-хъ пунктахъ, въ концѣ августа (28.VIII.) и въ началѣ декабря (оба пункта вблизи береговъ, ст. 915, 969—станов. Малое Оленье).

Подойдя въ концѣ 1903 г. къ берегу Aglanta зимуетъ здѣсь: мы встрѣчаемъ ее и въ 1904 г., напр., въ Кольскомъ заливѣ и Екатерининской гавани, съ конца января до начала мая (а также и на

*) Можетъ быть, она доходитъ и до Нѣмецкаго моря: Hartlaub (1), описывая Гельголандскую Staurostoma, находитъ возможнымъ отожествить ее съ описанною Бируленю Staurostoma Бѣлаго моря.

восточномъ Мурманѣ,—въ Харловкѣ и Восточной Лицѣ, середина февраля—станц. 1012—1013).

Въ то же время Aglanta была распространена и въ сѣверномъ направленіи: въ открытомъ морѣ она попадалась въ началѣ февраля на 71° N. (ст. 1000), и въ апрѣлѣ на 71°30′ N. (ст. 1037).

Далеко-ли на востокъ шла Aglanta въ 1903 году—мы не знаемъ, но въ іюнѣ 1904 г. она встрѣчена въ прибрежной полосѣ Мурмана отъ 36°Ost. до 42°Ost (ст. 1060, 1062).

Съ этого момента и до конца года (1904 г.) у береговъ Aglanta болѣе не наблюдалась (мало было, правда, изслѣдованій), и, повидимому, она начала отходить къ сѣверу (или еще къ берегу не подошла), ибо въ теченіе августа она встрѣтилась къ сѣверу отъ Канина полуострова 70°31′N. (ст. 1076) и во всей западной части Баренцова моря отъ 71° до 75°N. и 33° до 42° Ost. (ст. 1085, 1086, 1089, 1090, 1092, 1095, 1097 и 1099).

Такое появленіе и изчезновеніе Aglanta у береговъ Мурмана, въ связи съ ея наблюдаемымъ передвиженіемъ и въ открытомъ морѣ, заставляетъ принять и періодическое передвиженіе водъ опредѣленнаго характера: эти воды, приблизившись къ берегамъ въ концѣ 1903 г., отодвинулись къ сѣверу.

Переходя къ размотрѣнію вертикальнаго распредѣленія Aglanta, приходится констатировать, что въ большинствѣ наблюденій (т. е. тѣхъ, на которыя можно положиться), медуза была обнаружена во всей толщѣ воды, со дна до поверхности, со взрослыми особями на глубинѣ и молодью въ верхнихъ слояхъ (согласно съ Gran, 2).

Отступленіе представляютъ станціи 1086 и 1099: обѣ онѣ приходятся на полосу Мурманскаго теченія,—первая на Кольскомъ меридіанѣ, вторая нѣсколько восточнѣе, приблизительно на 37° Ost; въ обоихъ пунктахъ Aglanta держалась въ верхнихъ слояхъ, на глуб. 50—0 метр., пріурочиваясь къ наивысшей въ данномъ пунктѣ температурѣ (3,9—+9,40°) и презирая высокія солености глубокихъ слоевъ (на глуб. 50—0 м. соленость 34,43—34,56‰, между тѣмъ, какъ ниже она доходила до 34,90‰).

Поверхностное расположеніе Aglanta на этихъ станціяхъ указываетъ, можетъ быть, на отсутствіе здѣсь въ верхнихъ слояхъ воды Гольфштромнаго происхожденія (онѣ, возможно, проходили глубже).

Сопоставляя сказанное относительно Aglanta заключаемъ, что эта медуза, можетъ быть, эндемичная въ сѣверной части Баренцова моря, у береговъ Мурмана появляется спорадически и затѣмъ откочевываетъ обратно въ море; что она форма океаническая, и не арктическая спеціально, какъ то принималъ P. T. Cleve (3), а скорѣе бореальная

(согласно съ Gran, 2); этотъ послѣдній авторъ считаетъ Aglanta эндемичною для сѣверной части Норвежскаго моря.

Общее распространеніе Aglanta довольно обширно: она извѣстна изъ Атлантическаго океана отъ Гренландіи до Ньюфаунленда, до Шотландіи, Норвегіи и Шпицбергена (P. T. Cleve, 3; Levinsen, 1); Maas (2), указывая на распространеніе Aglanta во всей сѣверной Атлантикѣ на всевозможныхъ глубинахъ (отъ 1000 м. до поверхности), проводитъ и южную ея границу, къ югу отъ которой она не распространяется,—именно Флоридское теченіе и Гольфштромъ. Вагнеръ (1) и Бируля (2) указываютъ Aglanta въ Бѣломъ морѣ; Hartlaub (1) находитъ ее въ Нѣмецкомъ морѣ у Гельголанда.

Что касается условій, при которыхъ встрѣчалась Aglanta, то P. T. Cleve (3) приводитъ слѣд. данныя, средняя температура +9,7°; соленость отъ 35,24 до 35,57‰; наши наблюденія за лѣто 1904 г. нѣсколько иныя: t° отъ—1,75° до 9,34°; соленость 34,14 до 35,08‰; эти данныя заставляютъ считать Aglanta за форму эвритермическую, но болѣе или менѣе стеногалинную; послѣднее свойство ея указываетъ на океаническій характеръ.

Aeginopsis laurentii Brandt.

Эта чисто океаническая медуза держится, какъ я указывалъ уже раньше (Linko, 1), преимущественно въ холодной части Баренцова моря, т. е. въ сѣверной, центральной и юго-восточной его частяхъ.

За 1903—1904 г.г, Aeginopsis встрѣчалась довольно рѣдко, между 35° Ost и Новою Землею и между Мурманскимъ теченіемъ и 73½°N.

Присоединяя еще матеріалъ за 1902 годъ, мы получаемъ довольно характерную картину ея распространенія: южною границею для Aeginopsis является 1-ая вѣтвь Нордкапскаго теченія; къ югу отъ нея медуза не встрѣчалась, хотя и производились изслѣдованія между Мурманомъ, о-вомъ Колгуевымъ и Канинымъ Носомъ въ іюнѣ и сентябрѣ.

Если отдѣльные экземпляры Aeginopsis и встрѣчались, какъ напр., въ концѣ января 1900 г. въ Екатерининской гавани (и, вѣроятно, во многихъ мѣстахъ мурманскаго побережья), то эти случаи имѣютъ мѣсто въ исключительно холодные годы и Aeginopsis, встрѣчающіяся въ такіе годы къ югу отъ Мурманскаго теченія, приносятся сюда съ сѣверо-востока (?) арктическою водою вмѣстѣ со льдами.

Западную границу распространенія Aeginopsis представляетъ линія вдоль Кольскаго меридіана,—(такъ можно судить по даннымъ 1902—04 гг.).

Эта западная граница пересѣкаетъ струи Нордкапскаго теченія, и здѣсь, однако, въ области теченій (какъ, напр., на ст. 899) все-таки встрѣчалась Aeginopsis; оказывается, по даннымъ 1904 года, что медуза эта держится здѣсь въ верхнихъ горизонтахъ: такъ было на ст. 1099,—у южнаго края Мурманскаго теченія, такъ же было и на ст. 1095,—въ центральной части моря; это были воды съ примѣсью арктическихъ.

Совершенно обратное распредѣленіе Aeginopsis было у западнаго берега Новой Земли, въ области теченія Литке (ст. 1082): здѣсь она встрѣчена только въ нижнихъ слояхъ, 125—75 м. при отрицательной температурѣ; можно было-бы рѣшительно высказаться за арктическій характеръ придонныхъ водъ въ этомъ пунктѣ, если бы не нѣкоторыя позднѣйшія находки, показывающія, что въ этой области (къ западу отъ Гусиной Земли) происходитъ значительное смѣшиваніе водъ, повидимому, атлантическаго происхожденія съ арктическими, и происходитъ оно именно на глубинѣ.

Тѣ немногія данныя, которыми мы располагаемъ, даютъ для Aeginopsis слѣд. предѣлы температуръ и соленостей:—1,70°—+ +9,34°C.; 34,45—34,81‰.

Aeginopsis laurentii принадлежитъ къ планктону арктическихъ морей Европы и Азіи, она найдена: у Гренландіи, Шпицбергена, Земли Короля Карла (Maas, 2); въ Бѣломъ морѣ (Н. Вагнеръ, 1; Бируля, 2); въ Беринговомъ (по Grönberg, 1) *).

Siphonophorae.

Diphyes arctica Chun.

Въ 1903—4 г.г. Diphyes arctica Экспедиціею не встрѣчена, что же касается прежнихъ лѣтъ, то она ловилась крайне рѣдко и разсѣянно почти по всему Баренцову морю. Будучи океаническою сифонофорою, Diphyes встрѣчалась временами и у береговъ Мурмана.

Границы распространенія Diphyes въ Баренцовомъ морѣ, насколько можно теперь судить, проходятъ: западная около 33° Ost., сѣверная по 74° N.; на востокѣ и юго-востокѣ Diphyes не встрѣчалась: вдоль западнаго берега Новой Земли до 47° Ost. и во всей области между юго-западнымъ берегомъ Новой Земли,—Колгуевымъ островомъ и Вайгачомъ.

*) Кромѣ того мнѣ извѣстны экземпляры изъ Карскаго и Норденшельдова морей, собранные здѣсь А. А. Бирулею во время Русск. Полярной Экспедиціи въ 1900—1903 гг.

Physophora hydrostatica Forsk.

Эта сифонофора—у насъ еще рѣже, чѣмъ предыдущая: за оба года (1903—1904) встрѣтилась лишь въ двухъ мѣстахъ, въ Мотовскомъ заливѣ (16—17.VI.1903, ст. 865—866) и къ югу отъ Костина Шара на Новой Землѣ (12.IX.1903, ст. 928).

Наиболѣе интересна встрѣча Physophora на послѣдней станціи, въ холодной части Баренцова моря.

Gran (2) встрѣчалъ эту сифонофору близъ западнаго берега Норвегіи, у Лофотенскихъ о-вовъ, и къ NO отъ Ферерскихъ о-вовъ.

Scyphomedusae.

Cyanea arctica Per. et Les.

Эта медуза встрѣчается по всему Баренцову морю, за исключеніемъ его западной части до 37° Ost., т. е. до той, приблизительно, области, гдѣ струи Нордкапскаго теченія теряютъ въ значительной степени свой специфическій характеръ. Такимъ образомъ для Cyanea остаются: сѣверная, сѣверо-восточная (центральная), восточная и юго-восточная части Баренцова моря, гдѣ она и является эндемичною.

У береговъ Мурмана, по наблюденіямъ прежнихъ лѣтъ, Cyanea подавлялась глубокою осенью и зимою; въ 1904 г. она встрѣчена въ Мотовскомъ заливѣ уже въ концѣ августа (ст. 1101), а въ 1906 г. мы встрѣчали эти медузу въ Екатерининской гавани въ маѣ—іюлѣ. Я не буду останавливаться на этихъ наблюденіяхъ, но укажу только, что такое обиліе Cyanea у береговъ Мурмана можно объяснить лишь запозданіемъ прихода сюда арктической воды, что, въ свою очередь, какъ я уже имѣлъ случай говорить, связывается, вѣроятно, съ уменьшеніемъ напора воды съ запада.

Общее географическое распространеніе Cyanea очень обширно, она извѣстна: съ береговъ Скандинавіи, изъ Нѣмецкаго моря съ Каттегатомъ и Балтійскимъ моремъ, изъ сѣверной Атлантики, изъ Ледовитаго океана; береговъ Англіи, NO бер. Америки отъ Fundy Bay до Boston; изъ залива Св. Лаврентія; съ Медвѣжьяго о-ва, вост. Шпицбергена, Дэвисова пролива, Karajak и Umanak-Fjord на Гренландіи, съ береговъ арктической Россіи, Бѣлаго моря. Какъ курьезъ Cyanea arctica встрѣчена въ реликтовомъ озерѣ Могильномъ на о-вѣ Кильдинѣ (Maas, 1).

По Aurivillius (1) и Бирулѣ (1) Cyanea медуза арктическая.

Aurelia aurita Lam.

Эта арктическая (?) медуза принадлежитъ, видимо, къ числу прибрежныхъ формъ,—она не встрѣчалась въ открытомъ морѣ ни

разу. За 1903—4 г.г. Aurelia не ловилась, и о распредѣленіи ея судить можно по даннымъ прежнихъ лѣтъ, когда она найдена во всей прибрежной полосѣ отъ Рыбачьяго полуострова до Бѣлаго моря.

Однако представленія о распредѣленіи Aurelia въ Баренцовомъ морѣ, особенно о распространеніи вертикальномъ, составить не удалось.

Изъ ряда лѣтъ необходимо отмѣтить 1899 и 1906, въ которые лѣтомъ у береговъ Мурмана Aurelia встрѣчалась въ изобиліи, развиваясь здѣсь же: въ маѣ—іюнѣ 1906 г. въ Екатерининской гавани были почти исключительно ephyra, къ іюлю онѣ превратились во взрослыя медузъ, а въ августѣ совершенно отсюда изчезли.

Aurelia aurita (или A. limbata Brandt 1838, какъ рекомендуетъ называть Maas) встрѣчена: у бер. Камчатки и Алеутскихъ о-въ, въ сѣверо-восточной Атлантикѣ, у Гренландіи; у тихоокеанскихъ береговъ Америки,—въ заливѣ Санъ-Франциско; въ Балтійскомъ морѣ; въ Бѣломъ морѣ, въ Дэвисовомъ—проливѣ, и въ Umanak-Fjord'ѣ на Гренландіи (Maas, 3).

Ctenophora.

Mertensia (ovum O Fabr.)

Mertensia ovum, руководящая форма для высокоарктическихъ областей (Römer, 1), втеченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ 1903—1904 гг. встрѣчена въ Баренцовомъ морѣ въ двухъ оазисахъ, значительно, удаленныхъ другъ отъ друга. Въ 1903 г. Mertensia ловилась на пространствѣ между о-вомъ Колгуевымъ и юго-западнымъ берегомъ Новой Земли въ первой половинѣ сентября (ст. 923, 929 и 931); это—область холодная, и нахожденіе въ ней Martensia вполнѣ естественно.

Нѣсколько иначе дѣло обстоитъ съ находками Mertensia въ 1904 г.: она попадалась два раза на Кольскомъ меридіанѣ на 73° и $73^3/_4$°N.,—т. е. въ области еще не совершенно остудившихся струй Нордканскаго теченія (ст. 1089—1090) и одинъ разъ въ центральной части Баренцова моря (ст. 1905).

Послѣдній случай совершенно понятенъ: тутъ Mertensia добыта съ глуб. 300—75 м., изъ слоевъ съ отрицательною t^0 (—1,00°—1,75°) и большою соленостью (34,81—34,94‰); если въ данномъ пунктѣ и не была чистая арктическая вода, а Гольфштромная, какъ полагаетъ Н. М. Книповичъ (1), то во всякомъ случаѣ была и значительная примѣсь арктической.

Что же касается двухъ первыхъ приведенныхъ пунктовъ (ст. 1089—1090), то нахожденіе здѣсь Mertensia, какъ гребневика арктическаго, довольно загадочно: на ст. 1090 онъ выловленъ съ глубины 50—0 м., въ компаніи съ Clione и Limacina изъ холодноводныхъ организмовъ, а также и съ нѣкоторыми изъ тепловодныхъ; какъ t^0, такъ и соленость соотвѣтствующихъ слоевъ были высоки: 4,45°—7,30°; 34,83—34,87‰ и присутствіе здѣсь Mertensia можно объяснить, пожалуй, наличіемъ на поверхности арктической воды, но это объясненіе съ трудомъ прилагается къ станціи 1089, гдѣ Mertensia поймана на глуб. 150—50 метр.

Само собою понятно, что Mertensia, встрѣченныя на Кольскомъ меридіанѣ—не мѣстнаго происхожденія: онѣ не могутъ явиться здѣсь безъ сопровождающей ихъ свойственной имъ воды; откуда же онѣ принесены,—сказать невозможно, такъ какъ Mertensia одинаково хорошо держится и въ восточной, и сѣверной частяхъ Баренцова моря.

Распространена Mertensia по имѣющимся свѣдѣніямъ: въ Баффиновомъ заливѣ и проливѣ Дэвиса, у вост. берега Гренландіи, у Янъ-Майена, Шпицбергена, въ Бѣломъ морѣ, въ Беринговомъ морѣ и у сѣверо-восточныхъ береговъ Сѣв. Америки,—отъ Лабрадора до Массачузетскаго залива (Aurivillius, 1).

Bolina infundibulum O. F. Müll.

Bolina не каждый годъ встрѣчается въ Баренцовомъ морѣ, но если выдается время благопріятное для нея, то она попадается тогда въ изобиліи.

Изъ двухъ лѣтъ 1903—4 именно первый изобиловалъ болиной, между тѣмъ какъ второй былъ лишенъ ея,—по крайней мѣрѣ въ журналахъ Экспедиціи не отмѣчена она ни одного раза.

Обращаясь къ разсмотрѣнію распространенія Bolina въ теченіе 1903 года, мы видимъ ее только лѣтомъ, съ іюня по августъ, какъ у Мурманскаго берега на востокъ до станов. Харловки, такъ и въ открытомъ морѣ: на сѣверъ до $74^1/_2$N. и до Новой Земли на востокъ.

Интересно, что въ центральной части Баренцова моря Bolina не встрѣтилась; случайность это или явленіе обычное,—выяснится со временемъ.

Что касается характеристики Bolina, то послѣдняя свойственна холоднымъ областямъ; она проявляетъ эвритермическую тенденцію, выражающуюся тѣмъ, что Bolina держится въ Нѣмецкомъ и Балтійскомъ моряхъ и тогда, когда холодная вода ихъ втеченіе лѣта замѣщается гольфштромною водою (Römer, 1).

Распространеніе Bolina infundidulum (принимая за синонимъ съ нею и Мертенсовскую B. septentrionalis) —кругополярное; она

извѣстна съ западнаго берега Гренландіи, Шпицбергена, изъ Нѣмецкаго и Балтійскаго морей; съ зап. берега Норвегіи; изъ Берингова моря и съ сѣверо-восточныхъ береговъ Сѣверной Америки (Nordgaard, 1; Aurivillius, 1).

Beroë cucumis (O. Fabr.).

Въ Баренцовомъ морѣ Beroë cucumis встрѣчался во всей области изслѣдованій какъ зимою, такъ и лѣтомъ, причемъ зимою, въ силу условій изслѣдованій, лишь у береговъ или въ небольшомъ отъ нихъ отдаленіи.

Вертикальное распредѣленіе Beroë по линіи Кольскаго меридіана (ст. 1085, 1089, 1090 и 1092) заслуживаетъ, по моему мнѣнію, упоминанія въ связи съ распредѣленіемъ здѣсь струй Нордкапскаго теченія: на ст. 1085 Beroe найденъ на глуб. 150—50 м. (въ среднихъ слояхъ), на ст. 1089—на 250—50 м., на ст. 1090—285—100 м, наконецъ, на ст. 1092—во всей толщѣ, отъ 250 м. до поверхности.

Первая станція съ расположеніемъ Beroë въ среднихъ слояхъ воды,—непонятна, что же касается слѣдующихъ, то объясненіе имъ можно дать по моему такое на станціяхъ 1089 и 1090 вода Нордкапскаго теченія несется лишь по верхнихъ горизонтамъ, подъ которыми залегаетъ вода арктическая или съ малою сравнительно примѣсью гольфштромной,—причемъ въ пространствѣ между 2-ой и 3-ей вѣтвями Нордкапскаго теченія этотъ слой толще (соотвѣтственно съ распредѣленіемъ Beroë отъ 250 до 50 м. подъ поверхностью); въ 3-ей вѣтви (ст. 1090) нижній слой тоньше,—отъ 285 до 100 метр.; но въ промежуткѣ между 3-й и 4-ой вѣтвями,—на ст. 1092,—мы видимъ Beroë уже всюду, со дна до поверхности—здѣсь, вѣроятно, гольфштромной воды очень не много,—что подтверждается и картою Н. М. Книповича (1), опредѣляющаго промежутокъ между 3-й и 4-ой вѣтвями какъ часть „сѣверной холодной области".

Beroe cucumis является, по Römer (1), арктическою и высокоарктическою формою, достигающею половозрѣлости и особенно крупныхъ размѣровъ именно въ холодныхъ областяхъ; появленіе Beroe въ Нѣмецкомъ и Балтійскомъ морѣ объясняется его эвритермическою тенденціею.

Beroë cucumis найденъ: у Шпицбергена и Янъ-Майена, у зап. Гренландіи, въ Баффиновомъ заливѣ и проливѣ Дэвиса отъ Лабрадора до Массачузетца (Aurivillius, 1; Levinsen, 1); въ Нѣмецкомъ и Балтійскомъ, а также въ Бѣломъ моряхъ.

Chaetognatha.

Krohnia hamata (Möb.).

(Рис. 16).

Krohnia hamata принадлежитъ къ довольно рѣдкимъ въ Баренцовомъ морѣ червямъ. Къ сожалѣнію, я не могу дать хотя бы общую картину распространенія его у насъ, такъ какъ большинство Chaetognatha

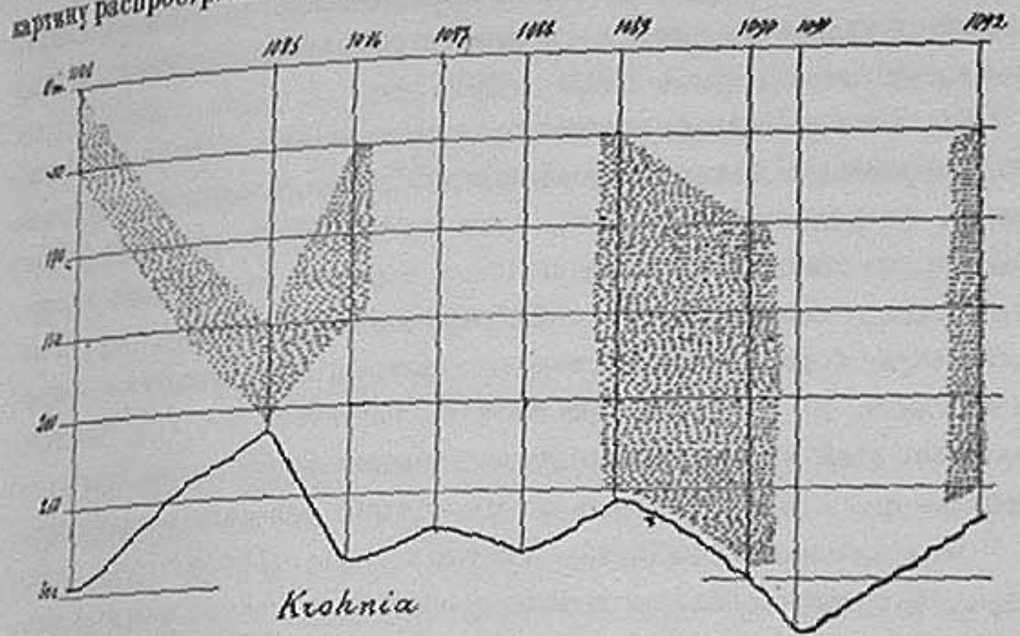

Рис. 16. Вертикальное распредѣленіе Krohnia hamata въ Августѣ 1904 г. вдоль Кольскаго меридіана.

остается пока неопредѣленнымъ; поэтому я опишу лишь наблюденія надъ Krohnia на основаніи матеріаловъ 1904 г.

Krohnia встрѣчена была въ этомъ году лишь въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ, съ іюня по августъ, и на весьма ограниченномъ пространствѣ: отъ Мотовскаго залива на сѣверъ, вдоль Кольскаго меридіана до 75°N. и въ глубокой холодной части Баренцова моря (ст. 1071, 1085—1086, 1089, 1090, 1092, 1095, 1097, 1100 и 1101).

Судя по этимъ даннымъ можно бы думать, что Krohnia принадлежитъ къ формамъ западной части Баренцова моря, т. е. къ сравнительно тепловоднымъ, но изученіе вертикальнаго ея распредѣленія указываетъ нѣчто иное (см. рис. 16).

Именно на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ двухъ (ст. 1100—1101), Krohnia найдена только въ среднихъ и нижнихъ слояхъ, при низкихъ температурахъ и при наивысшихъ соленостяхъ; наоборотъ, на указанныхъ станціяхъ,—въ Мотовскомъ заливѣ, Krohnia обр. раза встрѣчалась въ верхнихъ слояхъ (въ концѣ августа), при высокой t° и пониженной солености.

Кромѣ того при разсмотрѣніи вертикальнаго распредѣленія Krohnia вдоль Кольскаго меридіана мы находимъ интересную особенность: держась у Мотовскаго залива (ст. 1100—1101) на поверхности, Krohnia на 71° (ст. 1085) уходитъ въ придонные слои (210—150 м.); на 71°30′N. (ст. 1086), т. е. уже въ области первой струи Нордкапскаго теченія она поднимается кверху на глуб. 150—50 м.; еще сѣвернѣе, на ст. 1089, 1090 и 1092 она, не доходя до поверхности на 50—100 метр., опускается до дна.

Что касается средней части Баренцова моря, то здѣсь Krohnia встрѣчена только въ слояхъ съ температурою отрицательною или нѣсколько выше + 1° (ст. 1095 и 1097).

Судя по послѣднимъ станціямъ, надо признать Krohnia формою холодноводною; въ такомъ случаѣ трудно объяснимымъ является, во-первыхъ, ея поднятіе въ средніе слои на ст. 1086 (въ 1-ой вѣтви теченія) и, во-вторыхъ, нахожденіе ея у береговъ въ верхнихъ слояхъ, въ высокихъ температурахъ. Если признавать Krohnia, эту чисто океаническую форму, за организмъ, связанный съ (холодною) арктическою водою, то слѣдуетъ допустить въ августѣ 1904 г. у береговъ присутствіе этой воды; хотя рѣзкихъ доказательствъ этого нѣтъ, но встрѣча на ст. 1101 Cyanea arctica отчасти наводитъ на эту мысль.

Что же касается подъема Krohnia на 71°30′N. (ст. 1086) кверху, въ средніе слои, то нужно допустить или какія-нибудь благопріятныя для нея условія въ этихъ слояхъ (напр., условія питанія), или же, что 1-ая струя Нордкапскаго теченія проходила въ августѣ 1904 г. не на 71°30′N., а южнѣе, на 71°N., гдѣ Krohnia держалась въ придонныхъ слояхъ, служившихъ подстилкою для водъ Гольфштромныхъ, или, наконецъ, что на ст. 1086 атлантическія воды проходили у дна, прикрытыя арктическими.

Амплитуда температуры и солености водъ съ Krohnia была въ 1903 г. довольно широка: t° отъ —1,75° до 10,62°; S°/₀₀ отъ 33,49 до 35,08 *).

Распространеніе Krohnia вообще обширное: въ Атлантическомъ океанѣ она встрѣчалась въ его сѣверной части, между 53°—80°N., и отъ 57°W. до 12° Ost (Cleve 3); она довольно обычна въ фіордахъ западной Норвегіи, гдѣ держится въ глубокихъ слояхъ; однажды Krohnia была найдена въ фіордѣ Skjerstad, въ Норвегіи, въ апрѣлѣ 1900 г. на поверхности, что объясняется особенными, гидрографическими условіями (Nordgaard, 1); на поверхности ловили ее и въ Faeroe-Kanal; Aurivillius (1) находилъ Krohnia въ Баффиновомъ заливѣ;

*) P. T. Cleve (3) даетъ слѣд. амплитуды: t° 10°—11°C; S°/₀₀—34—35.

въ теплыхъ моряхъ Krohnia найдена до 51° S.,—въ южномъ экваторіальномъ теченіи, въ Саргассовомъ морѣ и во Флоридскомъ теченіи. Въ Скагерракѣ Krohnia встрѣчается только на большой глубинѣ (Strodtman 1.)

Существованіе Krohnia въ антарктической области дало въ свое время поводъ Chun'у сравнить планктонъ обоихъ полюсовъ, найти между ними сродство и придумать объясненіе этому явленію.

Что касается характера Krohnia, то авторы держатся разнаго мнѣнія: Aurivillius (1) считаетъ ее обитательницею умѣренно—холодной части Атлантическаго океана, попадающею въ арктическія воды при разныхъ условіяхъ лишь въ небольшомъ числѣ экземпляровъ. Напротивъ, Cleve (3) и Gran (2) причисляютъ ее къ арктическимъ океаническимъ организмамъ; въ фіордахъ Норвегіи Krohnia является по Gran (2) формою реликтовою.

Copepoda.

Calanus finmarchicus (Gunn.)

Изъ всѣхъ веслоногихъ Баренцова моря Calanus finmarchicus—самый распространенный: ни на одномъ пунктѣ, гдѣ производились изслѣдованія, онъ никогда не отсутствовалъ, такъ что областью его распространенія въ Баренцовомъ морѣ является вся область изслѣдованій. Надо, впрочемъ, замѣтить, что у береговъ или, лучше сказать, въ заливахъ Calanus finmarchicus не такъ обиленъ, какъ въ открытомъ морѣ; сказанное сейчасъ относится лишь къ извѣстному періоду года, большею частью къ лѣтнему сезону; по осенью, а особенно, зимою картина значительно измѣняется: въ заливахъ, гдѣ раньше Cal. finmarchicus попадался въ небольшомъ количествѣ, онъ кишитъ не только на глубинѣ, но и на поверхности. Зависитъ это явленіе, мнѣ кажется, не только отъ уменьшенія притока въ заливы прѣсной воды, но, вѣроятно, и приливанія къ берегамъ воды изъ открытаго моря.

При крупныхъ сравнительно размѣрахъ и огромныхъ массахъ Cal. finmarchicus играетъ огромную роль въ жизни водъ, являясь пищею множества какъ безпозвоночныхъ, такъ, въ особенности, рыбъ—промысловыхъ, какъ селедки, макрели, и даже кита—Balaenoptera borealis *).

По отношенію къ вертикальному распредѣленію Calanus finmarchicus заслуживаютъ упоминанія прежде всего наблюденія, ука-

*) Норвежскіе рыбаки называютъ этого, а также, вѣроятно, и нѣкоторыхъ другихъ рачковъ—Rödaat,—красная пища, такъ какъ въ желудкахъ рыбъ они превращаются въ красную кашицу.

зывающія на почти полное отсутствіе этого рачка *въ самыхъ верхнихъ слояхъ:* въ верхнихъ десяти метрахъ если и встрѣчается Calanus finmarchicus, то либо въ отмершемъ состояніи, либо въ самомъ незначительномъ количествѣ. Эти наблюденія производились въ лѣтнее время; *но* зимою, по крайней мѣрѣ у береговъ, какъ уже только что указано, Calanus finmarchicus обиленъ и въ верхнихъ слояхъ, и на глубинѣ. Къ сожалѣнію, у насъ не *было сдѣлано наблюденій*, подобныхъ наблюденіямъ Nordgaard (1), *который находилъ* въ Норвежскихъ *фіордахъ* въ февралѣ *maximum* рачка на глубинѣ 200—300 м., а въ мартѣ въ верхнихъ слояхъ,—100—0 метр.

Подобныя вертикальныя миграціи Calanus finmarchicus Gran (2) опредѣляетъ такъ: позднею осенью они ищутъ глубинъ; весною поднимаются кверху; лѣтомъ молодь держится въ верхнихъ прогрѣтыхъ слояхъ, а взрослые зачастую уходятъ въ глубь.

Почти отсутствуя въ самыхъ верхнихъ слояхъ Cal. finmarchicus по направленію *книзу найденъ во всѣхъ слояхъ болѣе* или менѣе равномѣрно, и *лишь кое-гдѣ удалось подмѣтить максимальное* количество его.

Такъ, *напр.*, на 73°45'N (на Кольскомъ меридіанѣ, ст. 1090) мы *нашли* цѣлыхъ 2 maximum: одинъ на 285—100 метр., другой на 50—0 м.. Довольно хорошо выраженъ maximum въ сравнительно мелководной области Баренцова моря, именно по линіямъ отъ Кольскаго залива къ Канину Носу и отъ него же къ юго-западному берегу Новой Земли (Гусиная Земля); здѣсь максимальное количество Calanus finmarchicus располагается въ придонныхъ *слояхъ; верхняя* граница его то поднимается *кверху, доходя до 20 м. подъ уровнемъ* океана, то *опускается до 85 м.* Подъемы замѣчаются на ст. 1074 и 1076, *приходящихся* на вѣтви Мурманскаго теченія: первая — на *Канинскую вѣтвь*, вторая на Новоземельско-Колгуевскую, т. е. *подъемъ замѣчается* въ болѣе теплыхъ пунктахъ. Поднимающіяся въ *верхніе* горизонты массы Calanus finmarchicus состоятъ главнымъ образомъ изъ молоди. Во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда удается подмѣтить maximum, *этотъ* послѣдній располагается въ низшихъ температурахъ и въ наивысшихъ соленостяхъ.

Вообще Calanus finmarchicus встрѣчался намъ въ слѣд. предѣлахъ температуры и солености: —1,8° — + 10,62°; 32,12—35,08‰, а по Cleve (3) отъ + 0,2° до + 22° и отъ 32,12 до 35,44‰.

Общее географическое распространеніе Calanus громадно: онъ найденъ во всемъ сѣверномъ бассейнѣ отъ Гренландіи до Берингова острова (среди Командорскихъ о-въ); къ сѣверу прослѣженъ до 87°N.,— въ бассейнѣ, пройденномъ Фр. Нансеномъ (Sars, 4); въ Атлантическомъ океанѣ P. T. Cleve (3) видѣлъ этого рачка между 36° и 85°N.; и отъ 74°W. до 33°Ost; заходитъ послѣдній тоже въ Нѣмецкое море, Каттегатъ, въ Зундъ и Балтійское море (Ostenfeld, 1); изъ южныхъ морей Cal. finmarchicus извѣстенъ въ Средиземномъ морѣ и въ Тихомъ океанѣ по восточному берегу Азіи, отъ Японіи до Китая,— въ сѣверномъ полушаріи, и между 37°—38°S. и 133°Ost. и вдоль западнаго берега Южной Америки—въ южномъ; въ Индійскомъ океанѣ— на 35°S. и 45°Ost. (Cleve, 3). Въ теплыхъ моряхъ онъ держится на громадныхъ глубинахъ, въ низкихъ температурахъ и лишь временами выходитъ на поверхность.

Calanus finmarchicus аборигенъ *Ледовитаго* океана (Damas, 1); Gran (2) считаетъ его *бореально-океаническимъ* рачкомъ, Cleve (3)—арктическимъ; Aurivillius (1), исходя изъ соображенія о распространеніи Calanus и въ теплыхъ моряхъ, говоритъ о немъ, какъ о формѣ эвритермической, но болѣе или менѣе стеногалинной, подтверждая свои слова наблюденіемъ Möbius, находившаго Calanus въ западной части Балтійскаго моря только осенью и *зимою*, т. е. въ тѣ мѣсяцы, когда вода этой части моря получаетъ *высокую* соленость. Мнѣ кажется, что сужденія Aurivillius справедливы только по отношенію ко второму свойству Calanus, т. е. его стеногалинности, что же касается эвритермичности, то таковыми нужно считать лишь молодь,—взрослые придерживаются низкихъ температуръ. Къ тому же мы знаемъ, что весьма *многіе даже* не планктонные организмы, живущіе постоянно на днѣ *въ низкой* температурѣ и при высокой солености, выходятъ для *размноженія* или сами (Conchoecia и др.), либо выпускаютъ зародышей на поверхность, въ условія, рѣзко отличающіяся отъ условій жизни въ обычное время.

Біологія Calanus finmarchicus изучалась Gran'омъ и D. Damas въ Норвежскомъ морѣ. Послѣдній авторъ (1) пришелъ къ слѣд. заключеніямъ: Calanus finmarchicus занималъ въ маѣ—іюнѣ 1904 г. область съ изохалиною 34,70‰ и изотермою въ + 2,0° (*на поверхности*); что весною взрослые рачки пригоняются въ Норвежское море теченіемъ, идущимъ съ сѣвера по юговосточной сторонѣ Янъ-Майена, здѣсь размножаются и снова несутся на сѣверъ, по Гольфштрому *). Такимъ образомъ Damas *подтверждаетъ* ученіе Gran (2), что для каждой опредѣленной области Cal. finmarch. имѣетъ свое опредѣленное время *размноженія*, послѣ окончанія котораго взрослые

*) Попутно Damas указываетъ на присутствіе въ области Calanus значительнаго количества діатомовыхъ (Chaetoc convolutum, criophilum, debile, Rhizos hebetata и Thalassios. gravida) и дѣлаетъ предположеніе, что и водоросли эти, принесенныя весною съ сѣвера, послѣ размноженія двигаются на NO по Гольфштрому.

рачки умираютъ; въ частности для сѣверо-западнаго берега Норвегіи время размноженія Calanus приходится, по Gran, на апрѣль—май и циклъ его заканчивается втеченіе одного года. Здѣсь умѣстно указать, насколько сходятся результаты изслѣдованій Gran и Damas относительно того, что молодь Calanus, отгоняемая на сѣверъ, идетъ по Гольфштрому: Gran (1) находилъ въ верхнихъ слояхъ своей Tripos-Region громадное количество мелкихъ и блѣдноокрашенныхъ Calanus, относительно которыхъ онъ не зналъ,—особая-ли это порода или молодь этого рачка; послѣ появленія работы Damas всякая мысль объ особой рассѣ должна исчезнуть: то были молодые Calanus, родившіеся въ Норвежскомъ морѣ и отходившіе въ холодную область.

Относительно вертикальнаго распредѣленія Calanus въ Норвежскомъ морѣ имѣются вообще слѣд. указанія: онъ встрѣченъ здѣсь отъ поверхности до 200 м., но въ водахъ смежныхъ съ полярными, главная масса его опускается и на большую глубину и граница вертикальнаго опредѣляется практически изотермою $+2^{\circ}$ (т. е. тою же, что и граница для Calanus на поверхности); изотерма $+2^{\circ}$ лежитъ на различной глубинѣ, опускаясь иногда до 400 метр., молодь-же держится лишь на глуб. 50—0 м., иногда эта зона еще тоньше; поясъ, лежащій подъ нею,—почти лишенъ жизни, здѣсь изобилуютъ только шкурки и экскременты рачковъ—Copepoda (Damas, 1); Gran (1) подмѣтилъ, что Cal. finmarchicus держится въ тѣхъ слояхъ, гдѣ изобилуютъ перидиніевыя водоросли; если же верхніе слои заняты діатомовыми, то Calanus идетъ подъ нихъ, т. е. совершенно противоположно тому, что говоритъ Damas (см. выше), наблюдавшій перидиніевыхъ среди массъ Calanus лишь изрѣдка. Со своей стороны могу прибавить, что, по нашимъ даннымъ, Calanus скорѣе держится среди діатомовыхъ, хотя бывали и противоположные случаи.

Calanus hyperboreus (Kr.).

(Рис. 17).

Распространенъ Calanus hyperboreus въ Баренцовомъ морѣ почти такъ же, какъ Cal. finmarchicus, но попадается въ значительно меньшемъ числѣ экземпляровъ и почти всегда на значительной глубинѣ.

Не оказалось этого рачка въ теченіе изслѣдованій 1903—04 гг. только у Канина Носа.

Насколько мало можно сказать о горизонтальномъ распространеніи Cal. hyperboreus, настолько же обильны и интересны наблюденія надъ его вертикальнымъ распредѣленіемъ,—наблюденія, произведенныя въ 1904 году, преимущественно въ лѣтніе мѣсяцы.

Разсмотримъ вертикальное распредѣленіе на прилагаемыхъ чертежахъ, начиная съ линіи вдоль Кольскаго меридіана отъ Мотовскаго залива въ началѣ августа; здѣсь Calanus hyperboreus держится все время (за исключеніемъ станцій 1087—1088, гдѣ планктонъ не былъ собранъ) въ нижнихъ и среднихъ слояхъ,—ближе къ берегу (ст. 1085—1086), не поднимаясь выше 150 м., дальше отъ него (ст. 1089—1090 и 1092)—отъ дна до 50—100 м. подъ поверхностью;

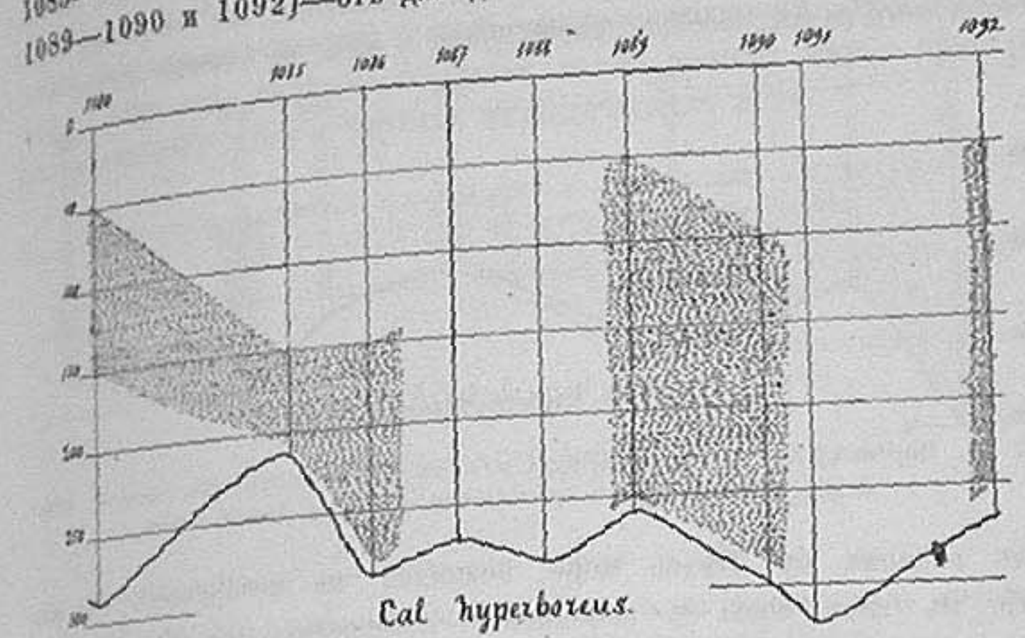

Рис. 17. Вертикальное распредѣленіе Calanus hyperboreus въ августѣ 1904 г. вдоль Кольскаго меридіана до 75°N.

вездѣ Calanus hyperboreus придерживается наинизшихъ въ каждомъ отдѣльномъ пунктѣ температуръ и наивысшихъ соленостей (см. рис. 17).

Придонное же расположеніе Cal. finmarchicus наблюдалось и по линіи отъ Екатерининской гавани къ юго-западной части Новой Земли (ст. 1060, 1074—1076, 1078 и 1082, рис. 18).

Наблюденія надъ вертикальнымъ разселеніемъ Calanus hyperboreus въ центральной части Баренцова моря (ст. 1095, авг. 1904) показали присутствіе его лишь въ водѣ съ отрицательною температурою ($-1,75^{\circ}$——$1,0^{\circ}$):

Еще лучшею иллюстраціею любви Calanus hyperboreus къ низкимъ и даже отрицательнымъ температурамъ являются станціи 1049 и 1097, лежащія такъ близко другъ къ другу, что разницею въ нѣсколько минутъ можно пренебречь. Первая станція (1049) сдѣлана въ срединѣ мая 1904 г., когда только на поверхности наблюдалась температура съ плюсомъ ($+0,30^{\circ}$), дальше же до дна шли минусы, до $-1,8^{\circ}$ на днѣ; тутъ Cal. hyperboreus держался со дна до поверхности, съ maximum на глуб. 100—300 метр.; почти тамъ же (ст. 1097), во второй половинѣ августа 1904, когда на поверхности t°

поднялась до t^0 8,2°, Cal. hyperboreus не поднялся выше 50 метр., держась между дномъ и 50 метр., съ maxim. на глуб. 285—150, пріуроченнымъ къ t^0 около + 1°.

Въ прибрежной полосѣ между о—мъ Кильдинъ и пространствомъ надъ Бѣлымъ моремъ (ст. 1060—1062) Calanus finmarchicus держался не только у дна, но и доходилъ почти до поверхности, особеннаго упоминанія заслуживаетъ то обстоятельство, что maximum количества этого рачка, вообще держащійся у дна, на станціи 1061, т. е.

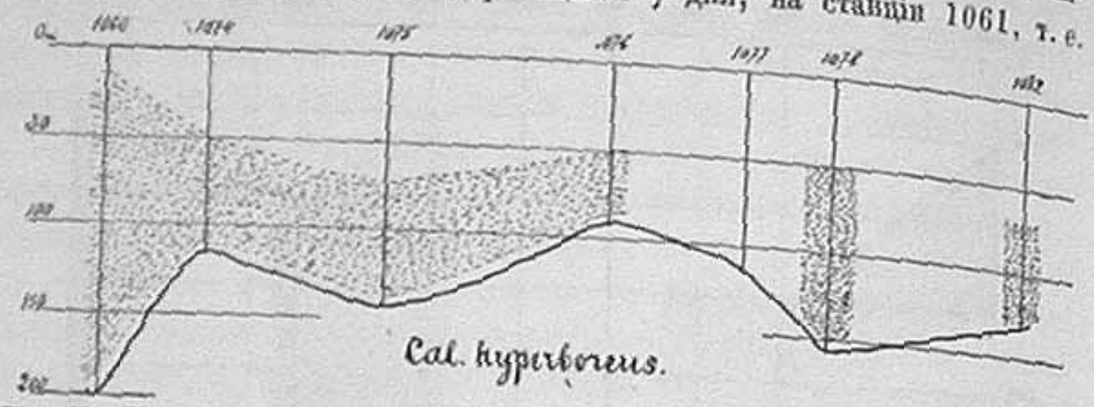

Рис. 18. Вертикальное распредѣленіе Calanus hyperboreus въ августѣ 1904 г между Мурманскимъ и юго-западн. берегомъ Новой Земли.

надъ входомъ въ Бѣлое море, поднялся на поверхность; это поднятіе въ слои воды съ небольшою соленостью (34,29—34,31‰) совпадало, вѣроятно, съ періодомъ размноженія Cal. hyherboreus, т. к. температурныя условія не даютъ ему объясненія: со дна до 40 м. t^0 всюду наблюдалась близкая къ + 1° (именно 1,14° — + 2,45° (рис. 19).

Изъ наблюденій 1903 г. я укажу только на одно: во время осенняго рейса къ Медвѣжьему острову было сдѣлано нѣсколько станцій въ Нордкапскомъ теченіи, (ст. 939 и 941), на которыхъ Cal. hyperboreus не встрѣченъ до глуб. 100 метр. Его трудно ожидать, по моему мнѣнію, и глубже: въ этой теплой полосѣ низкихъ температуръ не наблюдалось до самаго дна (придонныя t^0 были: 3,17° и 4,10°).

Въ Екатерининской гавани и въ заливахъ Мурманскаго берега Cal. hyperboreus встрѣчается временами и тоже въ придонныхъ слояхъ.

Calanus hyperboreus по даннымъ 1904 г. встрѣчался вообще въ слѣд. границахъ температуры и солености: t^0 отъ — 1,8° до + 6,1°; S‰ отъ 34,20 до 35,08. Болѣе или менѣе близкія данныя приводитъ и P. T. Cleve (3 и 4): средняя температура + 2,0° (max. + 4°, min. — 1°); средняя соленость 34,98‰ (max. 35,08, min. 34,59‰).

Судя по стремленію къ низкой температурѣ мы должны считать Calanus hyperboreus формою холодноводною, арктическою.

Въ большинствѣ случаевъ слои воды съ Calanus hyperboreus отдѣлялись отъ лежащихъ выше рѣзкимъ скачкомъ температуры, доходившимъ до 5° на протяженіи какихъ-нибудь 30 метр.

Если принимать, что Cal. hyperboreus сопровождаетъ арктическія воды, то нужно допустить, что въ Баренцовомъ морѣ нижніе слои воды, подстилающіе струи Нордкапскаго теченія, являются арктическими, или съ значительною примѣсью ихъ.

О прониканіи полярной воды подъ Мурманское теченіе упоминаетъ Н. М. Книповичъ (2), говоря, что оно особенно рѣзко наблюдается въ области отдѣленія Канинскаго теченія отъ Мурманскаго. Однако, врядъ-ли эти воды у насъ—чистыя полярныя: онѣ представляютъ вѣроятнѣе смѣсь съ мѣстною; равно также, нѣтъ, вѣроятно, въ Баренцовомъ морѣ и чистыхъ атлантическихъ водъ.

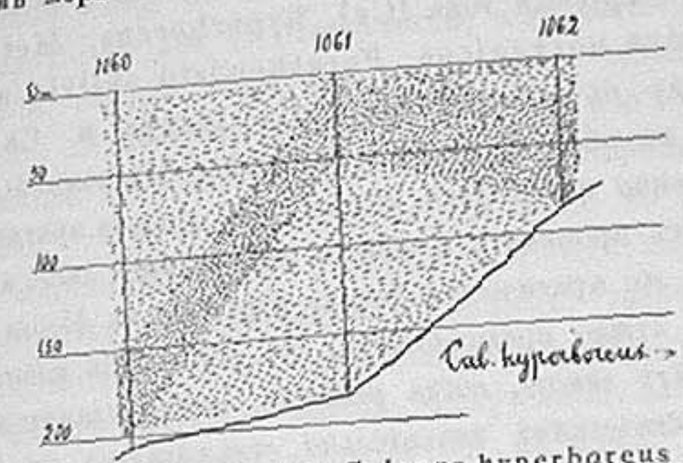

Рис. 19. Горизонтальное распространеніе Calanus hyperboreus надъ восточнымъ Мурманомъ и надъ Бѣлымъ моремъ въ іюнѣ 1904 г.

Calanus hyperboreus встрѣчается по всему крайнему сѣверу нашего полушарія: онъ встрѣченъ отъ Шпицбергена на востокъ до Новой Земли, въ Карскомъ морѣ, Сибирскомъ полярномъ бассейнѣ; у сѣверо-восточныхъ береговъ Сѣв. Америки (Sars, 4), въ Баффиновомъ заливѣ и проливѣ Дэвиса (Aurivillius, 1); въ Атлантическомъ океанѣ Cleve (1) находитъ Cal. hyperboreus между 58° и 85°N.; Sars (4) и Nordgaard (1) находили его въ фіордахъ западной Норвегіи у дна.

Что касается вертикальнаго распространенія Calanus hyperboreus, то интересны слѣд. литературныя данныя: въ сибирскомъ полярномъ бассейнѣ онъ сплошь и рядомъ выходитъ на поверхность (G. O. Sars, 4), въ Атлантическомъ—обычно ниже поверхности, скорѣе у дна (Cleve, 4), но въ сѣверной его части Damas (1) нашелъ особую область съ „планктономъ Cal. hyperboreus'a" на поверхности, (къ NO отъ Исландіи, между 67° и 68°N.); этотъ авторъ связываетъ свою область съ соленостью близкаго къ 34,80‰ и t^0 ниже 2°, что указываетъ на вліяніе здѣсь полярныхъ водъ и на сѣверное происхожденіе рачка.

Насколько характерный планктонъ съ Cal. hyperboreus нашелъ

Damas на поверхности въ Атлантическомъ океанѣ, настолько же такой же характерный составъ планктона находитъ Gran (2) на большихъ глубинахъ въ томъ же океанѣ: это планктонъ такъ наз. области Cyclocaris („Cyclocaris—Region"), свойственный ледянымъ водамъ у дна; въ этомъ планктонѣ Cal. hyperboreus играетъ существенную роль.

Слѣдуетъ упомянуть еще о нахожденіи Cal. hyperboreus у дна въ Норвежскихъ фіордахъ, гдѣ этотъ рачекъ даже размножается (Nordgaard, 1); еще G. O. Sars замѣтилъ присутствіе въ фіордахъ цѣлаго ряда „реликтовыхъ" формъ, которыя, будучи по природѣ арктическими, держатся тамъ круглый годъ (Cal. hyperboreus, Metridia longa Heterorhabdus norvegicus, Parathemisto oblivia и Krohnia hamata) на ряду съ южными Metridia lucens и Candacia. Объясняется это явленіе, по Gran'у (2), слѣд. образомъ: выходъ изъ фіордовъ обыкновенно на столько мелокъ, что донныя арктическія воды не могутъ въ нихъ проникать и фіорды наполняются лишь атлантическими водами. Если же арктическія формы играютъ въ фіордахъ существенную роль, то нужно предположить, что обновленіе планктонной фауны ихъ происходитъ зимою, когда различіе между планктономъ атлантическимъ и арктическимъ значительно сглаживается по сравненію съ лѣтнимъ временемъ.

Rhincalanus nasutus Giesbr.

Единственный взрослый экземпляръ этого вида встрѣченъ надъ Рыбачьимъ полуостровомъ 31. III. 1899 г. (Развѣд. Экспед. № 405, 69°57'N. 32°24'57' Ost, на глуб. 68—0 м., при t° отъ +0,95° до +1,0°.

Вѣроятно, Rhincalanus nasutus появился у нашихъ береговъ въ 1899 г. въ силу исключительныхъ внѣшнихъ условій; планктонъ 1899—1900 гг. былъ значительно разнообразнѣе по составу, чѣмъ въ послѣдующіе годы; въ немъ было извѣстное количество формъ западныхъ, какія впослѣдствіи были рѣдки, или не наблюдались вовсе. Появленіе этихъ формъ, между прочимъ и Rhincalanus, я ставлю въ связь съ предполагаемымъ мною усиленіемъ наплыва атлантическихъ теплыхъ водъ въ Баренцово море именно въ указанные годы.

Rhincalanus nasutus — океаническій рачекъ умѣренно теплой части Атлантическаго океана (Gran, 2); онъ водится въ Норвежскомъ морѣ къ востоку отъ Исландіи (на глуб. 250—400 м.); между Шотландіей и Норвегіей (Sars, 4), въ Скагерракѣ и Ламаншѣ (Ostenfeld, 1); въ Атлантическомъ океанѣ между 6° и 43°N, и 17°—76°W. въ западной части Средиземнаго моря и въ Тихомъ океанѣ отъ Ма-

гелланова пролива до 6°N (P. T. Cleve, 3). D. Damas (1) причисляетъ его къ батипелагическому планктону.

Pseudocalanus elongatus Boeck.

По своему распространенію въ Баренцовомъ морѣ Pseudocalanus elongatus не уступаетъ Calan. finmarchicus: онъ найденъ во всей области изслѣдованій.

Гораздо больше можно сказать о его вертикальномъ распредѣленіи. Прежде всего нужно сказать, что въ глубокихъ частяхъ Баренцова моря, именно между 33° и 42° Ost Pseudocalanus обнаруженъ во всѣхъ глубинахъ, со дна до поверхности, а въ восточной мелководной и въ южной частяхъ моря онъ то держится только у дна, то мѣстами выходитъ на поверхность. Оговорюсь, что всѣ эти наблюденія относятся къ лѣтнимъ мѣсяцамъ. При изученіи вертикальнаго распредѣленія Pseudoc. elongatus я обратилъ вниманіе на положеніе его максимальнаго количества, причемъ максимумъ опредѣлялся не счетнымъ методомъ, а простымъ субъективнымъ сужденіемъ; такое опредѣленіе, выполненное, насколько я могъ, добросовѣстно, можетъ быть, конечно, оспариваемо, но оригинальные выводы, полученные изъ него, позволяютъ мнѣ всетаки нѣсколько остановиться на нихъ. Дѣло вотъ въ чемъ: нанося на чертежъ распредѣленіе Pseudocalanus elongatus вдоль Кольскаго меридіана (ст. 1100, 1085—1086, 1089—1090 и 1092), мы находимъ этого рачка во всей толщѣ воды, но его максимальное количество, залегающее у берега Мурмана и въ прибрежной полосѣ (ст. 1100 и 1085) у дна, въ низкихъ сравнительно t° и при довольно высокихъ соленостяхъ, на слѣдующихъ всѣхъ станціяхъ выходитъ на поверхность, пріурочиваясь, въ противность двумъ первымъ станціямъ, къ очень высокимъ температурамъ, и если не къ малымъ вообще соленостямъ, то, во всякомъ случаѣ, къ соленостямъ наименьшимъ изъ полученныхъ на каждой станціи въ отдѣльности, именно: на ст. 1100 и 1085 maximum Pseudocalanus не поднимается выше 150 метр., залегая при t° отъ 1,75° до 3,72° и солености 34,31—34,63‰; напротивъ на ст. 1086, 1089, 1090 и 1092 maximum находится въ верхнихъ слояхъ, не опускаясь ниже 150 метр., пріурочиваясь къ t° 2,0°—+8,8° и къ S‰ 34,43—35,03.

Интересно тутъ слѣд.: на станціяхъ, приходящихся на первую и третью вѣтвь Нордкапскаго теченія (по картѣ Н. М. Книповича), maximum Pseudocalanus образуетъ слой въ 50 м. толщиною (отъ поверхности); въ промежуткахъ между вѣтвями онъ вклинивается на большую глубину, занимая 150 метр.

Подобное же явленіе мы находимъ по линіи, идущей отъ Коль-

скаго залива въ сѣверо-восточномъ направленіи (ст. 1100, 1099, 1097 и 1095); тутъ повторяется то же: ближе къ берегу maximum Pseudocalanus—у дна, на станціи 1097—выходитъ на поверхность, внизу доходя до 150 метр., на ст. 1095-ой поверхностный слой maximum всего лишь въ 50 метр. толщиною.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Pseudocalanus по линіи отъ Мурманскаго берега (подъ 36° Ost) къ югозападному берегу Новой Земли (ст. 1060, 1074—1075—1076, 1078 и 1082), то здѣсь этотъ рачекъ, выступая на поверхность на ст. 1074 и 1076,—на станціяхъ, приходящихся,—первая на восточную часть Канинскаго теченія, вторая на Новозомельско-Колгуевское, въ остальныхъ держался у дна; придонный maximum держался на этой линіи при t° отъ—1,7° до 6,7° и соленостяхъ 32,11—34,79‰.

Въ прибрежной полосѣ между Териберкою и Канинымъ Носомъ (ст. 1060—1063) maximum Pseudocalanus наблюдался опять въ нижнихъ слояхъ, и показывался рачекъ на поверхность только въ 2 пунктахъ (ст. 1061 и 1063).

Надо замѣтить, что на всѣхъ станціяхъ по этимъ двумъ линіямъ нижніе слои съ максимальнымъ количествомъ Pseudocalanus отличались отъ выше лежащихъ, не содержавшихъ ихъ вовсе или очень мало, разницею въ температурѣ, которая между 50—30 метр. а то и выше (25—0 м.) дѣлала рѣзкій скачекъ внизъ; напр., на ст. 1082 на 20 м. t° равна 5,95°, а на 50 м.—0,69°.

Вообще Pseudocalanus elongatus встрѣчался въ Баренцовомъ морѣ въ слѣд. границахъ t° и солености: —1,8° — +10,62°; 31,20—35,08‰.

Что касается Екатерининской гавани и Кольскаго залива, то Pseudocalanus держался здѣсь втеченія всего періода изслѣдованій, съ февраля по сентябрь (1904 г.); со сперматофорами рачки наблюдались въ серединѣ апрѣля и въ іюлѣ вторично (схоже съ Acartia longiremis). О вертикальномъ разселеніи здѣсь Pseudocalanus можно съ увѣренностью говорить только по отношенію къ началу августа: наибольшее количество ихъ обнаружено на глуб. 40—25 м.; въ среднихъ слояхъ ихъ было мало, а въ верхнихъ (5—0 м.) не было совсѣмъ.

По этимъ наблюденіямъ можно, мнѣ кажется, заключить о холодноводномъ (арктическомъ?) характерѣ Pseudocalanus elongatus; случаи скопленія его на поверхности, въ теплыхъ водахъ, совпадаютъ съ временемъ размноженія (Gran, указываетъ, что Pseudocalanus съ яйцевыми мѣшками держатся на поверхности), поэтому и такія области съ планктономъ изъ Pseudocalanus, какія описываетъ Damas (1), въ Норвежскомъ морѣ въ маѣ—іюнѣ (межно 3°W и 2° Ost. и отъ 64° до 68°N.) суть явленія временныя *).

Что касается общаго географическаго распространенія Pseudocalanus elongatus, то оно довольно обширно: въ Атлантическомъ океанѣ Cleve (3) указываетъ, для него слѣд. границы: отъ 40° до 79°N. и отъ 41° Ost. до 69°W.; онъ встрѣченъ въ Скагерракѣ и Финскомъ заливѣ (Aurivillius, 1); въ Черномъ морѣ найденъ Караваемымъ Sars, 4). Въ сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ Pseudocalanus извѣстенъ отъ Баффинова залива (Aurivillius, 1) до Ново-Сибирскихъ о-въ (Sars, 4).

По біологіи Pseudocalanus нѣкоторыя свѣдѣнія дастъ Nordgaard (1), именно, что этотъ рачекъ является самою обычною формою зимняго планктона, и что размноженіе его наблюдалось въ сѣверныхъ норвежскихъ фіордахъ съ марта до апрѣля, а въ Бергенѣ съ февраля до мая.

Какъ Sars (4), такъ и Gran (2) считаютъ Pseudocalanus рачкамъ арктическимъ и океаническимъ, и только Cleve (3) почему-то приписываетъ ему прибрежный характеръ.

Chiridius tenuispinus G. O. Sars.

Въ Баренцовомъ морѣ найденъ только одинъ разъ (♀), въ его западной части, въ области Медвѣжьяго о-ва 27.VIII.1899 (ст. 166, 73°38'N, 27°14' Ost), на глуб. 400—0 м.

Chiridius tenuispinus интересенъ тѣмъ, что, встрѣчаясь въ Норвежскомъ морѣ на большихъ глубинахъ, до 1000 метр., въ полярномъ бассейнѣ, пройденномъ Фр. Нансеномъ, найденъ былъ на поверхности, или на нѣкоторой глубинѣ подо льдомъ; изъ сказаннаго можно заключить объ арктическомъ характерѣ рачка, что и дѣлаетъ Nordgaard (1).

Chiridius tenuispinus найденъ до сихъ поръ немного разъ: парох. „Michael Sars" встрѣчалъ его въ Норвежскомъ морѣ приблизительно около 65°N. и 5°—10°W. и къ SO отъ Янъ-Майена (Sars, 4, Gran, 2). Nordgaard (1) находимъ этого рачка у Ofoten въ февралѣ 1899 г.

Euchaeta norvegica Boeck.

(Рис. 20).

Этотъ самый крупный и потому очень отличаемый отъ другихъ рачекъ принадлежитъ къ планктону глубокихъ отдѣловъ Баренцова

*) Въ началѣ августа 1906 г. такая область была найдена и въ Баренцовомъ морѣ между 40°—48° Ost и 70°30'—72°18'N., гдѣ Pseudocalanus преобладалъ въ планктонѣ верхнихъ слоевъ воды (75—5 метр.).

моря, гдѣ онъ держится преимущественно придонныхъ слоевъ; такимъ образомъ областью распространенія Euchaeta norvegica является область изслѣдованій Экспедиціи за исключеніемъ прибрежной полосы восточнаго Мурмана и мелководій между Канинымъ полуостровомъ—Колгуевымъ и Новою Землею. Такое опредѣленіе области, занимаемой Euchaeta было бы неполно, если бы я не указалъ еще, что зимою она расширяется въ южномъ направленіи и отдѣльные экземпляры ея можно изрѣдка встрѣтить у береговъ Мурмана и въ его заливахъ

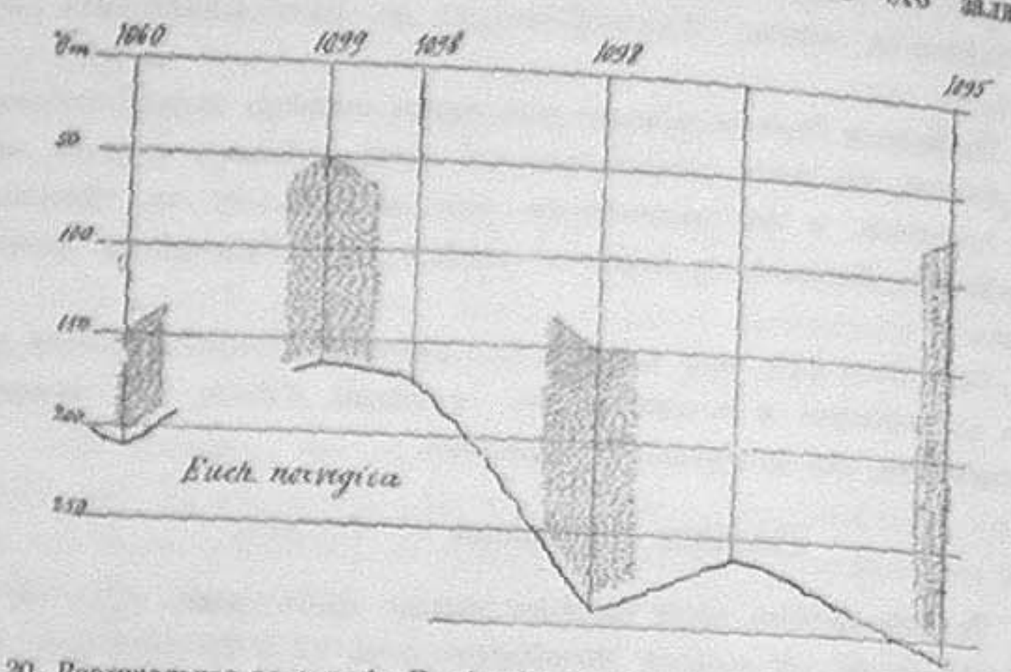

Рис. 20. Вертикальное разселеніе Euchaeta norvegica въ центральной части Баренцова моря въ августѣ 1890 г.

(какъ, напр., въ Кольскомъ, на широтѣ г. Александровска). Но при входѣ въ Варангеръ-фіордъ въ прибрежной полосѣ, въ непосредственной близости береговъ, Euchaeta держится, повидимому, постоянно, что вполнѣ естественно: здѣсь имѣются громадныя глубины (выше 400 метр.), такъ что Euchaeta имѣетъ тутъ тѣ же условія, что и въ открытомъ морѣ.

Очень можетъ быть, что Euchaeta въ глубинахъ Варангеръ-фіорда является „реликтовою" формою, какъ Cal. hyperborens, Metridia longa, Parathemisto и Spadella въ фіордахъ западной Норвегіи.

Относительно вертикальнаго распредѣленія Euchaeta сдѣланы наблюденія, сводящіяся къ слѣдующему: оно весьма близко къ вертикальному распредѣленію Calanus hyperborens съ тѣмъ отличіемъ только, что послѣдній поднимается часто гораздо выше по сравненію съ Euchaeta. Вдоль Кольскаго меридіана, отъ Мотовскаго залива до 75°N. (ст. 1100, 1085—1086, 1089, 1090, 1092) въ августѣ 1904 г. мы ни разу не видѣли Euchaeta на поверхности: держась у берега близъ дна, на

71°N., въ области первой вѣтви Нордкапскаго теченія, она сразу поднимается до 50 метр. подъ поверхностью; на этомъ пунктѣ (ст. 1086) на глуб. 280—150 метр. Euchaeta не обнаружена, точно такъ же, какъ не обнаружена здѣсь и Krohnia hamata, а далѣе увидимъ, и Metridia longa. На слѣдующихъ станціяхъ Euchaeta держится нижнимъ слоемъ отъ дна до 50 м. подъ поверхностью, нѣсколько опускаясь на 75°N. Все время мы находимъ Euchaeta въ водѣ съ высокою соленостью max., 35,08‰, min. 34,31‰ и при средней t° около +3° (max. 5,65°, min. +0,2°). Слѣдуетъ отмѣтить, что зимою Euchaeta располагается въ болѣе высокихъ горизонтахъ, такъ какъ на 71°N., на томъ же пунктѣ, гдѣ въ августѣ она найдена со дна лишь до 150 м. подъ поверхностью, въ началѣ февраля (ст. 1000) она обнаружена была уже на 120 метр.,—т. е. при охлажденіи верхнихъ слоевъ зимою въ нихъ передвигается вверхъ и Euchaeta.

То же, что видѣли вдоль Кольскаго меридіана, находимъ и вдоль другой линіи (ст. 1060, 1099, 1097 и 1095): здѣсь Euchaeta опять рѣзко поднимается въ области Мурманскаго теченія (ст. 1099) а на слѣдующихъ станціяхъ идетъ вглубь, въ слои воды съ температурою отъ +1,1° до—1,75° и съ соленостью 34,81—34,96‰ (рис. 20).

Остается еще указать на одно наблюденіе, сдѣланное въ августѣ 1903 г.: на ст. 884—885, приходящихся на холодную область между Баренцкимъ и Новоземельско-Колгуевскимъ теченіями, Euchaeta была встрѣчена при интересныхъ условіяхъ: ея не было ни у дна, ни на поверхности, а держалась она въ среднихъ слояхъ,—на ст. 884, при всей глубинѣ въ 89 м., на 55—35 метр. и на ст. 885 на глуб. 70—35 м. (при всей глубинѣ въ 110 метр.); колебанія температуры и солености въ слояхъ съ Euchaeta на обѣихъ станціяхъ были: отъ—0,53° до 3,88° и отъ 34,47 до 34,78‰. Въ придонныхъ слояхъ на этихъ станціяхъ наблюдались отрицательныя температуры до—0,62°; соленость нижнихъ слоевъ была нѣсколько понижена сравнительно съ соленостью слоевъ съ Euchaeta (34,67—34,74‰). Что касается планктона той и другой станціи, то въ среднихъ и нижнихъ слояхъ въ составъ его, чисто арктическаго, входитъ по одной болѣе или менѣе тепловодной формѣ: на станціи 884—Metridia lucens и Oithona plumifera на глуб. 55—35 м. (вмѣстѣ съ Euchaeta), а на станціи 885—нѣсколько мелкихъ Oikopleura labradariensis *) на глуб. 100—75 м., (а Euchaeta на 70—35 м.). Та-

*) Въ журналѣ экспедиціи за 1903 г. (1) на стр. 35 эта Oikopleura осталась не опредѣленной и обозначена «Oikopleura sp.».

кимъ образомъ въ среднихъ и нижнихъ слояхъ указанной области замѣчается примѣсь воды, повидимому, атлантической; весьма возможно, что отпрыски первой вѣтви Нордканскаго теченія, погрузившись здѣсь въ придонныя глубины, пронизываютъ все пространство между Канинскимъ и Новоземельско-Колгуевскимъ теченіями Н. М. Книповича. Нѣкоторыя данныя, добытыя до 1906 г., показываютъ, что придонное холодное теченіе вдоль западнаго берега Новой Земли (такъ называемое теченіе Литке) въ нѣкоторыхъ пунктахъ дало планктонъ съ примѣсью формъ атлантическихъ. Быть можетъ, воды теченія Литке имѣютъ то же происхожденіе, что и воды глубокой средней части Баренцова моря, являющіяся, по Н. М. Книповичу, водами Нордканскихъ струй, внезапно опустившимися подъ слой арктической воды и сильно охладившимися.

Euchaeta norvegica извѣстна изъ Атлантическаго океана между 57°—76°N. и 40°W—14° Ost (Cleve, 3), изъ пролива Дэвиса (Aurivillius, 1) и изъ полярнаго бассейна, пройденнаго Нансеномъ (G. O. Sars, 4); Nordgaard (1) находилъ ее въ фіордахъ западной Норвегіи.

Условія, въ которыхъ живетъ Euchaeta, таковы: средняя t° около 2°, средняя соленость около 35‰ (отъ +0,1° до 6° и отъ 34,97 до 35,29‰; Cleve, 3 и 4).

Что касается вертикальнаго распредѣленія Euchaeta, то и G. O. Sars (4) и Cleve (3) согласно говорятъ, что рачекъ держится на большихъ глубинахъ, а D. Damas (1) такъ прямо характеризуетъ Euchaeta какъ форму, принадлежащую къ батипелагической фаунѣ. Въ фіордахъ Норвегіи maximum Euchaeta держится зимою на глуб. около 300 м. (Nordgaard, 1). По Damas (1) верхняя граница распространенія Euchaeta опредѣляется изотермою отъ 1° до 2°, такъ что глубины, на которыхъ можно ожидать ее, могутъ быть весьма различны.

Euchaeta norvegica является одною изъ важнѣйшихъ формъ особой области въ сѣверной части Атлантическаго океана, такъ наз. „Euchaeta-Region" (Gran, 2): эта область охватываетъ глубины Норвежскаго моря, не находящіяся подъ вліяніемъ ни годовыхъ измѣненій въ температурѣ, ни въ освѣщеніи. Вертикальныя границы области совпадаютъ съ границами атлантическихъ водъ (atlantische Strömung), но горизонтальныя не совпадаютъ съ границами теплыхъ частей Норвежскаго моря (Tripos-Region у береговъ Норвегіи и Asterionella-Region у Исландіи). Спеціальныхъ руководящихъ формъ для области Euchaeta Gran не даетъ; она характеризуется отмирающими по мѣрѣ передвиженія къ сѣверу атлантическими формами, замѣщающимися по-

степенно арктическими. Б. или м. правильно попадаются въ Euchaeta-Region слѣд. организмы: Cal. finmarchicus, Euchaeta norvegica, Oncaea conifera, Oithona plumifera (рѣже другихъ), Oith. similis, Globigerina bulloides, а также, вѣроятно, многія радіоляріи, среди коихъ наиболѣе частою является Challengeria tridens. Къ этой же области слѣдуетъ, по мнѣнію Hjort, пріурочивать и морского окуня (Sebastes norvegicus), молодь котораго плаваетъ на поверхности вмѣстѣ съ молодью Euchaeta и Oncaea.

Эти наблюденія Грана очень важны: они подтверждаютъ мое предположеніе о присутствіи атлантическихъ водъ (конечно, сильно смѣшанныхъ), въ восточной части Баренцова моря и въ теченіи Литке. Mrázek (2) считаетъ Euch. norvegica показательницею арктическихъ водъ.

Centropages typicus Kröyer.

До 1904 г. Centropages typicus найденъ былъ въ водахъ Баренцова моря лишь раза 2—3, и только у береговъ (въ губѣ Ура, 7. IX. 1899 г. и въ Екатерининской гавани 17. IX. 1904 г.). Эти находки рачка осенью и при томъ въ годы, когда, какъ я говорилъ уже раньше, въ Баренцовомъ морѣ наблюдались различные организмы, не встрѣчавшіеся почти совсѣмъ въ другое время, наводятъ на мысль P. T. Cleve (2 и 4), о зависимости разселенія Centropages typicus отъ Гольфштрома. При описаніи распредѣленія простѣйшихъ и, особенно, нѣкоторыхъ изъ перидиніевыхъ, я доказывалъ, что временами гольфштромная вода приближается къ Мурманскому берегу, и что эта волна подходитъ сюда не въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ изъ года—въ годъ. Но, конечно, въ цѣломъ рядѣ лѣтъ время приближенія указанной волны можетъ совпасть, какъ, напр., въ двухъ приводимыхъ годахъ (1899 и 1904). Совпаденіе, если только я дѣлаю правильное предположеніе, не можетъ быть случайнымъ. Планктонъ лѣта и осени 1899 г. имѣетъ много общаго по своему характеру съ планктономъ лѣта 1905 г. и весны 1906 г. *).

Если считать Centropages typicus вмѣстѣ съ P. T. Cleve (1) формою южнаго происхожденія, и притомъ распространяемою въ сѣверномъ направленіи водами Гольфштрома, то, разъ она наблюдается въ Баренцовомъ морѣ очень рѣдко, приходится допустить, что въ годы нахожденія въ нашихъ мѣстахъ Centropages typicus гольфштромныя воды несутся къ намъ съ большею энергіею, чѣмъ въ промежутокъ между такими годами.

*) Планктонные сборы этихъ двухъ лѣтъ обработаны и результаты обработки будутъ своевременно напечатаны.

Объ этомъ явленіи мнѣ придется еще говорить въ концѣ статьи, а теперь я долженъ замѣтить, что, повидимому, въ 1904 году только начиналось развитіе планктона сходнаго съ 1899 г., а повтореніемъ 1899 года въ отношеніи планктона былъ 1905 годъ и, отчасти, 1906.

Я не буду останавливаться больше на моихъ предположеніяхъ и скажу, что извѣстно о географическомъ распространеніи Centropages typicus въ литературѣ. Cleve, какъ только что сказано, считалъ его южною формою, распространенною преимущественно въ области Гольфштрома; онъ прослѣдилъ Centr. typicus съ западнаго берега Африки (6° N.) до 63° N. у береговъ Норвегіи. Найденъ этотъ рачекъ также на Ньюфаундлендской банкѣ и въ Средиземномъ морѣ; тотъ же авторъ приводитъ слѣд. среднія t° и S°/₀₀ для рачка: +15,7° и 34,24°/₀₀. Cleve считаетъ Centr. typicus рачкомъ неритическимъ, между тѣмъ Gran (2)—океаническимъ (правда, съ вопросомъ) и не сомнѣвается въ его атлантическомъ, т. е. болѣе или менѣе тепловодномъ характерѣ.

Centropages hamatus Liljeb.

За время существованія Экспедиціи были годы, когда Centropages hamatus либо не встрѣчался, либо былъ найденъ лишь единичными экземплярами; но были, наоборотъ, и періоды необыкновеннаго развитія рачка въ Баренцовомъ морѣ, кишѣвшаго не только у береговъ, но и относившагося часто въ открытое море.

Къ числу лѣтъ съ большимъ количествомъ Centropages hamatus нужно отнести 1899, отчасти 1904, но особенно 1905 и часть 1906 г. И въ данномъ случаѣ, какъ и по отношенію къ Centr. typicus, мы видимъ промежутокъ между 2-мя послѣдовательными періодами развитія рачка около 5 лѣтъ, но съ тою особенностью, что періоды Centropages hamatus выражены гораздо рѣзче. Далѣе мы увидимъ нѣчто подобное и при разсмотрѣніи распространенія Temora longicornis. Видимо, періодическія появленія этихъ рачковъ зависятъ отъ условій гидрографическихъ; я еще не могу сказать увѣренно, въ чемъ выразились эти условія, но уже внѣшній видъ морской воды во время развитія планктона съ Centropages наводитъ на мысль о связи этого планктона съ водами, не обычными на Мурманѣ.

Оставляя вопросъ объ измѣненіи гидрологическихъ условій въ Баренцовомъ морѣ въ послѣдніе годы въ сторонѣ, перейду къ перечисленію случаевъ встрѣчи Centropages hamatus въ 1903 и 1904 гг.

Въ 1903 г. этотъ рачекъ пойманъ только одинъ разъ въ Екатерининской гавани (21.VII). За 1904 г. случаевъ лова Centropages hamatus было значительно больше: онъ встрѣчался въ той же Екатерининской гавани въ іюлѣ—сентябрѣ. Держался рачекъ здѣсь въ нижнихъ слояхъ, не выходя на поверхность, слѣд. при довольно высокой солености.

Перейдемъ къ литературнымъ даннымъ: Centropages hamatus, играющій, по G. O. Sars (4), извѣстную роль въ питаніи сельдей и макрелей, найденъ до сихъ поръ въ средней и сѣверной части Атлантическаго океана (между 41°—70°N.), или точнѣе: около о-вовъ Великобританіи, въ Ла-Маншѣ, Нѣмецкомъ морѣ со Скагерракомъ, Зундомъ и Каттегатомъ, въ Балтійскомъ морѣ съ заливами Финскимъ и Ботническимъ (Cleve, 3, Aurivillius, 1).

Centropagus hamatus считается формою эвритермическою и эвригалинною,—его встрѣчали при огромныхъ колебаніяхъ температуры и солености: 44°—16° по Cleve, 1°—20° по Aurivillius и 12,13—35.12°/₀₀ по Aurivillius и 29,64—35,27°/₀₀ (по P. T. Cleve, 3).

Въ біогеографическомъ отношеніи Centropages hamatus считается P. T. Cleve (3) формою бореальною и неритическою; Gran (2), сомнѣваясь нѣсколько въ неритическомъ характерѣ рачка, пріурочиваетъ его къ планктону умѣренно-теплой части Атлантическаго океана. Послѣднее мнѣніе, мнѣ кажется, болѣе пріемлемымъ ввиду сравнительно рѣдкаго нахожденія Centropages hamatus въ нашихъ водахъ.

Limnocalanus grimaldii de Guerne.

У вскрытой сайки (полярная треска, Gadus saida Lepechin), пойманной не очень далеко отъ о-ва Вайгача (ст. 605, 69°23′N. 56°27′Ost, 21.VIII.1901 г.) желудокъ оказался набитымъ только что начавшими перевариваться Limnocalanus grimaldii. Это единственный случай, когда мы встрѣтили этого рачка: въ свободномъ состояніи онъ въ Баренцовомъ морѣ не ловился.

Оригинально географическое распространеніе Limnocalanus grimaldii; его мѣстонахожденія находятся въ трехъ областяхъ, не имѣющихъ между собою никакой видимой связи: Каспійское море, Балтійское море съ заливами Ботническимъ, Финскимъ и со Скагерракомъ, и, наконецъ, въ нижнемъ теченіи р. Яна въ сѣв. Сибири (G. O. Sars, 2, Ostenfeld, 1) *).

G. O Sars (2) считаетъ Limnocalanus grimaldii настоящею

*) Нахожденіе Limnocalanus къ востоку отъ о-ва Вайгача стоитъ какъ бы особнякомъ, но на самомъ дѣлѣ оно является, видимо, крайнимъ западнымъ пунктомъ распространенія Limnocalanus на сѣверѣ: по матеріаламъ, собраннымъ Русск. Полярною Экспедиціею 1900—1903 г.г., этотъ рачекъ прослѣженъ отъ устья р. Яна на западъ до 79°15′ Ost и, можетъ быть, найдется и въ Карскомъ морѣ.

арктическою формою, и нахожденіе его въ столь отдаленныхъ другъ отъ друга моряхъ указываетъ, по мнѣнію этого автора, на существовавшую нѣкогда связь между Балтійскимъ и Каспійскимъ морями, съ одной стороны, и съ Ледовитымъ океаномъ съ другой.

Temora longicornis (Muller).

Принадлежитъ къ числу рачковъ, свойственныхъ планктону Баренцова моря далеко не каждый годъ; за послѣднее время стала наблюдаться съ осени 1903 г. и особенно сильно была развита въ 1905 и частью въ 1906 г.

Въ 1903 г. Temora longicornis наблюдалась въ холодной части Баренцова моря, между Канинымъ Носомъ и о-вомъ Колгуевымъ (ст. 919, 920 и 920—у NW берега острова, 10—11 сентября). На Мурманскомъ берегу Temora за всю осень 1903 г. не встрѣчалась, и тѣмъ болѣе необъяснимымъ является нахожденіе ея въ концѣ января 1904 г. въ сѣверной части Кольскаго залива, противъ губы Волоковой на глуб. 300—100 м.

Въ планктонныхъ сборахъ лѣта и осени 1905 г. Temora longicornis чуть-ли не преобладала надъ другими элементами; лѣтомъ 1906 г. ея было уже сравнительно очень мало.

Данныя для сужденія о температурахъ и соленостяхъ водъ съ Temora очень недостаточны, но, надо думать, что рачекъ этотъ Баренцову морю не свойствененъ и является сюда періодически, держится нѣкоторое время, пока позволяютъ гидрографическія условія, и потомъ отмираетъ.

Temora longicornis встрѣчается только въ Атлантическомъ океанѣ и его заливахъ; Cleve (3) встрѣчалъ ее здѣсь между 40°—72°N., а именно у Исландіи, Ферерскихъ и Шетландскихъ о-вовъ, въ Ламаншѣ, Нѣмецкомъ морѣ, Скагерракѣ, по западному берегу Норвегіи и у Ньюфаундлендскихъ банокъ; она найдена въ Балтійскомъ морѣ съ заливами Финскимъ и Ботническимъ (Ostenfeld, 1). Cleve (3) считаетъ Temora рачкомъ бореальной области; Gran (2)—болѣе тепловоднымъ, принадлежащимъ къ умѣренно-теплой части Атлантики, въ неритическомъ характерѣ Temora не сомнѣваются оба эти автора. Temora longicornis, встрѣчающаяся у береговъ Норвегіи въ колоссальномъ количествѣ, служитъ прекрасною пищею для съѣдобныхъ рыбъ (Nordgaard 1, Sars 4).

Metridia longa (Lubb).

Переходя къ изложенію данныхъ по распредѣленію въ Баренцовомъ морѣ Metridia longa, приходится констатировать, что, вообще,

область изслѣдованій Экспедиціи является и областью распространенія Metridia longa; она живетъ лишь въ б. или м. глубокихъ частяхъ Баренцова моря, а, если встрѣчается въ мелкихъ мѣстахъ, то эти мѣста находятся въ холодной восточной области Баренцова моря, напр., между, островомъ Колгуевымъ и юго-западною оконечностью Новой Земли.

Далѣе замѣтимъ, что въ берегахъ на мелкихъ мѣстахъ обычно Metridia longa не встрѣчается, но бываютъ случаи, когда ее здѣсь Экспедиція добывала: это имѣетъ мѣсто въ зимніе (и отчасти весенніе) мѣсяцы; такъ, напр., Metridia longa ловилась въ становищѣ Трящино на глуб. 18—0 м., 5 февраля 1903 г., и въ стан. Титовка, 20 февраля того же года на глуб. 40—0 м. Въ данномъ случаѣ мы видимъ явленіе того-же порядка, что и въ восточной мелководной части Баренцова моря, которая, кстати сказать, является по составу планктона почти чисто арктическою; слѣд., поэтому можно заключить, что берега Мурмана, которые по составу лѣтняго планктона должны считаться входящими въ предѣлы бореальной подъ-области, въ зимнее время пріобрѣтаютъ характеръ болѣе или менѣе арктическій.

Приступая къ разсмотрѣнію вертикальнаго распредѣленія Metridia longa въ Баренцовомъ морѣ по даннымъ преимущественно 1904 года, нужно сказать, что вообще этотъ рачекъ держится въ нижнихъ слояхъ съ низкою t^0 и большою $S^0/_{00}$ и лишь иногда отдѣльные экземпляры его поднимаются въ верхніе горизонты.

Разрѣзъ по Кольскому меридіалу, относящійся къ началу августа 1904 г. (ст. 1100, 1085—1086, 1089—1090 и 1092), далъ такую картину распредѣленія Metr. longa: въ Мотовскомъ заливѣ она найдена со дна до глуб. 50 м., но съ maximum на 285—150 метр., при t^0 1,75° до 2,45° и S^0 отъ 34,31—34,38$^0/_{00}$; на 71° N. (ст. 1085) Metridia уже—во всей толщѣ воды, но внизу, въ низкихъ t^0—взрослые, а далѣе кверху, до 0 м.—встрѣчаются только молодые экземпляры. Слѣдующая станція на 71°30′ N. (ст. 1086), приходящаяся по картѣ теченій Н. М. Книповича на первую вѣтвь Нордкапскаго теченія, даетъ картину разселенія Metridia longa, значительно напоминающую картину вертикальнаго распредѣленія Krohnia hamata и Euchaeta norvegica (стр. 159, 171), именно Metr. longa встрѣчена только въ пространствѣ между 150—0 метр.; въ придонныхъ слояхъ (280—150 м.), наиболѣе холодныхъ и соленыхъ, Metridia longa,—видъ арктическій, былъ замѣненъ атлантическою формою,—Metridia lucens.

На 73°N. (ст. 1089, — между 2-ой и 3-ей вѣтвями Нордкапскаго теченія) Metridia longa опять опускается въ глубокіе слои (250—150 м.) въ t^0 отъ 1,1° до 3,52° и S 34,99$^0/_{00}$; на этой станціи взаимное расположеніе обоихъ видовъ Metridia мѣняется: M.

longa — внизу, а M. lucens — вверху (150 — 0 м.). Еще дальше къ сѣверу, около 74°N. (ст. 1090) Metridia longa опять выходитъ на поверхность, захватывая t° до 7,3° и, наконецъ, на 75°N., въ пространствѣ между 2-мя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія исчезаетъ изъ верхнихъ 50 метр., держась на глуб. 255 — 50 м.

Въ центральной части Баренцова моря (ст. 1095 и 1097) Metridia longa встрѣчена по всей толщѣ, съ maximum въ среднихъ и нижнихъ слояхъ, т. е. въ низкихъ t° и большихъ S°/₀₀.

За 1904 г. амплитуды температуры и солености для Metridia longa выразились слѣд. цифрами: отъ — 1,75° до 8,82° и отъ 34,14 до 35,08°/₀₀.

Наблюденія 1903 года показали присутствіе Metridia почти во всѣхъ тѣхъ же пунктахъ, гдѣ она была и въ 1904 г., причемъ ловы послѣдняго года точно выяснили вертикальное распредѣленіе рачка, чего не было сдѣлано раньше.

Изъ наблюденій 1903 г. слѣдуетъ остановиться только на слѣд.: въ августѣ этого года Metridia longa не встрѣчена въ глубокой центральной части Баренцова моря (ст. 890 — 894); между тѣмъ условія здѣшнихъ водъ вовсе не исключаютъ возможности присутствія Metridia; непонятное на первый взглядъ явленіе объясняется легко: ловы производились на этихъ станціяхъ только отъ поверхности до глуб. 100 м.; глубже Metridia была почти навѣрно.

Metridia longa принадлежитъ къ фаунѣ морей сѣверной части земного шара; она найдена въ Атлантическомъ океанѣ между 58° — 76°N. и 77°W. — 14° Ost (Cleve, 3) въ Нѣмецкомъ морѣ и Скагерракѣ (Ostenfeld, 1); далѣе — у Шпицбергена, въ Карскомъ морѣ, Сибирскомъ полярномъ бассейнѣ; у Гренландіи, въ Баффиновомъ заливѣ (Aurivillius, 1).

Въ Атлантическомъ океанѣ Metridia живетъ, по Cleve (3), при слѣд. условіяхъ: t° отъ — 1,0° до 2,5°; S°/₀₀ отъ 34,50 до 35,10.

Этотъ рачекъ — арктическій и океаническій, а если иной разъ и встрѣчается въ планктонѣ южнаго происхожденія, напр. въ „Tripos-Plankton", то появленіе его здѣсь объясняется вертикальнымъ переселеніемъ изъ глубинъ (Gran, 2); см. также Mrázek (2).

Въ Норвежскихъ фіордахъ, гдѣ Metridia longa является формою „реликтовою" въ смыслѣ Sars и Gran (см. выше), максимумъ ея держится, по Nordgaard (1), зимою на глуб. 200 — 350 метр.

Metridia lucens Boeck.

Metridia lucens встрѣчается у насъ, повидимому, въ водахъ атлантическаго происхожденія и притомъ довольно рѣдко. Въ 1903 г. она найдена три раза вблизи береговъ (ст. 863, 944 и 972) и одинъ разъ вблизи дна въ мелководной части Баренцова моря (ст. 884). Въ 1904 г. — какъ вблизи береговъ, отъ Мотовскаго залива до 39° Ost, такъ и къ сѣверу до 74°N. вдоль Кольскаго меридіана.

Metridia lucens, рачекъ океаническій, приближается иногда къ берегу, что имѣетъ мѣсто зимою, и къ веснѣ снова уходитъ въ открытое море.

Изъ подробнаго разбора нахожденій этого рачка въ теченіе обоихъ лѣтъ мы увидимъ зависимость его распредѣленія отъ водъ атлантическихъ.

Какъ я уже упомянулъ, Metridia lucens найдена въ 1903 г. 4 раза; два случая въ Мотовскомъ заливѣ (ст. 863 и 972) даютъ только возможность судить, что приближеніе этого рачка происходило въ декабрѣ 1903 г. (см. 972, 25.XII.03).

Станція 844, въ холодной мелководной области моря, уже разсмотрѣна раньше при изученіи распредѣленія Euchaeta norvegica: тамъ мы старались показать, что въ среднихъ и нижнихъ слояхъ указанной станціи замѣчается токъ воды атлантической, пронизывающій арктическія воды; въ доказательство того, что на указанной глубинѣ проходитъ атлантическая вода, мы приводили присутствіе въ ней Oithona plumifera и Metridia lucens.

Что касается ст. 944 (6.XI.1903 г.), то на ней Metr. lucens найдена въ компаніи съ Halosphaera, Corethron, Ceratium tripos, Challengeria tridens, Ptychocylis urnula, указывающими на сравнительно тепловодный характеръ водъ; значительная разница въ температурѣ воды и наружнаго воздуха (4,71° противъ 1,3°) на этой станціи также указываетъ на наличность здѣсь теплаго теченія.

Вѣроятно въ концѣ 1903 года или въ самомъ началѣ 1904 г. Metridia lucens еще болѣе приблизилась къ берегу, ибо въ теченіе января — марта 1904 г. мы видимъ ее у береговъ Мурмана отъ Кольскаго залива на востокъ до становища Восточная Лица (ст. 996, 1008, 1012, 1016 и 1030), а также и на 71°N. (ст. 1000), гдѣ она держится въ верхнихъ горизонтахъ (120 — 0 м.).

Съ наступленіемъ весны Metridia отошла отъ береговъ западнаго Мурмана; въ іюнѣ мы видимъ ее въ прибрежной полосѣ между 36° — 39° Ost (ст. 1060 — 1061, на первой станціи въ верхнихъ слояхъ, на второй — въ нижнихъ).

Въ августѣ Metridia lucens попалась только въ области начальныхъ участковъ развѣтвленій Нордкапскаго теченія (ст. 1086 и 1089) при условіяхъ, которыя указаны при разсмотрѣніи Metridia longa и

которыя почти не оставляютъ сомнѣнія въ атлантическомъ происхожденіи слоевъ воды съ Metridia lucens.

Metridia lucens извѣстна изъ Атлантическаго океана отъ 42° до 62° N. и отъ 61°W. до 1° Ost (также у Исландіи и Фарерскихъ о-въ); на западномъ берегу Норвегіи доходитъ до 74° N.; попадается въ Ламаншѣ (Ostenfeld, 1), Нѣмецкомъ морѣ и Скагерракѣ (Cleve, 3).

Въ фіордахъ Норвегіи Nordgaard (1) находилъ maximum Metr. lucens зимою на глуб. 150 — 0 метр.; ниже 350 метр. не было ни одного экземпляра.

Что касается біогеографическаго характера Metridia lucens, то въ опредѣленіи его авторы расходятся: Cleve (3) считаетъ рачка бореальнымъ, неритическимъ, Gran (2), напротивъ, — океаническимъ и принадлежащимъ къ умѣренно-теплой части Атлантики. Послѣднее мнѣніе, повидимому, правильнѣе: въ сравнительно холодныя воды Metridia lucens заходитъ очень рѣдко и случайно.

На отношеніе этого рачка къ рыбамъ имѣется указаніе Nordgaard (1), находившаго его въ желудкахъ мерланга („coal-fish, „sei").

Pleuromamma robustum (Dahl).

Этотъ рачекъ — изъ числа тѣхъ немногихъ, которые добыты за все время экспедиціи въ единственномъ числѣ: одна взрослая самка поймана на 71° N. 33°30′ Ost. 2 февраля 1904 г. (ст. 1000) съ глуб. 120 — 0 метр. съ температурою отъ 2,97° до 3,0° *).

Pleuromamma robustum принадлежитъ къ рѣдкимъ веслоногимъ; онъ встрѣченъ въ сѣверной части Атлантическаго океана,—у береговъ Норвегіи (Aalesund), близъ Исландіи, у Фарерскихъ о-вовъ, къ западу отъ Ирландіи (Sars, Gran, 2), а также въ Нѣмецкомъ морѣ (Ostenfeld, 1).

Heterorhabdus norvegicus (Boek.).

Мѣста нахожденія Heterorhabdus въ Баренцовомъ морѣ являются самыми восточными пунктами его распространенія въ европейскихъ арктическихъ моряхъ; до сихъ поръ онъ встрѣчался: въ фіордахъ западной Норвегіи, въ придонныхъ слояхъ,—на большихъ глубинахъ въ Норвежскомъ морѣ и въ Faroe-Channel (Sars 4); за послѣдніе годы Heterorhabdus ловился кромѣ того въ Нѣмецкомъ морѣ и Скагерракѣ (Ostenfeld, 1).

*) Интересно, что въ указанномъ пунктѣ въ данное время по всей толщѣ воды (120—0 м.) установилась ровная t°, отъ 2,97° до 3,61°. Такихъ случаевъ въ гидрологическихъ журналахъ экспедиціи имѣется довольно много; въ эти періоды, какъ мнѣ приходилось замѣчать, и планктонъ имѣетъ свой особенный обликъ, напоминая планктонъ атлантическаго океана.

Внѣ европейскихъ водъ Sars (3) указываетъ слѣд. мѣста нахожденія этого рачка: Гренландія и Сибирскій полярный бассейнъ, гдѣ мѣстами Heterorhabdus — обиленъ.

Немногіе пункты нахожденія Heterorhabdus въ Баренцовомъ морѣ приходятся лишь на западную его часть,—не восточнѣе Кольскаго меридіана (33°30′Ost), самый сѣверный пунктъ Heterorhabdus въ нашихъ водахъ—74°N. (ст. 338),—южный—Екатерининская гавань (ст. 338, 1071 и № 231 Развѣдочн. Экспед. 1898 г.).

Встрѣчался намъ Heterorhabdus въ іюлѣ—декабрѣ, на глуб. 335—0 м., при t° +2,1° — +4,0° и солености 34,36—34,97‰.

По части размноженія Heterorhabdus у насъ можно сказать только одно: молодой экземпляръ былъ пойманъ 21.XII.1898 въ Екатерининской гавани на поверхности; по Nordgaard (1), молодь Heterorhabdus ловилась въ норвежскихъ фіордахъ въ февралѣ 1899 г. и въ апрѣлѣ 1900 г.

Gran (2) причисляетъ этого рачка къ числу арктическихъ океаническихъ формъ; нахожденіе же его въ глубинахъ норвежскихъ фіордовъ объясняетъ „реликтовымъ" характеромъ нижнихъ слоевъ воды въ этихъ фіордахъ.

Candacia armata Boeck.

Этотъ рѣдкій на Мурманѣ рачекъ водится главнымъ образомъ въ теплыхъ моряхъ и если попадается въ болѣе высокихъ широтахъ, то лишь случайно.

Въ Баренцовомъ морѣ Candacia armata попался на двухъ станціяхъ: у Сѣть Наволока, 21.I.1899 (№ 296, Развѣдочн. Экспед.), на глуб. 30—0 м., и на 71°N. 33°30′Ost, 18.III.1905 (ст. 1592) на глуб. 150—0 метр.

Интересенъ анализъ условій, при которыхъ встрѣченъ Cand. arm. въ 1899 году: температура воды съ поверхности до глубины 30 м. колебалась отъ +2,65° до +2,85°; такая высокая t° воды въ январѣ мѣсяцѣ у береговъ несомнѣнно вызвана была вліяніемъ теплаго атлантическаго теченія, которое, вѣроятно, было близко къ Мурманскому берегу,—именно къ Рыбачьему полуострову. Съ этой точки зрѣнія легко объяснимо и появленіе здѣсь Candacia.

Candacia armata водится: въ Норвежскихъ фіордахъ (Gran, 2); интересно, между прочимъ, указаніе Nordgaard (1) о нахожденіи имъ Candacia въ West-Fjord 4.II.1899, т. е. мѣсяцъ спустя послѣ нашей находки; въ Норвежскихъ фіордахъ этотъ рачекъ встрѣчался на поверхности; парох. „Michael Sars" встрѣтилъ его на востокъ отъ Исландіи (Sars, 4). По Cleve (3), Candacia распространена въ

Атлантическомъ океанѣ между 33°—50°N. и 11—32°W; она водится также въ Средиземномъ морѣ.

Acartia longiremis (Lilljeb).

По поводу Acartia longiremis приходится сказать то же, что было уже сказано о Centropages и Temora: она не является постояннымъ изъ-года въ-годъ ингредіентомъ Мурманскаго планктона; съ 1899—1900 г.г. она почти не попадалась вплоть до конца 1903 г. съ каковаго времени количество ея постепенно возростало, достигнувъ кульминаціи осенью 1905 г. Въ этомъ случаѣ мы видимъ промежутокъ въ развитіи „акарціеваго" планктона около 4—5 лѣтъ, что мы сводимъ къ приближенію Гольфштромной волны къ Мурманскому берегу съ необыкновенной энергіей въ періодъ 1903—1905 г.г.

Уже осенью 1903 г. стали появляться первые экземпляры Acartia longiremis у Мурманскаго берега; такъ, 15 октября она была встрѣчена въ Екатерининской гавани на поверхности; мѣсяцъ спустя она попалась на западномъ Мурманѣ, въ станов. Б. Волоковая (ст. 955, 21.XI), а къ началу декабря Acartia longiremis ушла, повидимому, далеко на востокъ и встрѣчена въ станов. Рында (ст. 963, 4.XII). Откуда взялся этотъ рачекъ, не наблюдавшійся въ болѣе теплые мѣсяцы у береговъ, выяснить въ 1903 г. не удалось.

Въ 1904 г. Acartia longiremis встрѣчена впервые уже въ мартѣ (ст. 1028, Ара-губа, 6.III) и держалась у береговъ вплоть до осени, но никогда не ловилась въ большомъ количествѣ (ст. 1100 въ Мотовскомъ заливѣ 22.VIII, 1101—тамъ-же, 29.VIII и въ Екатерининской гавани съ середины апрѣля до середины сентября).

Что касается открытаго моря, то Acartia longiremis встрѣчена здѣсь только дважды, на 71°N. (ст. 1085, 16.VIII.1904) и на 71°30'N. (ст. 1086, 16.VIII.1904), оба раза въ верхнихъ слояхъ—(50—0 м.) въ высокой t° и солености. Характеръ планктона соотвѣтствующихъ слоевъ обѣихъ станцій довольно сложный: онъ отчасти неритическій, отчасти арктическій, частью атлантическій; поэтому трудно сказать о происхожденіи здѣшней Acartia: она могла идти вмѣстѣ съ атлантическими водами, но одинаково хорошо могла быть принесенною отъ береговъ Мурмана. Во всякомъ случаѣ появленіе Acartia longiremis осенью 1903 г. въ періодъ наплыва къ намъ различныхъ атлантическихъ простѣйшихъ наталкиваетъ на мысль о такомъ-же и ея происхожденіи.

Acartia longiremis встрѣчена, по P. T. Cleve (3): между Исландіею и восточною Гренландіею (въ Дэвисовомъ проливѣ); у Ферерскихъ о-въ—втеченіе круглаго года; вдоль Норвегіи, у Шпицбергена; также въ Нѣмецкомъ морѣ со Скагерракомъ и въ Балтійскомъ; за послѣдніе годы она найдена въ Ботническомъ и Финскомъ заливахъ. Sars (3 и 4) нашелъ ее въ планктонѣ сибирскаго полярнаго бассейна, у Ново-Сибирскихъ островов.

Судя по такому обширному распространенію Acartia longiremis слѣдовало-бы считать бореальною и арктическою формою, или, во всякомъ случаѣ, эвритермическою и эвригалинною (она встрѣчалась, по Cleve (3), при t° отъ 0,5° до 12° и солености 30,62—35,27‰); мнѣнія авторовъ о характерѣ ея расходятся: Cleve (3) называетъ Acartia неритическою формою арктической области, Gran (2), напротивъ,—формою умѣренно-теплой Атлантики, но не рѣшается съ увѣренностью высказаться о неритической природѣ ея. Sars (4), повидимому, считаетъ ее обитательницею открытаго моря (формою океаническою), говоря, что она часто встрѣчается на поверхности вдали отъ береговъ и приносится къ послѣднимъ теченіями, къ нимъ подходящими.

Acartia clausi Giesbr.

Область распространенія Acartia clausi въ Баренцовомъ морѣ въ общемъ та же, что и для Ac. longiremis, т. е. берегъ Мурмана отъ Рыбачьяго полуострова почти до 38° Ost (Рында, ст. 963), съ тѣмъ отличіемъ, что Ac. clausi прослѣжена на сѣверъ гораздо дальше, а именно почти до 74°N. вдоль Кольскаго меридіана.

Первые экземпляры Ac. clausi замѣчены были у береговъ Мурмана въ концѣ 1903 года, въ станов. Рында, 4.XII (ст. 963); въ концѣ января 1904 г. нѣсколько штукъ ея встрѣтилось въ сѣверной части Кольскаго залива (ст. 996, 28.I). Съ этого момента Acartia clausi изчезла вплоть до середины августа, когда она была констатирована по Кольскому меридіану, на ст. 1085—1086, 1090, а также въ Мурманскомъ теченіи около 37° Ost. (ст. 1099). Въ теченіе конца августа Acartia clausi дошла и до Мотовскаго залива (ст. 1100 и 1101).

Сравнивая время нахожденія обоихъ видовъ рода Acartia, видимъ, что, появившись почти одновременно, Acartia longiremis продержалась у береговъ дольше, чѣмъ Ac. clausi, и встрѣчалась какъ зимою, такъ и лѣтомъ; послѣдняя, не перенесшая холодной зимы, является, повидимому формою болѣе нѣжной,—болѣе южной по сравненію съ Ac. longiremis, болѣе выносливой и способною приспособляться къ неблагопріятнымъ климатическимъ условіямъ.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Acartia clausi, то въ станціяхъ въ открытомъ морѣ она встрѣчена, подобно предыдущему виду, лишь въ верхнихъ слояхъ (50—0), при высокой t°, но не

слишкомъ большой солености (отъ 4,45° до 9,34° и 34,14—34,87‰); у береговъ она поймана также изъ верхнихъ слоевъ съ большей температурною амплитудою (2,87°—10,62°) и съ меньшимъ содержаніемъ соли (33,49—34,40‰).

Этотъ рачекъ въ числѣ нѣкоторыхъ другихъ трактуется P. T. Cleve (1) въ качествѣ показателя Гольфштромныхъ водъ; этотъ авторъ находилъ ее въ области между о-вами Азорскими—Гибралтаромъ—Фарерскими о-вами (до 56°N. 30°W.); отсюда она заходитъ въ Нѣмецкое море (со Скагерракомъ и Каттегатомъ по Ostenfeld, 1), а также движется вдоль береговъ Норвегія до 70° и 74°N. и къ Исландіи. Кромѣ того Acartia clausi извѣстна изъ Средиземнаго и Чернаго морей. Встрѣчается, по Cleve (3), при t° 8°—17,2° и 31,62—36,58‰.

Такъ какъ рачекъ принадлежитъ къ числу океаническихъ тепловодныхъ формъ, то рѣдкое появленіе его въ Баренцовомъ морѣ должно, повидимому, совпадать съ наиболѣе сильнымъ наплывомъ въ послѣднее водъ Гольфштрома.

Oithona plumifera Baird.

Этого рачка я также считаю формою „руководящею", сопутствующею въ нашемъ морѣ атлантическимъ водамъ.

Oithona plumifera принадлежитъ къ планктону болѣе теплой части открытаго Баренцова моря, и въ періодъ приливанія водъ Нордкапскаго теченія къ берегамъ Мурмана встрѣчается и у этихъ послѣднихъ до долготы станов. Восточная Лица (около 38° Ost). Такимъ образомъ границы области распространенія у насъ Oithona plumifera, по наблюденіямъ 1903—1904 гг., простираются: отъ Варангеръ-фіорда на сѣверъ до 75° N., отсюда она опускается по 36° Ost (приблизительно) до 72° N. и, повернувъ на востокъ, доходитъ до береговъ Новой Земли; южную границу составляютъ: Мурманскій берегъ до ст. Вост. Лица и линія отъ нея къ юго-западному берегу Новой Земли (Костинъ Шаръ).

По временамъ года Oithona plumifera встрѣчалась слѣд. образомъ: въ 1903 г. у береговъ въ февралѣ (18.II—Екатерининская гавань) и съ середины октября по конецъ декабря (Екатер. гавань—15—18.X, въ станов. Червяная,—ст. 966, Западная Лица,—ст. 958, Ура,—ст. 959, Щельпино,—ст. 956, Озерко,—ст. 971, съ 22.XI по 24. XII), а въ открытомъ морѣ съ мая по сентябрь, (ст. 856, 852, 887—888, 917 и 939); въ 1904 г. у береговъ съ января по середину сентября (Екатерин. гаванъ съ Кольск. заливомъ съ 28.I по 26.IV и съ 15.VIII по 17.IX, и въ станов. Восточн. Лица,—

ст. 1012, Бухта Могильная,—ст. 1018, Ара,—ст. 1028, Мотовскій заливъ,—ст. 1032 и 1033, Земляное,—ст. 1057, Мотовскій заливъ,—ст. 1068 и 1101, съ 15.II по 29.VIII), и въ открытомъ морѣ на ст. 1000, 1001, 1035, 1038, 1039, 1047, 1049, 1050, 1071, 1075—1076, 1078, 1085—1086, 1089—1090, 1092, 1097, 1099, 1100 и 1108 въ теченіе февраля—ноября.

Сравнивая мѣстонахожденія Oith. plumifera у береговъ и въ морѣ видимъ, что въ морѣ она держится, повидимому, круглый годъ, но къ берегамъ приходитъ періодически, что особенно хорошо видно на данныхъ 1903 г.: въ этомъ году мы видимъ два періода появленія здѣсь Oithona plumifera; первый падаетъ на февраль, но, вѣроятно, онъ былъ гораздо бо́льшимъ, захватывая еще и нѣсколько предыдущихъ мѣсяцевъ; второй періодъ продолжался съ октября по декабрь и совпадалъ съ временемъ появленія у береговъ океаническихъ и атлантическихъ формъ. 1904 г. не даетъ такой ясной картины періодическаго появленія Oithona plumifera у береговъ: правда, въ Екатерининской гавани былъ періодъ отсутствія этого рачка въ теченіе мая—іюля, но въ другихъ прибрежныхъ пунктахъ онъ держался, хотя въ количествѣ немногихъ экземпляровъ,—все время изслѣдованій, какъ напр. въ Мотовскомъ заливѣ въ мартѣ—апрѣлѣ, іюлѣ—августѣ.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Oithona plumifera, то вдоль Кольскаго меридіана (ст. 1100, 1085, 1086, 1089, 1090 и 1092, въ августѣ) рачекъ держался во всѣхъ глубинахъ, лишь на ст. 1085 и 1089 не выходя на поверхность на 50 метр.; въ центральной части Баренцова моря (ст. 1097 и 1099) Oithona plumifera держалась поверхностнымъ слоемъ толщиною 150 метр., на первой изъ указанныхъ станцій доходя до дна, на второй—не опускаясь въ t° ниже 1°.

Температура и соленость слоевъ воды со Oithona plumifera на указанныхъ станціяхъ представляли значительныя колебанія: отъ 0,2° до 10,62° и отъ 33,49 до 35,08‰.

Совсѣмъ иное вертикальное распредѣленіе Oithona plumifera мы находимъ въ холодной мелководной части Баренцова моря (ст. 1075—1076, 1078 и 1082): здѣсь рачекъ все время держится въ среднихъ и придонныхъ слояхъ въ температурахъ положительныхъ, близкихъ къ +1° и даже отрицательныхъ (отъ —1,7° до 6,7° и отъ 34,52 до 34,78‰). Нахожденіе здѣсь Oithona plumifera, организма, по всѣмъ даннымъ атлантическаго, заслуживаетъ большого вниманія; еще болѣе интересно нахожденіе его на ст. 1082,—лежащей въ области холоднаго теченія Литке; мнѣ думается, что случаи эти объясняются, какъ я уже сказалъ при описаніи распредѣленія Euchaeta (стр. 174), тѣмъ, что

здѣсь на глубинѣ проходятъ отроги Нордкапскаго теченія: среди чисто арктическаго планктона этихъ станцій нѣтъ-нѣтъ да и попадется кромѣ Oithona plumifera, также и Globigerina bulloides (ст. 1078), которыя безусловно указываютъ на присутствіе атлантической воды.

Вообще въ этой части Баренцова моря Oithona plumifera не представляетъ большой рѣдкости: она была здѣсь найдена и въ августѣ 1903 г. на ст. 882, 887—888, причемъ на 2-хъ послѣднихъ она держалась только въ нижнихъ и среднихъ слояхъ.

Обращаясь къ литературнымъ даннымъ относительно горизонтальнаго и вертикальнаго распредѣленія Oithona plumifera, находимъ, что этотъ рачекъ—южная форма, встрѣчается въ Атлантическомъ океанѣ отъ 33° до 66°N. и даже до 70°N. *), но здѣсь она уже рѣдка и держится на значительныхъ глубинахъ; извѣстна она изъ Средиземнаго моря, Индійскаго и Тихаго океановъ; обычна въ Нѣмецкомъ морѣ и заходитъ въ Скагерракъ (Ostenfeld, 1); она нуждается въ t° отъ 0,5° до 28,2° и солености отъ 33,46 до 37,28‰ (P. T. Cleve 3, см. также Van Breemen, 1); по Gran (2) Oithona plumifera—элементъ планктона океаническій, свойственный умѣренно-теплой части Атлантики, въ Норвежское море заходитъ спорадически, но въ „Euchaeta-Region", области окончанія вѣтвей Атлантическихъ теченій,—она встрѣчается болѣе или менѣе правильно.

Oithona similis Claus.

Этотъ рачекъ на ряду съ Calanus finmarchicus является въ Баренцовомъ морѣ самымъ обыкновеннымъ какъ въ открытомъ морѣ, такъ и у береговъ, и притомъ во всякое время года, но наиболѣе обыченъ въ теплые лѣтніе мѣсяцы. Въ теченіе года Oithona similis производитъ, повидимому, нѣсколько генерацій.

Область распространенія Oith. similis въ Баренцовомъ морѣ есть область изслѣдованій экспедиціи.

По отношенію къ вертикальному распространенію Oithona удалось выяснить очень не много: въ большинствѣ случаевъ она держится во всѣхъ глубинахъ, при t° отъ—1,8° до 10,62° и соленостяхъ отъ 33,49 (и ниже) до 35,08‰. Но, съ другой стороны, сдѣланы наблюденія, показывающія, что максимальное количество Oithona similis то залегаетъ въ нижнихъ слояхъ воды, то поднимается на поверхность, образуя здѣсь планктонъ, почти исключительно состоящій изъ Oithona similis.

*) Nordgaard (1) встрѣчалъ Oith. plumifera въ одномъ изъ самыхъ сѣверныхъ фіордовъ Норвегіи, на 71°10′N., 23°10′ Ost,—въ фіордѣ Ingö, а Römer и Schaudinn обнаружили ее даже на 81°32′N. (Mrázek, 2).

Географическое распространеніе Oithona similis громадно; этотъ рачекъ чуть-ли не космополитъ; онъ извѣстенъ изъ Атлантическаго океана отъ 75°32′N. до 52°S′ и отъ 74°32′W. до 20° Ost, со Средиземнымъ моремъ, Нѣмецкимъ и Балтійскимъ; найденъ въ Баффиновомъ заливѣ и проливѣ Дэвиса (Aurivillius, 1), у Шпицбергена, въ Сибирскомъ полярномъ бассейнѣ (Sars 4), въ Беринговомъ морѣ; въ Тихомъ океанѣ для Oith. similis приводится пунктъ на 70° W. и въ Индійскомъ—на 60° Ost (Aurivillius, 1).

Oithona similis,—эвритермическій рачекъ, считается Gran'омъ (2) формою бореально-океаническою; особенно обильна въ Норвежскомъ морѣ лѣтомъ, попадается, но рѣдко, и въ „Euchaeta-Region".

Oncaea conifera Giesbr. [1])

Этотъ рачекъ найденъ пока небольшое число разъ, но его область распространенія въ Баренцовомъ морѣ по имѣющимся даннымъ охватываетъ все море, за исключеніемъ юго-западной части, т. е. той части Баренцова моря, по которой проходятъ начальные отдѣлы двухъ первыхъ струй Нордкапскаго теченія.

Oncaea conifera—форма придонная и въ силу этого встрѣчается при сравнительно низкой температурѣ, но высокой солености. Временами (въ періодъ размноженія) Oncaea conifera поднимается на поверхность, и въ такомъ случаѣ отдѣльные экземпляры рачка могутъ встрѣчаться на всякой глубинѣ; такіе случаи наблюдались въ августѣ 1904 г. на сѣверныхъ станціяхъ по Кольскому меридіану (ст. 1090 и 1092) и на станц. 1099, гдѣ верхніе слои имѣли очень высокую t° (до 9° слишкомъ).

Въ общемъ Oncaea conifera встрѣчалась въ слѣд. границахъ: t° отъ—1,75° до 9,34°; S‰ отъ 34,45 до 35,08.

Географическое распространеніе Oncaea conifera весьма обширно: она была находима съ одной стороны въ теплыхъ моряхъ (тропическая часть Тихаго океана, Красное море, Индійскій океанъ, Средиземное море и кое-гдѣ въ Атлантическомъ океанѣ), съ другой—на сѣверѣ,—въ Караякъ-фіордѣ (Западная Гренландія), въ Норвежскомъ морѣ, Скагерракѣ, у береговъ Норвегіи, въ Сибирскомъ полярномъ бассейнѣ (78°N., 136° Ost; см. Cleve 3 и Ostenfeld 1).

Интересно, что въ теплыхъ моряхъ Oncaea conifera держится на громадныхъ глубинахъ; по мѣрѣ удаленія на сѣверъ—поднимается

[1]) Распространенія другого вида,—Oncaea minuta, я не буду касаться, т. к. въ существованіи у насъ этого вида у меня явилось сомнѣніе, и опредѣленія придется провѣрить.

выше и, напр., въ Сибирскомъ бассейнѣ Нансенъ ловилъ ее въ 50 верхнихъ метрахъ.

По мнѣнію P. T. Cleve, Oncaea conifera приходитъ въ Атлантическій океанъ изъ Полярнаго бассейна; тотъ же авторъ приводитъ слѣд. t^0 и $S^0/_{00}$ для этого рачка: отъ—1,6° до 2,7° и отъ 34,71 до 35,05$^0/_{00}$.

Gran (2) считаетъ Oncaea conifera формою бореально-океаническою и предполагаетъ, что она эндемична въ среднихъ слояхъ всего Норвежскаго моря; она попадается и въ „Euchaeta-Region"; молодь временами массами на поверхности.

Thaumaleus sp.

(? Th. germanicus Timm.).

Этотъ оригинальный рачекъ встрѣтился пока 3 раза, вблизи береговъ: на восточномъ Мурманѣ, въ западномъ заливѣ Нокуева 22. III. 1900 г., и недалеко отъ Екатерининской гавани,—въ Кольскомъ заливѣ между о-вами Оленьими и губой Тюва (16.XII.1905 г.),—въ обоихъ пунктахъ на поверхности.

Температуры и солености водъ, въ которыхъ встрѣченъ Thaumaleus, мнѣ неизвѣстны; ограничусь указаніемъ на составъ планктона каждаго отдѣльнаго случая:

Нокуевъ.	Кольскій заливъ.
Aglanta digitalis juv.	Sagitta 2-punctata.
Polychaeta juv.	Calanus finmarchicus.
Cirripedia—nauplius.	Metridia longa.
Calanus finmarchicus.	» lucens.
Pseudocalanus elongatus.	Oithona similis.
Acartia longiremis.	» plumifera.
Temora longicornis.	Hyperoche kröyeri.
Oithona similis.	Rhoda inermis.
Microsetella atlantica.	Spirialis retroversa.
Parathemisto oblivia.	Gasteropoda-larvae.

Планктонъ у Нокуева — неритическій, весенній; въ Кольскомъ заливѣ—океаническій тепловодный съ примѣсью арктическихъ формъ,—Hyperoche, Metridia longa. У Нокуева Thaumaleus уже весь яйцевой мѣшокъ, слѣд. если онъ туда попалъ извнѣ, что очень вѣроятно, ибо онъ вовсе не обычная на Мурманѣ форма, то раньше, и попалъ-то, вѣроятно, съ планктономъ такого состава, какой мы видѣли въ Кольскомъ заливѣ, именно, вмѣстѣ съ тепловодными западными формами.

Microsetella atlantica Br. & Rob.

Она попадается въ лѣтнее время въ каждомъ ловѣ и во всѣхъ пунктахъ изслѣдованнаго Баренцова моря; къ осени постепенно убываетъ въ количествѣ, а зимою встрѣчается изрѣдка въ открытомъ океанѣ.

Именно эта частота Microsetella и не позволила пока съ точностью прослѣдить и время развитія и появленія ея въ разныхъ участкахъ Баренцова моря; по этому вопросу могу указать только на одно наблюденіе, совершенно согласующееся и съ теоретическимъ взглядомъ, именно, что массовое появленіе Microsetella въ западной части Баренцова моря предшествуетъ таковому же на востокѣ.

По отношенію къ вертикальному распространенію выяснено также не много: въ западной части Баренцова моря Microsetella найдена во всѣхъ слояхъ, въ восточной частью у дна, частью со дна до поверхности.

Особенно интересно, но непонятно, вертикальное распредѣленіе рачка по линіи отъ Мурманскаго берега подъ 36°Ost къ Костину Шару на Новой Землѣ (ст. 1059, 1074—1078): на станціяхъ 1059 и 1075 Microsetella найдена только у дна; на всѣхъ прочихъ — во всѣхъ слояхъ; ст. 1074 приходится на Канинскую вѣтвь Нордкапскаго теченія, 1078—на Ново-Земельско-Колгуевское теченіе; если выхожденіе на этихъ пунктахъ Microsetella на поверхность обусловливается дѣйствительно прохожденіемъ здѣсь болѣе теплыхъ водъ, то присутствіе этихъ послѣднихъ нужно предполагать и на ст. 1076, лежащей въ холодной области Мурмана; я выше уже указывалъ (стр. 187), что на указанныхъ станціяхъ въ глубокихъ слояхъ я предполагаю присутствіе атлантической воды. Разсуждая въ этомъ направленіи далѣе, тѣми же причинами мы должны объяснить и своеобразное вертикальное распредѣленіе Microsetella и въ прибрежной полосѣ, между Кольскимъ заливомъ и Канинымъ Носомъ (ст. 1059 — 1063); мы находили по этой линіи въ іюнѣ 1904 г. Microsetella на двухъ первыхъ станціяхъ на днѣ, на остальныхъ всюду со дна до поверхности. Однако, утверждать категорически, что на ст. 1059—1060 въ придонныхъ слояхъ была вода атлантическаго происхожденія, не рѣшаюсь *), тѣмъ болѣе, что населенность и поверхностныхъ водъ вблизи Канина Носа этимъ рачкомъ можетъ быть объяснена сильнымъ нагрѣваніемъ воды у береговъ,—нагрѣваніемъ, способствовавшимъ усиленію размноженія его.

*) Объяснить ея присутствіе здѣсь можно бы такъ: осенью предыдущаго года къ берегу прижалась воды Нордкапскаго теченія; за зиму оставшаяся часть ихъ охладилась и опустилась на дно, увлекая съ собою свойственныя ей и могущія переносить охлажденіе планктонные элементы.

Microsetella atlantica встрѣчалась въ Баренцовомъ морѣ въ общемъ при слѣд. условіяхъ: t° отъ—1,98° до 10,62°; S°/₀₀ отъ 31,20 до 35,08; по Cleve (3)—t° отъ 0,5° до 27,6°, а соленость 31,96—37,63°/₀₀.

Географическое распространеніе этого мелкаго рачка очень обширно; онъ извѣстенъ изъ Атлантическаго океана между 31°S. и 79°N. съ Средиземнымъ моремъ, Нѣмецкимъ со Скагерракомъ (Cleve, 3) и изъ Балтійскаго моря, (Ostenfeld 1); ловилась Microsetella у Шпицбергена, въ Карскомъ морѣ, въ Сибирскомъ полярномъ бассейнѣ, въ Баффиновомъ заливѣ и проливѣ Дэвиса (Aurivillius, 1); наконецъ, она извѣстна изъ Индійскаго и Тихаго океановъ и Краснаго моря (Cleve, 3). Aurivillius (1) называетъ Microsetella эвритермическою формою, этимъ свойствомъ объясняя ея географическое распространеніе; Cleve (3) причисляетъ ее къ своимъ „Styli, Desmo, Trichoplankton", т. е. пріурочиваетъ и къ холоднымъ и теплымъ отдѣламъ морей, напротивъ, Gran (2) считаетъ Microsetella океаническою формою умѣренно-теплой части Атлантическаго океана, живущей въ „Tripos-Region" въ наилучшихъ условіяхъ.

Ставя нашему рачку послѣдній діагнозъ Грана, можно признать за нимъ право быть указателемъ присутствія Атлантическихъ водъ (въ Баренцовомъ, по крайней мѣрѣ, морѣ) и мы видѣли, что нѣкоторыя станціи, хотя слабо, но допускаютъ это.

Cladocera.

Evadne nordmanni Lovén.

Этотъ рачекъ, судя по наблюденіямъ послѣднихъ лѣтъ, встрѣчается въ разные годы въ различныхъ количествахъ, такъ, напр., въ 1903 г. мы видѣли его только въ Екатерининской гавани (въ Августѣ и Октябрѣ), въ 1904 г. какъ въ гавани и Мотовскомъ заливѣ (Май, Августъ, Сентябрь), такъ и въ открытомъ морѣ на 4-хъ пунктахъ (ст. 1090, 1092, 1097, 1099,—въ Августѣ); наконецъ, въ 1905 г. Evadne встрѣчалась въ громадномъ количествѣ во всей прибрежной полосѣ, у Мурмана, съ Августа (а можетъ быть, и нѣсколько раньше) вплоть до конца года и начала постепенно убывать только въ 1906 году. Какія причины заставили Evadne развиваться за указанные годы, такъ сказать, crescendo,—не знаю, но думаю, что не малое значеніе имѣло предполагаемое мною энергичное приливаніе къ берегамъ Мурмана за эти годы гольфштромной воды, значительно измѣнившее временно біогеографическій характеръ водъ, ближайшихъ къ берегу.

Что касается вертикальнаго распредѣленія Evadne, то какъ ни мало четырехъ наблюденій въ открытомъ морѣ, однако удалось видѣть что она держится всегда только въ верхнихъ слояхъ; глубина, на которой встрѣчалась Evadne въ 1904 г., достигаетъ 50 метр. подъ поверхностью; но, на самомъ дѣлѣ, какъ показали дальнѣйшія наблюденія (1906 г.) въ большинствѣ случаевъ Evadne держится въ открытомъ морѣ лишь въ верхнихъ 10—15 метрахъ, въ водахъ, по всѣмъ даннымъ, берегового происхожденія.

Здѣсь я сдѣлаю маленькое замѣчаніе: я сказалъ, что обиліе Evadne за два послѣднихъ года (1905—1906) вызвано измѣненіемъ характера водъ, вѣроятно, въ сторону высшей температуры; должно послѣ этого наступить обратное явленіе,—т. е. охлажденіе водъ и вмѣстѣ съ тѣмъ измѣненіе состава планктона изъ сравнительно тепловоднаго въ болѣе холодноводный; однако Evadne, вѣроятно, продержится въ нашихъ водахъ дольше другихъ чисто бореальныхъ организмовъ: въ силу наличія у нея зимнихъ яицъ она будетъ изчезать на наиболѣе неблагопріятный періодъ, развиваясь лишь въ самое теплое время, до тѣхъ поръ пока не вымретъ окончательно.

Географическое распространеніе Evadne nordmanni таково: въ Атлантическомъ океанѣ—отъ экватора въ Гвинейскомъ заливѣ до 73° N.; путь P. T. Cleve (3) видитъ ее въ гольфштромныхъ водахъ; она заходитъ, съ одной стороны, на Ньюфаундлендскія банки и къ Исландія, съ другой,—въ Балтійское море; въ Баренцово море, гдѣ Evadne была встрѣчена P. T. Cleve на 73° N. 31° Ost., она заходитъ, по мнѣнію этого автора, чрезъ Färoe-Channel; этотъ же путь опредѣляетъ движеніе Evadne и въ сторону Норвежскаго берега.

Что касается біогеографическаго характера Evadne nordmanni, то мнѣнія P. T. Cleve (3) и Gran (2) существенно различаются: первый считаетъ рачка океаническимъ и притомъ гольфштромнымъ, т. е. формою южнаго происхожденія, въ своемъ распространеніи зависящею отъ Гольфштрома; второй—пріурочиваетъ Evadne къ областямъ умѣренно-теплой и бореальной, но считаетъ ее формою береговой, годною лишь для опредѣленія по ней береговыхъ теченій лѣтомъ.

Evadne, встрѣчающаяся далеко въ морѣ лѣтомъ, принадлежитъ весенней генераціи того-же года; присутствіе ея въ открытомъ морѣ связано съ явленіемъ относа поверхностныхъ водъ отъ берега весною и лѣтомъ (Gran, 2).

Въ зимнемъ планктонѣ у береговъ Норвегіи Evadne очень рѣдка (Nordgaard, 1).

Podon leuckarti G. O. Sars.

Въ 1903—1904 гг. Podon встрѣчался очень рѣдко, въ Августѣ—Сентябрѣ, какъ въ открытомъ морѣ (ст. 1099), на глуб. 50—0 м., такъ и въ Екатерининской гавани на всѣхъ глубинахъ, отъ 40 м. до поверхности.

Повидимому, появленіе Podon въ открытомъ морѣ объясняется такъ же, какъ и для Evadne nordmanni.

Это форма неритическая (Gran, 2), распространенная въ Балтійскомъ морѣ до Финскаго залива, въ Скагерракѣ, въ Нѣмецкомъ морѣ у Гельголанда и у береговъ Норвегіи (Apstein, 3).

Ostracoda.

Conchoecia elegans G. O. Sars.

Насколько можно судить по разсмотрѣннымъ до сихъ поръ матеріаламъ Мурманской Экспедиціи Conchoecia elegans принадлежитъ къ числу рѣдкихъ у насъ организмовъ: она встрѣчена пока только въ 6 пунктахъ, въ границахъ между берегомъ и 75°N. одной стороны, и 31° Ost и 37°24′ Ost (ст. 66, 257, 1071, 1090, 1092 и № 375 Развѣдочной Экспедиціи.

Пять пунктовъ приходятся на самыя глубокія мѣста Баренцова моря: № 375 и станц. 1071 лежатъ надъ ямой при входѣ въ Варангеръ-фіордъ съ глубиною отъ 395 до 435 метр.; ст. 257—74° N. 33°25′ Ost, ст. 1090—73°45′N.32°37′ Ost, ст. 1092—75° N.32°18′Ost—падаютъ на область желобовъ, являющихся продолженіемъ русла Норкапскаго теченія, съ глуб. 300—400 метр. Послѣдняя станція (66,71°58′ N.37°24′ Ost) представляетъ нѣкоторое исключеніе: она находится на краю котловины въ средней части Баренцова моря, отдѣленной отъ западной глубокой части барьеромъ, и наполненной на днѣ водою съ низкою и даже отрицательною температурою (см. карту Брейтфуса и Смирнова, 1).

Такимъ образомъ является выводъ, что Conchoecia borealis держится въ Баренцовомъ морѣ въ самыхъ глубокихъ мѣстахъ.

Вертикальное распредѣленіе Conchoecia таково: въ большинствѣ случаевъ установлено (гдѣ это было возможно), что она держалась въ придонныхъ слояхъ и слѣд. въ наиболѣе холодныхъ и соленыхъ водахъ; напротивъ, на 75°N. (ст. 1092) Conhoecia обнаружена во всей толщѣ воды, но взрослые только близь дна, а молодь ближе къ поверхности; повидимому, эта станція была сдѣлана въ періодъ размноженія Conchoecia, когда этотъ придонный рачекъ для откладыванія яицъ выходитъ на поверхность (послѣдняя станція сдѣлана въ авг. 1904 г.).

Не многіе случаи нахожденія Conchoecia приходятся на западную часть той области Баренцова моря, которая въ планктонномъ отношеніи является, по моему мнѣнію, теплою областью, значительно отличающеюся по составу планктона отъ холодной, восточной и юго-восточной частей моря.

Что касается общаго географическаго распространенія Conchoecia elegans, то въ моряхъ сѣвернаго полушарія она является самымъ распространеннымъ видомъ рода и была находима въ бассейнѣ Атлантическаго океана отъ Гренландіи до 35° южной широты; особенно часто она встрѣчалась у Лофотенскихъ о-въ, у Бергена (Müller, 1); найдена она также въ Нѣмецкомъ морѣ со Скагерракомъ и Каттегатомъ (Ostenfeld, 1).

Conchoecia elegans—арктическая, океаническая форма, въ Норвежскомъ морѣ держащаяся на большой глубинѣ и характерная для „intermediären Tiefseefauna des Nordmeeres“ (Gran, 2).

Philomedes brenda Baird.

Подобно предыдущему виду Philomedes рѣдка въ Баренцовомъ морѣ: пока найдена лишь 6 разъ, изъ коихъ 3 приходятся на берега, и 3 на открытое море (Екатерининская гавань, Пала-губа, Кольскій заливъ и ст. 32—69°59′30″N.,39°18½′ Ost, ст. 165—70°53′ N., 35°25′ Ost., ст. 531—71°54′N. 48°35′ Ost.).

У береговъ Philomedes brenda ловилась исключительно на поверхности, т. е. въ періодъ размноженія, для чего она обыкновенно поднимается со дна (Müller, 1); время размноженія приходилось у нихъ въ 1899 г. на февраль, въ 1900 г. съ конца января до начала мая.

Въ открытомъ морѣ Philomedes добыта со дна за исключеніемъ ст. 32, гдѣ она застигнута на поверхности (іюнь, 1899).

Область распространенія Philomedes въ Баренцовомъ морѣ приходится на прибрежное пространство Мурмана и на холодную мелководную часть моря.

Philomedes brenda до сихъ поръ встрѣчена: у береговъ Англіи, Норвегіи, Швеціи, Финляндіи, въ Скагерракѣ и Каттегатѣ, въ Нѣмецкомъ морѣ, кое-гдѣ въ Атлантическомъ океанѣ и, наконецъ, у береговъ Гренландіи и въ Баффиновомъ заливѣ (Müller 1, Ostenfeld 1).

Amphipoda.

Hyperia galba (Mont.).

(Рис. 21)

Въ журналахъ Экспедиціи за 1903 — 1904 гг. Hyperia galba упоминается рѣдко; сравнительно рѣдко ловилась она и за прежніе

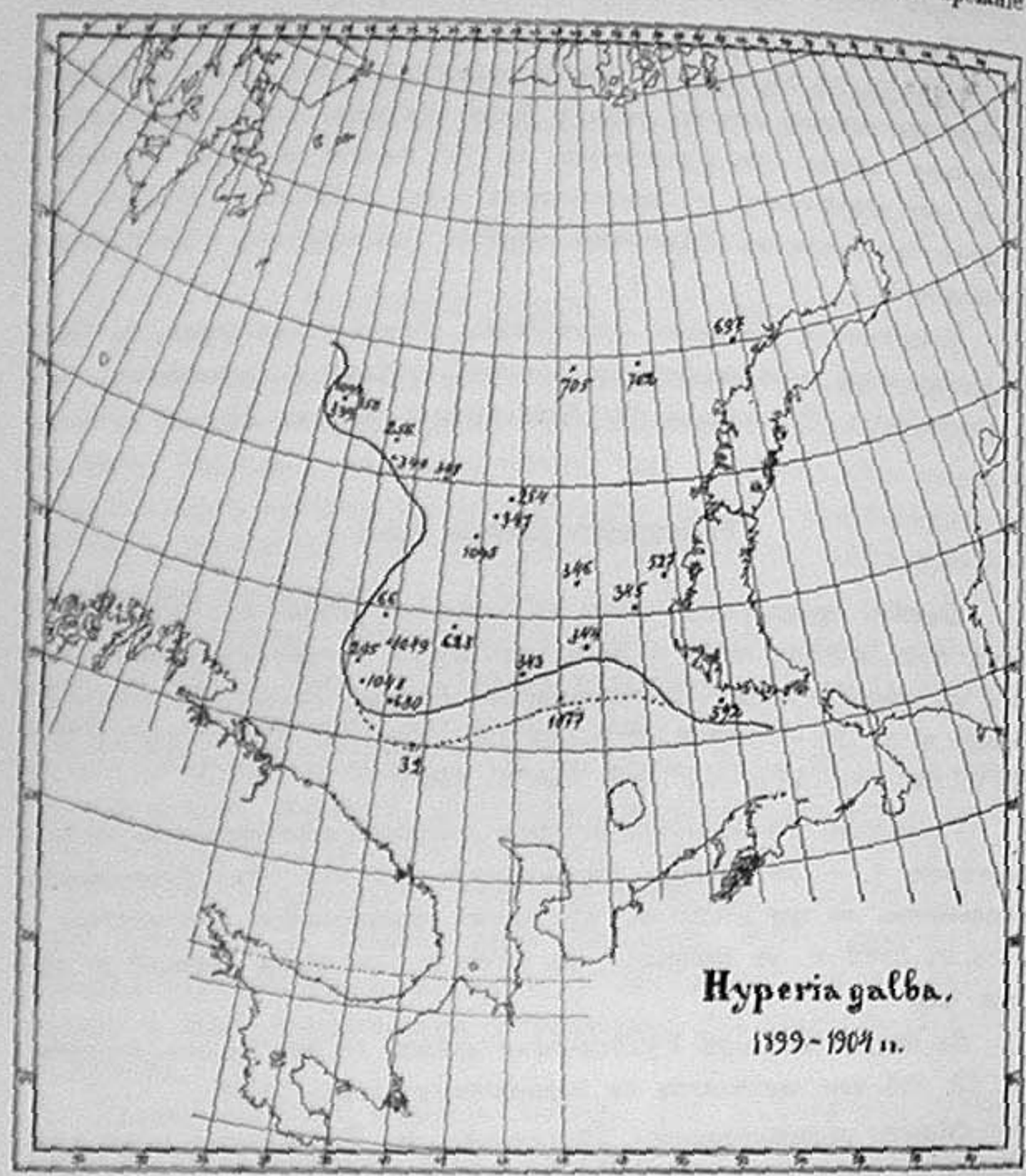

Рис. 21. Распространеніе Hyperia galba съ 1899 по 1904 гг.; пунктиромъ отмѣчена южная граница Euthemisto libellula.

годы работъ экспедиціи. На прилагаемой картѣ нанесены всѣ пункты, гдѣ только была встрѣчена Hyperia galba съ 1899 по 1904 г. включительно (см. рис. 21). Замѣчу при этомъ, что въ 1903 г. этотъ рачекъ не встрѣтился намъ ни разу.

Не обращая пока вниманія на вертикальное распространеніе Hyperia galba видимъ, что въ горизонтальномъ направленіи область, ею занятая, охватываетъ всю ту часть Баренцова моря, гдѣ 3 сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія теряются на поверхности; въ то же время мы видимъ, что и на южную вѣтвь падаютъ нѣсколько случаевъ нахожденія Hyperia galba; такимъ образомъ область Hyperia совпадаетъ съ глубокою частью Баренцова моря, причемъ южною границею области является первая вѣтвь Нордкапскаго теченія, къ югу отъ которой Hyperia galba пока не встрѣчена.

Для того, чтобы судить о вертикальномъ распредѣленіи рачка матеріаловъ слишкомъ недостаточно, и можно указать только на 2 точныя наблюденія въ этомъ отношеніи: въ августѣ 1904 г. на станціяхъ 1092 и 1095 Hyperia держалась въ верхнихъ 50 метрахъ при t°, правда, довольно высокой, — отъ +0,2° до 7,05° и S‰ 34,76—35,03; на этой станціи съ глубины 75 метр. и ниже шли отрицательныя температуры (до —1,75°); какъ это ни странно, но въ этихъ слояхъ Hyperia galba, — по всѣмъ даннымъ арктическая форма, — не найдена. Этотъ фактъ является указаніемъ на атлантическій характеръ холодныхъ водъ въ среднихъ и нижнихъ слояхъ, на что указываетъ и Н. М. Книповичъ (1, 2, 3).

Hyperia galba встрѣчается вообще въ моряхъ арктическаго характера и въ Баренцовомъ морѣ впервые найдена была С. Герденштейномъ (В. Совинскій, 1); кромѣ того она извѣстна изъ Бѣлаго моря, (Совинскій 1, Педашенко 1), Карскаго, Шпицбергена, съ сѣверныхъ береговъ Норвегіи; заходитъ въ Ламаншъ, Нѣмецкое море со Скагерракомъ и Каттегатомъ (Ostenfeld, 1).

Hyperoche kröyeri Boyall.

На основаніи всего матеріала, какой имѣется въ моемъ распоряженіи, видно, что Hyperoche kröyeri является въ Баренцовомъ морѣ весьма рѣдкимъ рачкомъ: за все время работъ Экспедиціи онъ встрѣченъ всего въ 8 пунктахъ, изъ коихъ четыре приходятся въ холодной сѣверо-восточной части моря, — къ западу отъ Новой Земли (ст. 686—72°42′ N. 47°52′ Ost.; 692—Маточкинъ Шаръ, 693—74°02′ N. 52°36′ Ost; и 702—75°57′ N. 50°54′ Ost); двѣ станціи лежатъ въ прибрежней и мелководной областяхъ (ст. 632—69°27½′ N., 37° 29′ Ost и 1076—70°30′ N. 44°20′ Ost) и двѣ падаютъ на область начала развѣтвленій Нордкапскаго теченія (ст. 376—71°30′ N. 33°30′ Ost и 1089—73°N. 32°50′ Ost). Такимъ образомъ по горизонтальному распредѣленію въ данномъ случаѣ нельзя судить о біогеографическомъ характерѣ Hyperoche, ибо этотъ, завѣдомо арктическій рачекъ.

попалъ и къ берегамъ Мурмана и въ первую вѣтвь Нордканскаго теченія (ст. 376 и 632).

По годамъ ловы Hyperoche распредѣляются такъ: она встрѣчена по одному разу въ 1900 и 1901 г.г.; 4 раза—наибольшее число разъ,—въ 1902 г., что и понятно, т. к. въ этомъ году въ Августѣ главныя изслѣдованія производились въ наиболѣе высокихъ широтахъ,—вдоль западнаго берега Новой Земли до широты Мыса Нассау (м. Литке); въ 1903 г. Hyperoche не встрѣченъ ни разу; не указываетъ-ли это на то, что въ 1903 г. (лѣтомъ, по крайней мѣрѣ), въ Баренцово море не надвигалась вода изъ далекихъ арктическихъ бассейновъ? Въ 1904 г. Hyperoche встрѣчена всего 2 раза; интересно вертикальное распредѣленіе ея на этихъ станціяхъ (1089 и 1076): на первой рачекъ выловленъ изъ промежуточныхъ слоевъ, съ глуб. 150—50 метр., съ t° 3,52°—4,52° и соленостью 34,94—34,99 ‰; на второй, въ мелководной части Баренцова моря—изъ верхнихъ горизонтовъ, съ глуб. 20—0 м. съ 6,7°—8,2° и 34,36—34,54‰.

Общее географическое распространеніе Hyperoche kröyeri: Норвежское море, Шпицбергенъ, Баренцово море, Сибирскій полярный бассейнъ, западная Гренландія и Атлантическіе берега Сѣверной Америки (Sars 3, Aurivillius 1); по Ostenfeld (1) Hyperoche встрѣчена за послѣдніе годы въ Нѣмецкомъ морѣ, Скагерракѣ и Ламаншѣ.

Parathemisto oblivia (Kröyer).

Этотъ ракъ принадлежитъ къ планктону открытаго моря и встрѣчается у береговъ, а тѣмъ болѣе въ заливахъ, очень рѣдко, что имѣетъ мѣсто зимою или подъ весну, когда соленость водъ здѣсь приближается къ солености въ открытомъ морѣ *). Parathemisto oblivia встрѣчена на протяженіи всего изслѣдовавшагося пространства и, большею частью, во всей толщѣ водъ.

Разсмотрѣніе вертикальнаго распредѣленія Parathemisto представляетъ нѣкоторыя особенности, какъ и нѣкоторыхъ другихъ арктическихъ организмовъ; именно, на 71° 3′ N. (ст. 1086), въ области первой вѣтви Нордканскаго теченія, она держится въ наиболѣе глубокихъ слояхъ, при наибольшей солености и при наинизшей температурѣ; но на 73° N. (ст. 1089), въ промежуткѣ между 2-ой и третьей вѣтвями Нордканскаго теченія, поднимается кверху, на глуб. 150—0 метр., оставляя нижніе слои не занятыми; подъемъ этотъ обусловливается, можетъ быть, тѣмъ, что въ это время

*) Въ 1904 г. въ Екатерининской гавани съ конца Апрѣля до середины Іюля; въ Апрѣлѣ встрѣчались взрослые экземпляры, все прочее время—молодь, причемъ она обитала въ верхнихъ слояхъ.

Parathemisto размножалась. Въ 3-й вѣтви Нордканскаго теченія (ст. 1090) рачекъ опять опускается въ средніе и придонные слои (отъ 280 до 700 метр.), т. е. совершено подобно тому, что наблюдалось въ первой вѣтви (ст. 1086). Нельзя-ли заключить изъ этого, что подъ водами вѣтвей Нордканскаго теченія залегаютъ арктическія воды.

На сѣверномъ пунктѣ (75° N., ст. 1092), равно какъ и въ большинствѣ другихъ случаевъ, Parathemisto встрѣченъ во всей толщѣ воды.

Что касается прибрежной области (между Екатерининскою гаванью и Канинымъ Носомъ), то здѣсь нижняя граница водъ съ Parathemisto лежитъ у дна, верхняя на западѣ не доходитъ до поверхности на 50 метр., а на востокѣ сливается съ уровнемъ океана.

Нѣкоторыя изъ этихъ наблюденій, если только можно имъ вѣрить, позволяютъ, хотя отчасти, только въ б. или менѣе хорошо выраженныхъ отвѣтвленіяхъ Нордканскаго теченія, считать Parathemisto формою руководящею, указывающею на арктическую воду.

По географическому распространенію Parathemisto принадлежитъ арктической или, лучше сказать, вообще холодноводной области; она извѣстна изъ Сибирскаго полярнаго бассейна (80° N. 134° Ost.—84° N. 11° Ost—85° N. 76° Ost); встрѣчена къ югу и западу отъ Гренландія, у Мурманскаго и Норвежскаго береговъ, въ Скагерракѣ (Cleve, 3) и въ Каттегатѣ (Ostenfeld, 1); въ Атлантическимъ океанѣ Parathemisto ловлена, по Cleve (3) между 45°—85° N. и 67°W.—19° Ost), при t° отъ—0,3° до 6,1° (а въ исключительномъ случаѣ даже при 18°) и при солености 32,01—34,88‰.

Относительно вертикальнаго распредѣленія Parathemisto извѣстно, что въ Сибирскомъ бассейнѣ она встрѣчена на поверхности, а у Норвегіи держится на глубинѣ преимущественно.

Gran (2), считая рачка арктическимъ, объясняетъ появленіе его въ Маѣ 1901 г. у Лофотенъ тѣмъ, что изъ центра своего распространенія онъ дошелъ такъ сравнительно далеко на югъ по верхнимъ слоямъ воды (которые, значитъ, были арктическими.?).

Euthemisto bispinosa (Boeck.)

Этотъ рачекъ попадался только въ 1903 и 1904 гг. въ пространствѣ между Мурманскимъ берегомъ на югѣ и 75° на сѣверѣ съ одной стороны, и Кольскимъ меридіаномъ и 37° вост. долг. съ другой сѣв. Euthemisto bispinosa принадлежитъ къ планктону западной, болѣе теплой части Баренцова моря.

Такъ какъ за прежніе годы не зарегистровано ни одного случая

нахожденія Euth. bispinosa, то интересно посмотрѣть при какихъ условіяхъ стала появляться эта форма въ 1903 — 04 гг. Въ первомъ году она встрѣчена только одинъ разъ, въ Мотовскомъ заливѣ въ іюнѣ мѣсяцѣ (ст. 865); въ 1904 г. ее ловили близъ береговъ втеченіе апрѣля—іюля, а въ открытомъ морѣ въ августѣ (ст. 1092). Вѣроятно, этотъ рачекъ, обычно не свойственный планктону Баренцова моря, появился сюда съ запада въ то время, когда здѣсь установились условія болѣе или менѣе схожія съ условіями для жизни его въ западной части, т. е. въ болѣе теплой области Сѣвернаго Норвежскаго моря. Въ чемъ условія эти сказались ближе всего, я не знаю, но думаю, что причиною ихъ былъ наплывъ къ берегамъ Мурмана гольфштромныхъ водъ, примѣшавшихся къ мѣстнымъ.

Здѣсь важно замѣтить, что появившіяся въ апрѣлѣ 1904 г. у береговъ западнаго Мурмана Euthemisto bispinosa продержались до начала мая, когда совершенно изчезли, но неожиданно появились въ Екатерининской гавани у самаго берега вновь въ серединѣ іюля въ громадномъ количествѣ; это были взрослые экземпляры, самцы и самки съ яйцами; пробывъ втеченіе одного дня въ гавани, онѣ снова изчезли уже окончательно, и только къ концу лѣта кое-гдѣ стали встрѣчаться очень мелкіе экземпляры Euthemisto (видъ не удалось установить, притомъ же одновременно съ Euth. bispin. въ этомъ году и зобиловала и Euth. compressa).

Какъ на любопытное совпаденіе укажу, что въ день массового появленія въ Екатерининской гавани Euth. bispinosa здѣсь, а также въ Кольскомъ заливѣ близъ Екатерининскаго о-ва появилось нѣсколько китовъ, для которыхъ различные виды Hyperidae служатъ пищею („kril" норвежцевъ, см. стр. 25).

Относительно географическаго распространенія Euthemisto bispinosa извѣстно очень мало; она показана для Гренландіи, Шпицбергена, Норвежскаго съ зап. Финмаркеномъ и Нѣмецкаго морей (Sars 4, Ostenfeld, 1).

Euthemisto compressa (Goes.)

Этотъ рачекъ принадлежитъ къ числу рѣдкихъ въ Баренцевомъ морѣ формъ и является къ намъ временами съ запада.

Такъ, Экспедиція встрѣчала Euthemisto compressa лишь въ 1899 и 1900 гг.,—въ Екатерининской гавани преимущественно, и въ первой половинѣ 1904 года, въ первой половинѣ года, но уже не только въ Екатерининской гавани, а также и въ открытомъ морѣ. Въ 1902 г. она наблюдалась одинъ единственный разъ въ іюлѣ мѣсяцѣ въ губѣ Ура (ст. 667).

Я уже неоднократно указывалъ, что годы 1899—1900, а также 1903—04 и отчасти 1905 являются особенными по составу планктона, включающему въ себѣ значительное количество организмовъ, не встрѣчаемыхъ въ промежуточные годы вовсе, или встрѣченныхъ въ отдѣльныхъ экземплярахъ зимою или глубокою осенью. Къ числу такихъ организмовъ принадлежитъ и Euthemisto compressa, которую я принимаю за показательницу довольно чистыхъ атлантическихъ водъ.

Порядокъ появленія Euth. compressa въ Баренцевомъ морѣ былъ слѣд.: въ 1899 году она наблюдалась въ окрестностяхъ Екатерининской гавани и въ Мотовскомъ заливѣ съ января по іюнь; въ 1900 г. этотъ рачекъ попадался и въ Екатерининской гавани и въ открытомъ морѣ; въ первой—втеченіе февраля—марта, во второмъ—въ пространствѣ между Новоземельско-Колгуевскимъ и Мурманскимъ теченіями (ст. 344, 71°28'N., 47°20'Ost., сентябрь 1900 г.).

До начала 1904 г. Euthemisto compressa встрѣченъ былъ однажды въ губѣ Ура (ст. 667).

Наконецъ 1904 г. изобиловалъ рачкомъ: впервые онъ былъ встрѣченъ въ стан. Восточная Лица, 19-го февраля; я думаю, однако, что у береговъ Мурмана онъ показался раньше; въ мартѣ Euth. compressa появилась на западномъ Мурманѣ отъ Екатерининской гавани до Мотовскаго залива, а также на 72°N по Кольскому меридіану (ст. 1038 и 1045). Въ Екатерининской гавани она продержалась до середины мая и изчезла до второй половины іюля, когда явилась въ громадномъ количествѣ вмѣстѣ съ Euth. bispinosa (см. выше) *). Отсюда Euthemisto пошла видимо, къ сѣверу: въ августѣ она была встрѣчена при входѣ въ Мотовскій заливъ и на 71°30'N (ст. 1100 и 1086), причемъ на первой станціи она держалась во всей толщѣ воды, а на второй—лишь въ придонныхъ слояхъ.

Температура и соленость водъ съ Euthemisto compressa (на тѣхъ станціяхъ, гдѣ эти данныя можно считать достовѣрными) — довольно низки: t° отъ 0,52° до 4,4°; соленость отъ 34,22 до 34,90‰.

Положеніе на картѣ пунктовъ, на которыхъ поймана была Euth. compressa, указываетъ на западный, сравнительно тепловодный характеръ рачка; если же станція 344 (къ западу отъ Новой Земли), отодвигаясь къ этой послѣдней, уже переходитъ въ холодную область Баренцева моря, то это нужно объяснить вліяніемъ Гольфштрома, достигающаго по крайней мѣрѣ, 47°Ost. и занесшаго сюда въ 1900 г. нѣсколько штукъ Euthemisto compressa.

*) Подобное массовое появленіе Euth. compressa наблюдалъ въ февралѣ 1902 г. Norman близъ Redear: планктонъ, состоявшій главнымъ образомъ изъ этого вида, содержалъ также Nematoscelis megalops и Thysanoessa longicaudata (по Nordgaard, 1).

Географическое распространеніе этого рачка, впервые найденнаго въ Баренцовомъ морѣ С. Герценштейномъ въ 1887 г. (Совинскій, 1): Дэвисовъ проливъ и у восточнаго берега Гренландіи; Янъ Майенъ; Шпицбергенъ, западный Финмаркенъ (G. O. Sars. 4.) и Атлантическіе берега Сѣверной Америки; Nordgaard (1) встрѣчалъ Euth. compressa въ нѣкоторыхъ фіордахъ Норвегіи съ Января по Мартъ (1897—98 г.г.) на глуб. отъ 700 метр. до поверхности, а также въ желудкахъ сайды (Gadus virens). Къ югу Euth. compressa опускается до Нѣмецкаго моря и Ламанша (Ostenfeld, 1).

Euthemisto libellula Mandt.

Данныя за 1903—04 гг., когда Euthemisto libellula встрѣчена была 3—4 раза, совершенно не позволяютъ судить о географическомъ распространеніи ея въ Баренцевомъ морѣ, поэтому я беру всѣ случаи нахожденія ея съ 1898 по 1904 г.г. Нанеся на карту всѣ станціи съ Euth. libellula, мы видимъ, что область, ею занятая, почти таже, что и область Hyperia galba, съ тою лишь разницею, что Euth. libellula встрѣчена въ восточной мелководной части Баренцова моря нѣсколько далѣе къ югу, чѣмъ первая, т. е. до 70° N (ср. рис. 21).

Такое горизонтальное распространеніе указываетъ на арктическій характеръ всей центральной и значительной части юго-восточной частей Баренцова моря.

Точныхъ данныхъ о вертикальномъ распредѣленіи Euthemisto libellula у насъ очень мало: въ центральной части моря (ст. 1095) она добыта изъ придонныхъ и среднихъ слоевъ (300—75 м.), близъ западнаго берега Новой Земли, въ области теченія Литке,—въ верхнихъ (75—0 м.); температура и соленость обѣихъ станцій колебались: t° между—1,75° и 8,70°, а соленость отъ 33,33 до 34,94‰.

Euthemisto libellula арктическая, океаническая форма, распространена въ сѣверной части нашего полушарія: Шпицбергенъ, Баренцово море, Сибирскій полярный бассейнъ (80° N. 134° Ost, 85° N. 25°—11° Ost), Гренландія, Янъ-Майенъ; Атлантическій океанъ отъ 40° до 85° N. и отъ 63° W. до 36° Ost (Sars 5, Cleve 3. Кромѣ того она водится въ Бѣломъ морѣ (Совинскій 1, Педашенко 1) и въ Карскомъ.

Въ Норвежскомъ морѣ, согласно Gran'у (2), Euthemisto libellula свойственна его „Cyclocaris-Region", а въ фіордахъ Норвегіи она является „реликтовою" формою.

Schizopoda.

Euphausiidae.

Nyctiphanes norvegicus (M. Sars) [1])

Этотъ, довольно распространенный въ сѣверномъ Норвежскомъ морѣ ракъ, у насъ крайне рѣдокъ: за все время работъ Экспедиціи онъ попадался только въ пяти пунктахъ и притомъ единичными экземплярами; два пункта лова Nyctiphanes приходятся на мелководную область близъ Медвѣжьяго о-ва (ст. 170,—74°08′ N. 20° Ost, ст. 173,—74° N. 20° 25′ Ost), три остальные на западную, болѣе теплую часть Баренцова моря (ст. 165,—70° 53′ N. 35° 25′ Ost, ст. 349,—74°23′ N. 36°23′ N. 36°45′ Ost. и ст. 622,—72° N. 41°30′ Ost). Данныхъ относительно глубины, съ какой извлеченъ Nyctiphanes, не имѣется.

Такимъ образомъ, въ силу рѣдкости Nyctiphanes не играетъ въ Баренцовомъ морѣ той громадной роли въ питаніи рыбъ, какую ему приписываютъ норвежскіе ученые (см. выше о „kril").

По географическому распространенію Nyctiphanes принадлежитъ къ холодноводнымъ животнымъ планктона и встрѣчался, главнымъ образомъ, въ сѣверной части морей нашего полушарія: Норвежское и Баренцово моря, Шпицбергенъ, Сибирскій полярный бассейнъ, Гренландія, атлантическіе берега Сѣв. Америки, берега Норвегіи (Zimmer 1, Sars 3); Cleve (3) указываетъ на нахожденіе Nyctiphanes также и въ болѣе теплой части Атлантическаго океана, въ Биссайскомъ заливѣ и у бер. Португаліи; этотъ рачекъ заходитъ въ Нѣмецкое м. съ Каттегатомъ и Скагерракомъ (Ostenfeld 1).

Rhoda inermis Kr.

Область распространенія этого рачка въ Баренцовомъ морѣ вообще громадна: онъ встрѣченъ на всемъ протяженіи отъ Медвѣжьяго острова до 51° Ost на 75° N. и отъ Варангеръ-фіорда и Св. Носа на Мурманѣ до юго-западнаго берега Новой Земли (до Костина Шара). Интересно, что въ наиболѣе мелкой части моря, т. е. отъ долготы Канина и на востокъ до Вайгача Rhoda inermis не встрѣчена ни разу; не встрѣчалась она также и въ центральной глубокой части моря. Та-

[1]) Здѣсь я не буду долго останавливаться на деталяхъ распространенія отдѣльныхъ видовъ группы; я ограничусь лишь указаніемъ области для каждаго вида въ Баренцовомъ морѣ и общаго географическаго распространенія. Отдѣльная подробная статья о Zchizopoda сѣв. русскихъ морей готовится къ печати.

кимъ образомъ область Rhoda inermis значительно сокращается и охватываетъ западную часть Баренцова моря, продолжаясь на востокъ, главнымъ образомъ, вдоль южной струи Нордкапскаго теченія; что касается распространенія вдоль сѣверныхъ струй этого послѣдняго, то за недостаткомъ наблюденій о немъ говорить не приходится.

Возвращаясь къ западной части Баренцова моря, находимъ здѣсь наибольшее число зоовъ Rhoda inermis, что объясняется, какъ наибольшимъ количествомъ произведенныхъ здѣсь работъ, такъ и тѣмъ, что здѣсь Rhoda, повидимому, обычна, и разсмотрѣніе времени лова ея показываетъ, что здѣсь она держится круглый годъ; на востокъ же отходитъ уже не многіе экземпляры.

Изъ жизни Rhoda inermis въ нашемъ морѣ интересно наблюденіе, указывающее на ея приближеніе къ берегамъ въ извѣстное время года, и именно глубокою осенью или зимою: она попадается тогда и въ глубокихъ заливахъ (Кольскій зал. до губы Средней), чего не бываетъ въ другое время года.

Rhoda inermis, являясь у насъ наиболѣе обычною изъ Euphausiidae формою, служитъ хорошею пищею рыбамъ: я находилъ ее въ громадномъ количествѣ въ желудкѣ сельдей, а также у трески; по Nordgaard (1) она же является пищею планктонныхъ китовъ и мерланга (coal-fish).

Общее географическое распространеніе Rhoda inermis таково: Норвежское и Баренцово моря, Шпицбергенъ, земля Франца-Іосифа, Карское море, Гренландія, восточн. берега Сѣв. Америки (Zimmer, 1); въ Атлантическомъ океанѣ она встрѣчается между 63°—78° N. и 22° W.—15° Ost, являясь формою арктическою (Cleve, 3). Опускаясь до береговъ Англіи, она заходитъ въ Ламаншъ съ одной стороны — и въ Нѣмецкое море со Скагерракомъ, — съ другой (Ostenfeld, 1).

Rhoda raschii (M. Sars).

Rhoda raschii попадается въ нашихъ водахъ рѣже предыдущаго вида и притомъ же не идетъ такъ далеко на сѣверъ, какъ послѣдній. Хотя пункты, гдѣ ловилась Rhoda raschii лежатъ, въ общемъ, на всемъ пространствѣ между 33°Ost. и западнымъ берегомъ Новой Земли, и между Мурманомъ и 74°N, но, главнымъ образомъ, рачекъ встрѣчался лишь въ западной и южной — береговой областяхъ этого пространства, причемъ распредѣленіе его здѣсь еще болѣе, чѣмъ Rh. inermis, согласуется съ направленіемъ Мурманскаго теченія; говорю — съ направленіемъ, ибо въ самомъ этомъ послѣднемъ Rh. raschii не выловлена, а встрѣчалась южнѣе и сѣвернѣе его.

Общее географическое распространеніе: сѣверная часть Атлантическаго океана, зап. берегъ Норвегіи, Гренландія, Шпицбергенъ, Бѣлое и Карское моря; берега Великобританіи, Нѣмецкое море со Скагерракомъ (Zimmer, 1, Aurivillius, 1, Ostenfeld, 1).

Thysanoessa neglecta (Kr.).

Съ 1898 по 1904 гг. включительно Thysanoessa neglecta встрѣчена сравнительно небольшое число разъ и притомъ большинство случаевъ нахожденія ея падаютъ на прибрежную полосу, т. е. пространство между Мурманскимъ берегомъ и южною вѣтвью Нордкапскаго теченія; въ этой области Thysanoessa neglecta встрѣчалась съ Рыбачьяго полуострова почти до Терскаго берега, (точнѣе, до 41°Ost.). Внѣ указанной области Thysan. neglecta встрѣчена всего 4 раза: у южнаго края Нордкапскаго теченія надъ Финмаркеномъ (на 27½°Ost), на 73°N. и 32½°N. и, наконецъ, подъ 76°N. почти на 51° вост. долг.

По этому распредѣленію Thys. neglecta слѣдуетъ принять за форму тепловодную, временно принадлежащую къ планктону юго-западной части Баренцова моря; нахожденіе ея близъ 76°N. на 51°Ost. можно объяснить поэтому тѣмъ, что туда достигаетъ какое-то теченіе изъ Атлантическаго океана.

Thysanoessa neglecta извѣстна съ Гренландіи, сѣверо-восточныхъ береговъ Сѣв. Америки, береговъ Норвегіи, Шпицбергена и изъ британскихъ водъ; Brandt приводитъ ее для Охотскаго моря (Zimmer, 1); изъ Атлантическаго океана она заходитъ въ Нѣмецкое море и Скагерракъ (Ostenfeld, 1).

Этотъ рачекъ, составляющій, по Nordgaard'у (1) пищу рыбъ и между прочимъ, селедки и молодой сайды, у насъ, вѣроятно, вслѣдствіе рѣдкости, такой роли не играетъ.

Thysanoessa longicaudata (Kr.).

Распространеніе этого вида въ Баренцовомъ морѣ очень близко къ распространенію Rhoda raschii; она встрѣчалась отъ Варангеръ-фіорда къ сѣверу до 75°N; въ западной части Баренцова моря прослѣжена до 37°Ost., въ восточной почти до Новой Земли (до 50°Ost.); въ южной до пространства надъ входомъ въ Бѣлое море и до 70°N. надъ Канинымъ Носомъ. Такимъ образомъ, въ центральной холодной части Баренцова моря Thysan. longicaudata не обнаружена пока ни разу; нѣтъ ея и въ юго-восточной мелководной, также холодной области моря. Все это заставляетъ принять этого рачка за форму сравнительно тепловодную.

P. T. Cleve (3) считаетъ Thysan. longicaudata ракомъ арктическимъ и даетъ для него слѣд. область распространенія: въ Атлантическомъ океанѣ она встрѣчена между 48° и 85°N. и отъ 53°W. до 1°Ost; она водится также у береговъ Норвегіи, Шпицбергена, земли Франца-Іосифа и Гренландіи; Nansen встрѣтилъ ее въ Сибирскомъ полярномъ бассейнѣ; международныя изслѣдованія послѣднихъ лѣтъ показали присутствіе Thys. longicaudata въ Нѣмецкомъ морѣ и Скагерракѣ (Ostenfeld 1).

Nematoscelis megalops G. O. Sars.

Этотъ вообще рѣдкій рачекъ встрѣченъ въ Баренцовомъ морѣ въ прибрежной полосѣ между 31° и 34°Ost. 4 раза. Нахожденія его падаютъ на 1899—1901 гг., т. е. на тѣ годы, которые, какъ я упоминалъ уже не разъ значительно отличались по составу планктона отъ послѣдующихъ лѣтъ. Ловился Nematoscelis только единичными экземплярами въ январѣ 1900 и 1901 гг., въ мартѣ 1899 и въ маѣ 1900 г., т. е. въ большинствѣ случаевъ въ самые холодные мѣсяцы, не помѣшавшіе, однако, появленію Nematoscelis въ Баренцовомъ морѣ. Я думаю, что въ эти мѣсяцы въ указанныя годы въ Баренцовомъ морѣ (или, по крайней мѣрѣ, въ той его части, гдѣ встрѣтились Nematoscelis), составъ воды былъ сильно измѣненъ и приближался къ водѣ атлантической, чѣмъ и можно объяснить заходъ въ нихъ такой океанической и притомъ тепловодной формы, какъ Nematoscelis.

Nematoscelis megalops, найденный впервые „Чэлленджеромъ", ловился послѣ этого не много разъ; Holt and Tattersal (1 и 2) встрѣчавшіе этого рака въ ловахъ изъ сѣверо-восточной атлантической ямы, говорятъ, что сѣверная граница распространенія Nematoscelis megalops проходитъ между Irminger-See Гренландіей и Исландіей. Къ югу этотъ ракъ идетъ до субтропической области. По даннымъ международныхъ изслѣдованій Nematoscelis встрѣчается и въ Нѣмецкомъ морѣ (Ostenfeld 1).

Mollusca.

Clione limacina Phipps.

Clione признается всѣми авторами за форму арктическую и присутствіе его въ Баренцовомъ морѣ не только въ восточной — холодной части его, но и въ западной, заслуживаетъ большого вниманія.

Clione limacina встрѣчался за 1903 — 1904 гг. на пространствѣ отъ Кольскаго меридіана до Новой Земли и почти отъ Мурманскаго берега на югѣ до 75°N.

Для яснаго пониманія распространенія Clione limacina въ нашихъ водахъ необходимо замѣтить, что взрослые экземпляры, которые только и могутъ служить при рѣшеніи вопроса о подраздѣленіи Баренцова моря на болѣе теплую и болѣе холодную части, встрѣчались въ указанные годы лишь въ центральной и юговосточной областяхъ изслѣдуемаго моря, между тѣмъ, въ западной части послѣдняго, т. е. въ области сравнительно хорошо выраженныхъ атлантическихъ теченій, и именно вдоль Кольскаго меридіана попадались почти исключительно молодые экземпляры, или даже личинки съ мерцательными поясками; эти мелкіе Clione, обладающіе ничтожною способностью къ поступательнымъ движеніямъ, конечно, въ разселеніи своемъ всецѣло зависѣли отъ теченій, но теченій не атлантическихъ, хотя пункты нахожденій ихъ и падаютъ на струи Нордкапскихъ водъ: вертикальное распредѣленіе Clione limacina на станціяхъ вдоль Кольскаго меридіана (ст. 1086, 1089, 1090 и 1092) довольно своеобразно и совершенно не похоже на таковое же и на тѣхъ же пунктахъ настоящихъ арктическихъ организмовъ; именно, на 3 пунктахъ (ст. 1086, 1090 и 1092) Clione встрѣченъ лишь въ верхнихъ слояхъ, на протяженіи 50—0 и 100—0 метр., а на 4-ой станціи (ст. 1089), — во всей толщѣ; послѣдняя станція приходится на промежутокъ между 2-ой и 3-ей вѣтвями Нордкапскаго теченія. Верхніе слои воды этихъ станцій содержали планктонъ довольно смѣшаннаго состава, въ которомъ, однако, значительную часть составляли, съ одной стороны, формы неритическія, а съ другой—арктическія, какъ Mertensia и Limacina. Правда этихъ находокъ мало, чтобы увѣренно говорить о присутствіи арктической воды въ верхнихъ горизонтахъ перечисленныхъ станцій тѣмъ болѣе, что въ нихъ же встрѣчены и атлантическіе организмы

Слишкомъ смѣшанный составъ планктона верхнихъ слоевъ на этихъ станціяхъ и именно на протяженіи 100 метровъ указываетъ на частое переслаиваніе водъ различнаго происхожденія и поэтому не исключается возможность присутствія и слоевъ арктической воды.

Что касается береговъ, то за 1903—4 гг. Clione попался здѣсь только одинъ разъ, именно на ст. 970, въ станов. Зарубиха,—у о-ва Кильдина; это было въ началѣ декабря 1903 г.; этотъ случай указываетъ на появленіе въ извѣстное время года у береговъ Мурмана и арктической воды, на что я уже указывалъ раньше (Linko, 2).

Clione limacina—типичный арктическій моллюскъ съ циркумполярнымъ распространеніемъ; онъ встрѣченъ кромѣ Баренцова моря также въ Карскомъ и Бѣломъ моряхъ, у Новой Земли, у сѣверныхъ и сѣверо-западныхъ береговъ Норвегіи, у Шпицбергена, Янъ-Майена, Исландіи, западн. берега Гренладіи, въ Лабрадорскомъ теченіи, у Нью-

фаунленда, въ Беринговомъ морѣ и въ Беринговомъ проливѣ (Meisenheimer, 1); въ южномъ направленіи Clione доходитъ до Нѣмецкаго моря и Скагеррака (Ostenfeld, 1).

Что касается Норвежскаго моря, то, по Gran'у (2), Clione приводится въ него полярною водою и занимаетъ въ немъ особую пелагическую область, имѣющую тѣ же границы, что и Ceratium arcticum, именно, „Clio-Region" Грана: это—поверхностные слои сѣверо-восточной части Норвежскаго моря вплоть до Финмаркена; эта область распространяется, съ одной стороны, на сѣверо-западную часть Норвежскаго моря, отъ Янъ-Майена къ Ферерскимъ о-вамъ до 63½°N. и 4°W.,—а съ другой,—на все пространство, лежащее къ сѣверу отъ 74°N.; вода области, по Грану, только отчасти арктическая, частью же чистая, безъ примѣси, атлантическая; планктонъ области состоитъ изъ: арктическихъ, бореальныхъ и тепловодныхъ (рѣдко!) формъ какъ океаническихъ, такъ и неритическихъ. Такова область Clio; какъ видно, она представляетъ весьма сложныя отношенія и, я думаю, что еслибы Гранъ, примѣнилъ въ своихъ изслѣдованіяхъ ловъ планктона согласно указаніямъ температурнымъ, то значительно упростилъ-бы картину состава планктона области, сведя весь вопросъ на переслаиваніе арктическихъ и атлантическихъ водъ.

Clione limacina составляетъ пищу рыбъ, птицъ и, особенно, китовъ; самъ онъ—хищникъ и питается другимъ крылоногимъ моллюскомъ—Limacina helicina. Извѣстно, что въ тихую, солнечную погоду онъ держится на поверхности отъ 10 ч. утра до 8 ч. вечера; въ бурю уходитъ въ глубину (Meisenheimer, 1); однако, нѣкоторыя изъ этихъ наблюденій требуютъ, по моему мнѣнію, провѣрки.

Limacina helicina Phipps.

Эта тоже арктическая форма подобно предыдущему виду встрѣчена во всей области изслѣдованій не исключая и теплой западной ея части. Такое обширное распространеніе Limacina helicina объясняется лишь движеніемъ арктическихъ водъ въ южномъ направленіи, приводящимъ въ низкія широты личинокъ и очень молодыхъ моллюсковъ; варослыя-же особи держатся лишь въ центральной и юго-восточной частяхъ Баренцова моря, которыя и являются въ зоогеографическомъ смыслѣ холодноводными,—арктическими.

Что миграціи Limacina helicina, добровольныя или пассивныя—все равно,—существуютъ, можно видѣть хотя бы по наблюденіямъ одного года, 1904 г.: въ промежутокъ времени съ марта по начало іюля Limacina (молодые экземпляры) встрѣчались въ прибрежномъ пространствѣ западнаго Мурмана (между берегомъ и 70½°N. и отъ

32° до 36° Ost.); позже здѣсь моллюскъ уже не попадался, вѣроятно, откочевавши въ болѣе холодныя мѣстности. Въ 1903 г. Limacina helicina не одинъ разъ была констатирована у самыхъ береговъ уже въ августѣ мѣсяцѣ.

Что касается вертикальнаго распредѣленія моллюсковъ, то на этотъ счетъ опредѣленныхъ данныхъ привести не могу.

Подобно Clione—Limacina также распространена кругополярно: у Новой Земли, въ Бѣломъ морѣ, у сѣверныхъ береговъ Норвегіи, Шпицбергена, Янъ-Майена, Исландіи, у западнаго берега Гренландіи, въ Гудзоновомъ заливѣ, у береговъ Лабрадора, въ Алеутскомъ и Охотскомъ моряхъ; всѣ эти пункты находятся либо въ арктическихъ водахъ, либо въ охлажденныхъ частяхъ Гольфштрома (Meisenheimer, 1); въ б. или м. южныхъ пунктовъ тотъ-же авторъ указываетъ на юго-западный берегъ Норвегіи и на 38° N. у восточныхъ береговъ Соединенныхъ Штатовъ, куда Limacina занесена холоднымъ Лабрадорскимъ теченіемъ.

Gran (2) также считаетъ Limacina за „Leitform" арктическихъ водъ; въ Норвежскомъ морѣ она обычна въ его „Clio-Region".

Limacina helicina составляетъ пищу, преимущественно, китовъ и кліона (см. выше), а также нѣкоторыхъ морскихъ птицъ; сама питается одноклѣточными водорослями и инфузоріями (Meisenheimer, 1). Относительно химическаго состава Limacina см. стр. 28.

Spirialis retroversa Flemming.

Это—довольно рѣдкій въ Мурманскомъ морѣ моллюскъ; онъ встрѣченъ въ 1903—04 г.г. только въ юго-западной части моря между 29° и 33° Ost съ одной стороны и берегомъ и 71½° N. съ другой.

Интересны время и мѣста встрѣчи Spirialis: въ 1903 г. этотъ моллюскъ пойманъ одинъ разъ надъ Финмаркеномъ, у южнаго края Нордканскаго теченія (ст. 939, 24.X, на глуб. 100—0 метр.); больше въ 1903 г. Spirialis не встрѣченъ, но въ слѣдующемъ году, 1904, мы имѣетъ 3 случая нахожденія моллюска: въ Кольскомъ заливѣ—въ концѣ января (ст. 996), на 70½° N. и 33°30′ Ost—въ апрѣлѣ (ст. 1035) и, наконецъ, на 71°30′ N. также на кольскомъ меридіанѣ,—въ Августѣ (ст. 1086).

Эти случаи я толкую также, какъ и многіе другіе, относящіеся къ организмамъ, являющимся лишь временно въ составѣ планктона Баренцова моря, т. е. Spirialis приносится къ намъ Нордканскимъ теченіемъ и приближается къ берегу вмѣстѣ съ атлантическими водами, въ 1903 г.—глубокою осенью; при случаѣ моллюскъ держится здѣсь нѣкоторое время и затѣмъ отчасти отмираетъ, отчасти увлекается въ открытое

море отодвигающимися отъ береговъ водами, гдѣ также, повидимому, гибнетъ, т. к. ловится очень рѣдко и въ наиболѣе теплыхъ водахъ.

Относительно вертикальнаго распредѣленія Spirialis данныя очень ничтожны, чтобы сдѣлать какой нибудь выводъ.

По Meisenheimer (1), сѣверную границу распространенія Spirialis представляетъ сѣверный берегъ Норвегіи до 71° N.; моллюскъ извѣстенъ только изъ бассейна Атлантическаго океана: вдоль берега Норвегіи, въ Нѣмецкомъ морѣ со Скагерракомъ (и Каттегатомъ, по Ostenfeld 1), у береговъ Шотландіи и Ирландіи; заходитъ также въ Дэвисовъ проливъ до 63° N.

По Gran (2) Spirialis—бореальная океаническая форма.

Tunicata.

Fritillaria borealis Lohm.

Взглядъ на карту съ нанесенными на ней всѣми пунктами нахожденія Fritillaria borealis въ 1903—04 г.г. даетъ очень оригинальное представленіе о ея распространеніе: въ 1903 г. эта аппендикулярія встрѣчалась почти исключительно въ прибрежней полосѣ, т. е. отъ Мурманскаго берега и Канина полуострова на югѣ до 1-ой струи съ ея отвѣтвленіями на сѣверѣ; единственное исключеніе, когда Fritillaria попалась внѣ указанной области, составляетъ станція 941,—въ Нордкапскомъ теченіи; при этомъ замѣчу, что въ 1903 г. Fritillaria какъ появилась у береговъ только въ серединѣ Іюля (Екатерининская гавань, губа Ура-Чанъ—ст. 875), такъ ловилась и въ открытомъ морѣ лишь съ начала Августа; позднее сравнительно появленіе Fritillaria показываетъ, что врядъ-ли она принадлежитъ къ планктону мѣстному.

Продержавшись у береговъ до конца Декабря (въ открытомъ морѣ, по крайней мѣрѣ, до 70° N., Fritillaria въ это время уже не было), она въ слѣдующемъ году (1904) встрѣчается въ Екатерининской гавани уже съ середины Апрѣля и держится здѣсь до конца Сентября, а въ открытомъ морѣ ловится съ Іюня по Августъ.

По первому впечатлѣнію можно думать, что въ распространеніи своемъ Fritillaria зависитъ отъ Нордкапскаго теченія, но изученіе вертикальнаго распредѣлія показываетъ, что дѣло обстоитъ совершенно иначе; именно матеріалы 1904 г. даютъ возможность заключить, что Fritillaria приводится въ Баренцово море водами поверхностными: на станціяхъ вдоль Кольскаго меридіана (1085, 1086, 1090 и 1092), а также на ст. 1099,—въ Мурманскомъ теченіи подъ 37° Ost, Fritillaria констатирована только на протяженіи 50—0 метр. *)—въ водахъ, содержавшихъ планктонъ довольно смѣшаннаго состава, состоящій изъ формъ арктическихъ, отчасти атлантическихъ и значительнаго количества неритическихъ обѣихъ областей. Я думаю, что первоначальное появленіе Fritillaria въ открытомъ морѣ шло не отъ Мурманскаго берега въ море, а обратно, ибо она развивалась у береговъ здѣсь въ 1903 г. слишкомъ поздно для мѣстнаго организма; что она не пришла изъ Атлантическаго океана путемъ Нордкапскаго теченія, это показываетъ поверхностное ея положеніе на станціяхъ вдоль Кольскаго меридіана; остается послѣднее предположеніе, что Fritillaria попала въ Баренцово море съ тонкимъ поверхностнымъ слоемъ арктической воды; въ очень холодной (не по температурѣ, а географически) мѣстности,—у Новой Земли (ст. 1082) Fritillaria встрѣчена также лишь на поверхности.

Въ пространствѣ между крайними перечисленными станціями мы уже не встрѣчаемъ расположенія Fritillaria на поверхности: на ст. 1059, 1061, 1074—1075 и 1082 она найдена во всѣхъ слояхъ, либо среднихъ, что показываетъ на сильное перемѣшиваніе въ этихъ пунктахъ водъ различнаго происхожденія.

Такимъ образомъ слѣдуетъ, что Fritillaria borealis—организмъ арктическій и, пожалуй, неритической природы.

Тотъ фактъ, что въ 1904 г. Fritillaria была распространена въ Баренцовомъ морѣ на гораздо большемъ пространствѣ сравнительно съ 1903 г., показываетъ, что арктическія воды въ 1904 г. энергичнѣе вливали въ него, чѣмъ раньше и это явленіе, можетъ быть, знаменуетъ приближеніе періода, когда Баренцово море получитъ временно мѣсто болѣе тепловоднаго характера болѣе холодноводный.

Географическое распространеніе Fritillaria borealis обширно: у вн. береговъ Гренландіи, въ Баффиновомъ заливѣ, Дэвисовомъ проливѣ, въ Лабрадорскомъ теченіи, къ сѣверу отъ Шпицбергена, у Мурманскаго берега, въ Нѣмецкомъ морѣ, Балтійскомъ, въ „Irminger See", у южныхъ береговъ Англіи, а также въ Средиземномъ морѣ, въ архипелагѣ Бисмарка и у береговъ Огненной Земли (Lohmann 2); въ Балтійскомъ морѣ Fritillaria доходитъ до Финскаго залива (Levander 1).

Что касается біогеографическаго характера Fritillaria, то Lohmann (2 и 6) считаетъ ее обитательницей холодныхъ водъ; такъ какъ это животное — со слабою плавательною способностью, то въ распространеніи своемъ она всецѣло зависитъ отъ направленія холодныхъ те-

*) Въ сущности слой воды съ Fritillaria borealis значительно тоньше, всего 10—15 метр., какъ показали наблюденія 1906 г.

ченій. Слѣдуя этому взгляду, Levander (op. cit.) объясняетъ присутствіе Fritillaria borealis въ Финскомъ заливѣ появленіемъ здѣсь арктической воды, которая, по указанію Aurivillius'a, примѣшивается въ Нѣмецкомъ морѣ и Скагерракѣ къ береговымъ и Гольфштромнымъ водамъ. Именно только такимъ путемъ и можно объяснить громадное распространеніе Fritillaria, обнаруженной даже въ Средиземномъ морѣ.

Fritillaria borealis способна переносить значительныя колебанія температуры и солености воды, но является вопросъ, какъ долго она можетъ оставаться и размножаться въ водахъ съ высокою t° и малою S°/₀₀; самая высокая для Fritillaria t° наблюдалась у береговъ Гренландіи, +12,9°; наинизшая t° въ Баренцовомъ морѣ, +1,14°; наивысшая соленость 35,45°/₀₀—въ Атлантическомъ океанѣ, наименьшая—въ Финскомъ заливѣ около 6—7°/₀₀.

Oikopleura vanhoeffeni Lohm.
„ labradoriensis Lohm.

Въ журналахъ Экспедиціи за 1903 и 1904 гг. виды рода Oikopleura остались большею частью неопредѣленными. Что можно было опредѣлить уже впослѣдствіи—опредѣлено, но выяснилось, что все таки матеріала для болѣе или менѣе подробнаго изученія распространенія обоихъ видовъ недостаточно; какъ Oik. vanhoeffeni, такъ и Oik. labradoriensis встрѣчались зачастую одновременно, причемъ надо отмѣтить, что попадались онѣ, въ общемъ, по всему Баренцову морю, преобладала, впрочемъ Oikopl. labradoriensis; Oik. vanhoeffeni были представлены почти исключительно мелкими молодыми экземплярами въ противоположность болѣе раннимъ годамъ, а также лѣту 1906 г., когда Экспедиція ловила почти исключительно Oikopl. vanhoeffeni въ громадныхъ количествахъ и, притомъ, крупныхъ экземпляровъ.

Зная, что Oik. labradoriensis, вообще, болѣе тепловодная (хотя и арктическая) форма, ловившаяся при болѣе высокой t° (отъ 1,9° до 9,10°C, по Lohmann) сравнительно съ Oik. vanhoeffeni (отъ 2,8° до 6,7°), можно допустить, что 1903 и 1904 гг. были, вообще, въ морѣ теплѣе предыдущихъ и послѣдующихъ, что можно опять-таки свести къ наибольшему развитію Гольфштрома.

Итакъ, не имѣя теперь возможности заняться разборомъ распредѣленія обоихъ видовъ Oikopleura въ Баренцовомъ морѣ, я лишь въ общихъ чертахъ укажу географическое распространеніе ихъ внѣ Баренцова моря.

Oik. vanhoeffeni: Баффиновъ заливъ, Дэвисовъ проливъ; къ сѣверу отъ Шпицбергена; далеко къ югу не идетъ и встрѣчалась не много южнѣе Shetland-Inseln; берега Норвегіи сѣвернѣе Гаммерфеста, берега Мурмана; требуетъ соленость воды она 31,27 до 32,08°/₀₀, т. е. ее можно ожидать въ нѣсколько опрѣсненныхъ водахъ (Lohmann, 2, 6).

Oikopl. labradoriensis: Баффиновъ заливъ, Дэвисовъ проливъ, Лабрадорское теченіе, къ сѣверу отъ Шпицбергена, море вокругъ Шпицбергена, Мурманъ, Нѣмецкое море (Lohmann, 2 и 6) и Скагерракъ (Ostenfeld, 1); по отношенію содержанія соли въ водѣ Oik. labradoriensis щепетильна болѣе предыдущаго вида,—32,08—34,66°/₀₀.

Заключеніе.

Подводя итоги всему сказаному въ настоящей статьѣ, нужно указать прежде всего на тѣ задачи, которыя были поставлены при началѣ изученія планктона. Онѣ распадались на 2 группы: на задачи чисто научнаго характера и задачи практическія, изъ коихъ ближайшая, — изученіе связи и зависимости планктона и промысловыхъ рыбъ.

Въ первой группѣ вопросовъ были поставлены на первую очередь слѣд. пункты: изучить по возможности подробно составъ растительнаго и животнаго планктона; изслѣдовать, въ какомъ участкѣ Баренцова моря водится тотъ или другой организмъ, и на какой глубинѣ онъ встрѣчается въ зависимости отъ температуры и содержанія соли въ водѣ; узнать составъ планктона въ разное время года въ разныхъ пунктахъ моря; выяснить, насколько вліяютъ на распространеніе планктонныхъ организмовъ теченія, и какіе изъ этихъ организмовъ могутъ служить указателями послѣднихъ; въ этомъ послѣднемъ вопросѣ первенствующая роль должна быть, очевидно, отведена значенію Нордкапскаго теченія, какъ главнаго фактора, не только умѣряющаго климатъ Баренцева моря и мурманскаго побережья, но и вліяющаго, можно предполагать, на увеличеніе или уменьшеніе рыбныхъ богатствъ нашего моря.

Въ числѣ задачъ практическаго характера, поставленныхъ для разрѣшенія, было изученіе интимной связи планктона съ рыбами и ихъ взаимной зависимости.

Приступая въ 1902 г. къ изслѣдованію планктона мы не имѣли въ литературѣ никакихъ данныхъ о составѣ его въ Баренцовомъ морѣ, если не считать нѣсколькихъ, разбросанныхъ отдѣльныхъ замѣтокъ о нахожденіи здѣсь того или другого организма въ трудахъ P. T. Cleve, во введеніи къ „Fauna Artica“ Römer und Schaudinn (1), въ спискахъ медузъ (Линко, 1.), и ракообразныхъ—Cladocera (Линко). Поэтому намъ пришлось впервые дѣлать всѣ опредѣленія, по всѣмъ группамъ животныхъ организмовъ, что значительно затягивало опубликованіе результатовъ.

Мало по малу начали появляться списки планктонныхъ организмовъ, посвященные спеціально Баренцову морю: впервые въ Отчетѣ по Экспедиціи за 1902 г., затѣмъ, болѣе полный,—въ Международныхъ бюллетеняхъ бюро по изслѣдованію европейскихъ морей (начиная съ 1903 г.) и, наконецъ, въ видѣ отдѣльнаго изданія „Plankton des Barents-Meeres“ въ 1904 г. (Linko 2).

	Атлант. бер. Сѣв. Амер.	Западная	Восточная	Норвежское море.	Баренцово море.	Шпицбергенъ.	Земля Франца-Іосифа.	Бѣлое море.	Карское море.	Сибирск. полярн. басс.	Берингово море.	Охотское море.	Другія мѣстонахожденія.
Foraminifera.													
Globigerina bulloides	+	+	+	+	+								? Космополитична.
Radiolaria.													
Acanthometron pellucidum. .		+	+	+	+	+			+				Средиземное м., Индійскій и Тихій океанъ, Нѣмецкое море.
Plectophora arachnoides. . .	+			+	+								
Botryocyrtis setigera	+		+	+	+	+							Скагерракъ.
Challengeria tridens	+	+	+	+	+	+							Средиземное м., SO часть Тихаго океана.
Challengeron diodon	+		+	+	+	+							
Tintinnodea.													
Tintinnus acuminatus	+		+	+	+	+							Неаполь. Нѣмецкое и Балтійское моря.
„ bottnicus			+	+	+	+							Восточн. часть Балтійскаго моря.
Amphorella steenstrupi . . .				+	+								Средиземное море, Атлантич. океанъ 40°—50° N. Нѣмецк. море.
„ subulata				+	+				+				Неаполь. Нѣмецк. м., Балтійское, Черное море.
„ ampla				+	+								
Ptychocylis urnula	+		+	+	+	+							Нѣмецкое море. Скагерракъ. Каттегатъ.
„ obtusa				+	+								Атлантич. океанъ.
„ arctica	+	+	+	+	+								
Tintinnopsis beroidea		+		+	+								Скагерракъ. Балтійское море. У экватора!
„ sacculus					+								
„ karajacensis . .		+	+		+								
„ nitida		+	+	+	+								
Codonella ventricosa	+			+	+				+				Нѣмецкое море, Скагерракъ, Балтійское м. Средиземное море. Атлант. океанъ 40°—51′ N.
„ pusilla					+								
Cyttarocylis norvegica . . .	+	+	+	+	+	+				+			Атлант. океанъ. Нѣмецкое море. Скагерракъ. Ламаншъ.
„ denticulata	?	+		+	+	+				+		+	Нѣмецкое море. Скагерракъ, Балтійское море.
Paxillina arctica		+		+	+								Нѣмецкое море и Скагерракъ.
Hydromedusae.													
Sarsia princeps		+	+		+	+				+			
„ tubulosa				+	+				+				Исландія. Ла-Маншъ. Нѣмецкое м. Балтійское море.

	Атлант. бер. Сѣв. Амер.	Западная	Восточная	Норвежское море.	Баренцово море.	Шпицбергенъ.	Земля Франца-Іосифа.	Бѣлое море.	Карское море.	Сибирск. полярн. басс.	Берингово море.	Охотское море.	Другія мѣстонахожденія.
Sarsia mirabilis	+	+	+		+			+					„St. Franzisco-Bay". Тихоокеанск. бер. Южн. Амер. Бер. Англіи.
„ flammea		+			+	+		?	+				
„ barentsi					+								
Euphysa aurata				+	+								Бер. Англіи. Скагерракъ. Зап. часть Балт. моря. Средиземн. море.
„ tentaculata					+								
Amphicodon gravidum				+	+								? Christiania Fjord.
Tiara conifera		+		+	+	+							
Catablema campanula		+	+		+	+							
Hippocrene superciliaris	+	+	+		+	+		+	+				
„ aurea					+								
Margellium 8-punctatum		+		+	+			+					Скагерракъ.
Phialis cruciata					+								
Melicertum campanula					+								
Aequorea sp.					+								
Staurostoma arctica		+			+	+		+					Нѣмецкое море.
Aglanta digitalis	+	+		+	+	+		+					Нѣмецкое море.
Aeginopsis laurentii		+	+		+	+		+	+	+	+		
Siphonophorae.													
Diphyes arctica					+				+				
Physophora hydrastatica				+	+								
Scyphomedusae.													
Aurelia aurita		+	+	+	+			+			+	+	Санъ-Франциско. Берега Англіи.
Cyanea arctica	+	+	+	+	+	+		+					Нѣмецкое, Балтійское моря.
Ctenophora.													
Bolina (infundibulum)	+	+			+	+		+			+		Нѣмецкое и Балтійское моря.
Mertensia ovum	+	+	+		+	+		+			+		
Beroë cucumis	+	+	+	?)	+	+		+					Нѣмецкое и Балтійское моря.

	Атлант. бер. Сѣв. Амер.	Западная	Восточная	Норвежское море.	Баренцово море.	Шпицбергенъ.	Земля Франца-Іосифа.	Бѣлое море.	Карское море.	Сибирск. полярн. басс.	Берингово море.	Охотское море.	Другія мѣстонахожденія.
Vermes s. lat.													
Sagitta hamata	+	+		+	+								Скагерракъ. Саргассово море. Флоридское теченіе.
Copepoda.													
Calanus hamarchicus	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	Нѣмецкое, Балтійское и Средиземное мор. Тихій и Индійск. океаны.
„ hyperboreus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			Нѣмецкое море. Скагерракъ.
Rhocalanus gracilis				+	+								Атлантич. ок., Нѣмецкое м., Скагерракъ. Ламаншъ, Средиземн. м. Тихій океанъ.
Pseudocalanus elongatus		+	+	+	+	?	?	+	+	+			Атлантич. ок. Нѣмецкое и Балтійское м., зал. Ботническ. и Финскій. Черное море.
Chiridius tenuispinus				+	+					+			Нѣмецкое море и Скагерракъ.
Euchaeta norvegica		+	+	+	+					+			Нѣмецкое море и Скагерракъ.
Centropages typicus	+			+	+								Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Ламаншъ. Скагерракъ, Каттегатъ. Средиземное море.
„ hamatus				+	+								Атлантич. ок. Ламаншъ. Нѣмецкое море. Каттегатъ. Скагерракъ. Балтійск. м., Ботнич. и Финск. з.
Limnocalanus grimaldii						+			+	+			Балтійск. м. Ботнич. и Финск. зал. Скагерракъ. Каспійское море.
Temora longicornis	+			+	+			+	+				Нѣмецк.—Балтійск., м. Ботническій и Финскій заливы.
Metridia longa		+		+	+	+			+	+			Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ.
„ lucens				+	+								Атлантич. ок. Ламаншъ. Нѣмецкое море. Скаггерракъ.
Pleuromamma robusta				+	+								Атлантич. ок., Нѣмецкое море.
Heterorhabdus norvegicus		?	?	+	+					+			Нѣмецкое море. Скагерракъ.
Euchaeta armata				+	+								Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ. Ламаншъ. Средиземн. м.
Acartia longiremis		+		+	+	+		+		+			Нѣмецк. м. Балтійск. м. Ботническій и Финскій заливы.
„ clausi				+	+								Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Каттегатъ. Средиз. и Черное м.
Oithona plumifera				+	+					+			Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ. Ламаншъ.
„ similis		+	+	+	+			+	+	+			Нѣмецк. м. Ламаншъ. Балтійск. м.
Oncaea conifera				+	+				+	+			Средиземн. и Нѣмецк. м. Скагерракъ.
Microsetella atlantica			+	+	+			+	+	+			Атлант. ок. Нѣмецк. м. Балтійск. м. Ламаншъ.
Cladocera.													
Evadne nordmanni				+	+			+	+				Атлантич. ок. Нѣмецк. — Балтійск. море.
Podon leuckarti				+	+			+					Атлантич. ок. Нѣмецк.—Балтійск. м.

	Атлант. бер. Сѣв. Амер.	Гренландія. Западная	Гренландія. Восточная	Норвежское море.	Баренцово море.	Шпицбергенъ.	Земля Франца-Іосифа.	Бѣлое море.	Карское море.	Сибирск. полярн. басс.	Берингово море.	Охотское море.	Другія мѣстонахожденія.
Ostracoda.													
Conchoecia elegans				+	+								Атлант. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ.
Philomedes brenda					+								Атлант. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ. Каттегатъ.
Amphipoda.													
Hyperia galba.				+	+			+	+				Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Каттегатъ.
Hyperoche kröyeri		+			+	+				+			Нѣмецк. м. Скаттерракъ. Ламаншъ.
Parathemisto oblivia			+	+	+								Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ. Каттегатъ.
Euthemisto bispinosa				+	+								Нѣмецкое море.
„ *compressa*. . . .		+		+	+	+							Нѣмецкое море. Ламаншъ.
„ *libellula*.		+		+	+	+		+	+	+			Атлантич. океанъ, (66°—75°37′N).
Schizopoda.													
Nyctiphanes norvegicus . . .				+	+								Атлантч. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ. Каттегатъ.
Rhoda inermis				+	+				+	+			Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Ламаншъ.
„ *raschii*		+		+	+			+		+			Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ
Thysanoessa neglecta				+	+					+			Нѣмецк. м.—Скагерракъ.
„ *longicaudata*. .				+	+					+			Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ
Nematoscelis megalops . . .					+								Атлантич. ок. Нѣмецк. море.
Mollusca.													
Clione limacina	+	+	+	+	+	+		+	+	+			Атлант. ок. Нѣмецк. м. Скагерракъ.
Limacina helicina				+	+			+	+	+			
Spirialis retroversa		+		+	+								Атлант. ок. Нѣмецк. м. Балтійск. м.
Tunicata.													
Fritillaria borealis				+	+			+	+	+			Атлантич. ок. Нѣмецк. м. Балтійск. м. Заливы Ботническій и Финскій.
Oikopleura labradoriensis . .				+	+				+				Нѣмецкое море. Скагерракъ.
„ *vanhoeffeni* . . .				+	+				+				

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Нами разсмотрѣно распространеніе по Баренцову морю большинства животныхъ организмовъ, перечисленныхъ на стр. 35—37. Личиночныхъ стадій я не касался прежде всего потому, что подавляющее большинство ихъ опредѣлено только до рода и входить въ разсмотрѣніе ихъ распространенія было бы преждевременнымъ.

Въ прилагаемой синоптической таблицѣ указано общее географическое распространеніе видовъ животныхъ, трактованныхъ на предыдущихъ страницахъ. Всѣхъ видовъ довольно значительное количество (93), но если исключить формы встрѣчающіяся въ Баренцовомъ морѣ крайне рѣдко и притомъ единичными экземплярами, то получимъ сумму видовъ, наилучше характеризующихъ планктонъ нашего моря вообще.

Къ числу такихъ крайне рѣдкихъ организмовъ отнесемъ:

1. Botryoyle setigera.
Challengeron diodon.
Ptychocylis arctica.
Tintinnopsis sacculus.
5. „ beroidea.
Codonella pusilla.
Sarsia tubulosa.
„ barentsi.
Euphysa tentaculata.
10. Tiara conifera.
Phialis cruciata.
Melicertum campanula.
Aequorea sp.
Physophora hydrostatica.
15. Rhincalanus nasutus.
Chiridius tenuispinus.
Temora longicornis *).
Pleuromamma robustum.
Heterorhabdus norvegicus.
20. Candacia armata.
Thaumaleus sp.
Euthemisto bispinosa.
„ compressa.
Nyctiphanes norvegica.
25. Nematoscelis megalops.

Большинство изъ этихъ формъ рѣдки въ нашемъ морѣ отчасти потому, что мало еще изслѣдованы, отчасти, какъ элементы приходящіе сюда изъ другихъ областей, одни изъ теплыхъ, другіе — холодныхъ; къ тепловоднымъ принадлежатъ: Challengeron, Tintinn. sacculus, beroidea, Phialis, Melicertum, Physophora, Rhincalanus, Temora, Pleuromamma, Candacia, Thaumaleus, оба вида Euthemisto, Nematoscelis; рѣдкіе холодноводные виды: Ptychocylis arctica, Euphysa tentaculata, Tiara, Chiridius, Heterorhabdus и, можетъ быть, Nyctiphanes norvegica. Зоогеографическій характеръ остальныхъ изъ приведенныхъ выше организмовъ для меня неясенъ.

Отдѣляя въ особую группу организмы крайне рѣдкіе въ Баренцовомъ морѣ, мы приписываемъ имъ въ тоже время должное значеніе, особенно по отношенію къ тепловоднымъ элементамъ: появленіе ихъ у

*) На стр. 36 при Temora longicornis фамилія автора по недоразумѣнію поставлена Baird—вмѣсто (Müller).

у насъ, естественно, должно быть связано съ измѣненіемъ физическихъ условій въ морѣ, и именно съ повышеніемъ температуры воды, а, слѣд., съ увеличеніемъ количества вливающейся съ запада теплой атлантической воды.

Всѣ остальные животные организмы, за вычетомъ указаннымъ 25, являются болѣе или менѣе постоянными элементами Мурманскаго планктона, при чемъ одни изъ ихъ принадлежать западной, юго-западной и южной части Баренцова моря, другіе—юго-восточной, центральной и сѣверной частямъ его, третьи, наконецъ, могутъ встрѣчаться на всемъ протяженіи моря.

Подобное, на первый взглядъ какъ бы искусственное дѣленіе Баренцова моря на участки имѣетъ свои основанія; разсматривая распространеніе видовъ планктонныхъ организмовъ, и нанося на карты всѣ мѣстонахожденія каждаго вида, я замѣтилъ, что именно по указанному выше плану естественнѣе всего распадается вся изслѣдованная часть Баренцова моря. Не предрѣшая пока зоогеографическихъ терминовъ, могущихъ быть приложимыми къ перечисленнымъ двумъ большимъ отдѣламъ моря, укажу лишь, что центральною частью я называю ту холодную, по Книповичу (1,2), область, которая находится надъ глубинами отъ 200—300 и свыше метровъ (см. карту Брейтфуса и Смирнова, 1) и лежитъ къ западу отъ Новой Земли, и гдѣ, по Книповичу-же, среднія вѣтви Нордкапскаго теченія опускаются въ глубину. Положеніе остальныхъ, указываемыхъ мною областей, мнѣ кажется, станетъ яснымъ послѣ сказаннаго о центральной части моря.

I. Организмы, водящіеся въ западной, юго-западной и южной частяхъ Баренцова моря, т. е. сравнительно тепловодные.

1. Globigerina bulloides.
Plectophora arachnoides.
Challengeria tridens.
Tintinnus bottnicus.
5. Amphorella steenstrupi.
» subulata.
» ampla.
Ptychocylis urnula.
Codonella ventricosa.
10. » pusilla.
Euphysa aurata.
Aurelia aurita,
Sagitta 2-punctata.
Centropages typicus.
15. » hamatus.
Metridia lucens.
Acartia longiremis.
» clausi.
Oithona plumifera.
20. Podon leuckarti.
Conchoecia elegans.
Philomedes brenda.
Rhoda inermis.
» raschii.
Thysanoessa neglecta.
» longicaudata.
27. Spirialis retroversa.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

II. Организмы, встрѣчающіеся, преимущественно, въ юго-восточной, центральной и сѣверной частяхъ Баренцова моря,—организмы холодной воды.

1. Acanthometron pellucidum.
Tintinnopsis karajacensis.
» nitida.
Sarsia princeps.
5. » mirabilis.
» flammea.
Amphicodon gravidum *).
Catablema campanula.
Hippocrene superciliaris.
10. Staurostoma arctica.
Aglanta digitalis.
Aeginopsis laurentii.
Diphyes arctica.
Cyanea arctica.
15. Bolina (infundibulum).
Mertensia ovum.
Calanus hyperboreus.
Euchaeta norvegica.
Metridia longa.
20. Hyperia galba.
Hyperoche kroeyeri.
Euthemisto libellula.
Clione limacina.
Limacina helicina.
25. Oikopleura vanhoeffeni.

III. Встрѣчаются по всему Баренцову морю и, повидимому, не пріурочиваются спеціально къ какой-либо его части.

1. ? Tintinnus acuminatus.
Ptychocylis obtusa.
Cyttarocylis denticulata.
» norvegica.
5. Paxillina arctica.
Margellium 8-punctatum.
Obelia sp.
Calanus finmarchicus.
Pseudecalanus elongatus.
10. Oithona similis.
Oncaea conifera.
Microsetella atlantica.
Evadne nordmanni.
Parathemisto oblivia.
Fritillaria borealis.
16. Oikopleura labradoriensis.

Въ особую группу слѣдуетъ поставить Limnocalanus grimaldii, какъ форму, распространенную на сѣверѣ лишь начиная отъ Карскаго моря на востокъ до Таймырскаго полуострова.

Для полноты обзора укажемъ еще число организмовъ океаническихъ и неритическихъ.

Однако, надо сознаться, что точнаго критеріума для отдѣленія океаническихъ видовъ отъ неритическихъ для животныхъ организмовъ не имѣется. Въ части, посвященной Phytoplankton'у, мы указали, на какомъ основаніи однѣ растительныя формы считаются неритическими, другія—океаническими. Я считаю океаническими тѣ животные организмы, которые б. ч. держатся въ отрытомъ морѣ и въ своемъ развитіи не связаны со дномъ, т. е. понимаю подъ этимъ именемъ формы „holoplanktonische" Геккеля (см. стр. 5); неритическими тѣхъ, которыя либо живутъ у дна, выступая въ болѣе высокіе горизонты въ

*) Въ только что появившейся работѣ Cl. Hartlaub „Craspedot Medusen" in Nordisch. Plankton, XII, Th. 1, Lief. 1, Amphicodon gravidum mihi вполнѣ резонно приводится въ числѣ синонимовъ Hybocodon christinae (pag. 104).

періодъ размноженія, или, которыя въ своемъ развитіи проходятъ стадію сидящей на придонныхъ предметахъ личинки или поколѣнія,—это преимущественно; въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однако, приходится руководствоваться, не имѣя критеріума изъ цикла развитія организма, лишь положеніемъ области, гдѣ бо́льшее количество разъ онъ найденъ, т. е. аналогично сужденію объ „океаничности"; сюда относятся организмы „küstenpelagische"—въ смыслѣ Dahl (см. стр. 5).

Звѣздочкою отмѣчены виды, океаническій или неритическій характеръ которыхъ еще не вполнѣ выясненъ.

Океаническіе:

Globigerina bulloides.
Acanthometron pellucidum.
Botryopyle setigera.
Plectophora arachnoides.
Challengeria tridens.
» diodon.
*Amphorella ampla.
* » steenstrupi.
*Ptychocylis urnula.
Codonella pusilla.
Cyttarocylis denticulata.
Tintinnus acuminatus.
Aequorea.
Aglanta digitalis.
Aeginopsis laurentii.
Diphyes arctica.
Physophora hydrostatica.
Mertensia ovum.
Bolina (infundibulum).
Beroë cucumis.
Krohnia hamata.
Calanus finmarchicus.
» hyperboreus.
Rhincalanus nasutus.
*Pseudocalanus elongatus.
Chiridius tenuispinus.
Euchaeta norvegica.
Centropages typicus.
* » hamatus.
Metridia longa.
» lucens.
*Pleuromamma robustum.
Heterorhabdus norvegicus.
Candacia armata.
*Acartia longiremis.
» clausi.
Oithona plumifera.
» similis.
Oncaea conifera.
*Thaumaleus sp.
Microsetella atlantica.
Conchoecia elegans.
Hyperia galba.
Hyperoche kroeyeri.
Parathemisto oblivia.
Eutemisto bispinosa
» compressa.
» libellula.
Nyctiphanes norvegicus.
Rhoda inermis.
» raschii.
Thysanoessa neglecta.
» longicaudata.
Nematoscelis megalops.
Clione limacina.
Limacina helicina.
*Spirialis retroversa.
Oikopleura labradoriensis.
» vanhoeffeni.

Неритическіе:

* Tintinnus bottnicus.
Amphorella subulata.
Ptychocylis obtusa.
» arctica.
Tintinnopsis beroidea.
» karajacensis.
» nitida.
Codonella ventricosa.

Cyttarocylis norvegica.
*Paxillina arctica.
Sarsia princeps.
» tubulosa.
» mirabilis.
» flammea.
» barentsii.
Euphysa aurata.
» tentaculata.
Amphicodon gravidum.
Tiara conifera.
Catablema campanula.
Hippocrene superciliaris.
» aurea.
Margellium 8-punctatum.
Obelia sp.
Tiaropsis diademata.
Phillis cruciata.
*Melicertum campanula.
Staurostoma arctica.
Cyanea arctica.
Aurelia aurita.
*Limnocalanus grimaldii.
Temora longicornis.
Evadne nordmanni.
Podon leuckarti.
Fritillaria borealis.

Въ общемъ планктонъ Баренцова моря состоитъ изъ болѣе значительнаго числа организмовъ б. или м. тепловодныхъ по сравненію съ числомъ организмовъ холодныхъ водъ.

Океаническіе организмы водятся большею частью въ западной, сѣверной и центральной частяхъ моря; напротивъ, въ югозападной, южной и юговосточной—число неритическихъ весьма значительно и, можетъ быть, равняется числу океаническихъ; въ западную, сѣверную и центральную части неритическіе элементы проникаютъ въ небольшомъ числѣ видовъ.

Такимъ образомъ, планктонъ Баренцова моря по составу своему представляется довольно смѣшаннымъ *): тутъ, среди множества формъ наряду съ элементами, встрѣчающимися постоянно или, по крайней мѣрѣ, очень часто, попадаются формы рѣдкія для Баренцова моря, водящіяся обычно или въ крайне холодныхъ (арктическихъ) участкахъ водной поверхности земного шара, или же въ водахъ сравнительно теплыхъ, изъ каковыхъ наиболѣе близкими къ намъ являются воды Норвежскаго моря; въ такихъ случаяхъ приходится допустить появленіе у насъ тѣхъ или другихъ рѣдкихъ формъ подъ вліяніемъ теченій, холодныхъ или теплыхъ.

Итакъ, въ планктонѣ нашего моря мы видимъ двѣ группы организмовъ,—мѣстныхъ и приходящихъ элементовъ. Первая группа организмовъ является общею и сѣверной части Атлантическаго океана и Ледовитому океану, и встрѣчается нормально въ сѣверной и центральной части Баренцова моря, лишь иногда появляясь въ западной и югозападной его частяхъ. Вторая группа видовъ водится въ наиболѣе теплой части Норвежскаго моря, и именно, въ той его части къ за-

*) Да и вода въ Баренцовомъ морѣ, по словамъ Pettersson (1),—различнаго происхожденія: она является смѣсью водъ Атлантическаго океана, береговой—фіордовой и даже воды изъ Скагерраха (такъ наз. „Baltischer Strom").

паду отъ береговъ Норвегіи, гдѣ проходитъ вода Гольфштрома, проникающая съ юго-запада по желобу между Фарерскими и Шетландскими островами.

Временное появленіе въ Баренцовомъ морѣ такихъ организмовъ, какъ: Globigerina, Challengeria, Challengeron, Amphorella steenstrupi, Ptychocylis urnula, Melicertum campanula, Physophora hydrostatica, Tomopteris sp., Rhincalanus, Centropages, Temora, Condacia, Acartia, Oithona plumifera, Thaumaleus, Euthemisto compressa и bispinosa, Nematoscelis, Spirialis, и нѣкоторыхъ другихъ формъ, обитающихъ въ большинствѣ случаевъ въ сравнительно теплыхъ отдѣлахъ Атлантическаго океана (если не въ жаркихъ), вызывается очевидно ни чѣмъ инымъ, какъ вліяніемъ Гольфштрома.

Для насъ наиболѣе интересный вопросъ, именно, появленіе и распространеніе въ Баренцовомъ морѣ подобныхъ тепловодныхъ формъ.

Допустивъ роль Гольфштрома въ указанныхъ явленіяхъ, мы должны уже дальше считаться съ Нордкапскимъ теченіемъ и его развѣтвленіями въ Баренцовомъ морѣ, изслѣдованными и описанными Н. М. Книповичемъ и Л. Л. Брейтфусомъ.

Дальнѣйшее движеніе тепловодныхъ организмовъ, попавшихъ въ Баренцово море, идетъ по вѣтвямъ Нордкапскаго теченія и, насколько можно судить по имѣющимся пока матеріаламъ, преимущественно по его южной вѣтви,—вдоль Мурманскаго теченія; это видно изъ того, что линія, соединяющая крайніе пункты мѣстонахожденій многихъ тепловодныхъ организмовъ за цѣлый годъ располагается крайне характерно: начинаясь на 75° N. по Кольскому меридіану (33°30′ Ost) она направляется въ южномъ направленіи параллельно указанному меридіану, но на нѣсколько градусовъ восточнѣе его, приблизительно до 72° N., откуда поворачиваетъ къ ONO и почти доходитъ до Новой Земли, т. е. приблизительно такъ, какъ изображено на таблицѣ распространенія Hyperia galba (на стр. 196).

Въ пространствѣ къ западу и къ югу и юго-востоку отъ этой линіи встрѣчаются указанные организмы, въ противоположныхъ направленіяхъ ихъ нѣтъ. Описанная линія проходитъ приблизительно по той области, гдѣ 2-я и 3-я вѣтви Нордкапскаго теченія уходятъ въ глубь и получаютъ низкую t°, и вдоль сѣверной границы Мурманскаго теченія. Я вездѣ говорю „приблизительно“ потому, что вообще невозможно точно опредѣлять границы распространенія видовъ въ градусахъ, т. к. онѣ измѣнчивы въ извѣстныхъ предѣлахъ.

Я указалъ также, что распространеніе тепловодныхъ видовъ на востокъ идетъ преимущественно по Мурманскому теченію; вторая и третья

вѣтви Нордкапскаго теченія безусловно не участвуютъ сколько нибудь значительно въ этомъ отношеніи; что же касается 4-й вѣтви, о которой гидрологическія данныя говорятъ какъ о наиболѣе мощной, то, по недостатку матеріаловъ изъ области этой вѣтви, судить о ея вліяніи не имѣется возможности; все, чѣмъ мы располагаемъ по этому вопросу, говоритъ отрицательно.

Сравнивая положеніе того или другого изъ тепловодныхъ организмовъ въ одно и то же время (какъ, напр., во время международныхъ рейсовъ), мы находимъ еще одно доказательство того, что Мурманская вѣтвь вліяетъ на разселеніе ихъ гораздо энергичнѣе, чѣмъ двѣ слѣдующихъ: въ то время, когда въ области Мурманскаго теченія организмъ доходитъ чуть-ли не до береговъ Новой Земли, или встрѣчается на меридіанѣ Канина Носа, въ двухъ слѣдующихъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія этотъ организмъ не идетъ такъ далеко на востокъ, достигая лишь долготы 36°—37° Ost.

Здѣсь мы должны поискать въ глубинахъ Баренцова моря объясненіе тому, на что указываютъ планктонныя наблюденія, т. е. на особенную важность для нашего моря южной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Н. М. Книповичъ (1) говоритъ, что положеніе вѣтвей Нордкапскаго теченія опредѣляется жолобами на днѣ моря, по которымъ онѣ и идутъ; по этой причинѣ и границы вѣтвей должны быть болѣе или менѣе постоянны.

Батиметрическая карта, составленная Л. Л. Брейтфусомъ и А. П. Смирновымъ (1), на самомъ дѣлѣ не даетъ возможности видѣть рѣзко очерченныхъ желобовъ, особенно надъ берегами Мурмана.

Мнѣ кажется, однако, что и тѣхъ глубинъ, какія имѣются надъ Финмаркеномъ, достаточно, чтобы опредѣлить дальнѣйшее направленіе движущихся съ запада въ Баренцово море водъ Нордкапскаго теченія. А именно: надъ Финмаркеномъ (см. указан. карту) между 73° и 74° N. мы видимъ русло этого теченія, съ глубиною болѣе 400 м.; около 26° Ost это русло даетъ большой выступъ въ южномъ направленіи, играющій главную роль въ томъ толчкѣ, который, именно, и направляетъ большую массу воды къ югу,—въ сторону Мурмана. Глубины въ 300—400 м., окружающія центральный Нордкапскій желобъ, продолжаются выступами на N, NO и SO; послѣдній выступъ, ведущій атлантическую воду, доходитъ почти до 71° N. уже надъ Рыбачьимъ полуостровомъ. Сравнительно мало изслѣдованный по отношенію къ глубинамъ сѣверный выступъ (300—400 м.) заставляетъ считаться, главнымъ образомъ, лишь съ восточнымъ и юговосточнымъ выступами. Изъ двухъ послѣднихъ лишь южный отличается наибольшимъ объемомъ,

что, въ связи съ солиднымъ южнымъ-же выступомъ Нордкапскаго русла, естественное продолженіе котораго онъ представляетъ, заставляетъ предполагать, что южная вѣтвь Нордкапскаго теченія или Мурманское теченіе, является наиболѣе сильнымъ и наиболѣе вліяющимъ какъ на климатъ южной и юговосточной части Баренцова моря, такъ и на составъ и измѣненія въ составѣ планктона этой части моря.

Высказанный взглядъ находитъ подтвержденіе также въ картахъ теченій Баренцова моря, составленныхъ Н. М. Книповичемъ: на нихъ показанъ ходъ Мурманскаго теченія на всемъ протяженіи моря, съ отвѣтвленіями, Канинскимъ и новоземельско-колгуевскимъ до Новой Земли, какъ болѣе рѣзко выраженный; что же касается другихъ вѣтвей, то онѣ обозначены только до 36° Ost (приблизительно), а далѣе онѣ теряются, уходя въ нижніе горизонты (Н. М. Книповичъ 1 и 2).

Разсматривая далѣе рельефъ дна нашего моря, главнымъ образомъ въ области Мурманскаго теченія, мы не можемъ найти здѣсь желобовъ о которыхъ писалъ Н. М. Книповичъ. Отсутствіемъ ихъ вызывается, по моему мнѣнію, и непостоянство въ положеніи сказаннаго теченія и въ то же время объясняется и различное распространеніе въ сѣверномъ и южномъ направленіи элементовъ планктона, несомыхъ этимъ теченіемъ: одинъ годъ ихъ сѣверная граница проходитъ далѣе къ сѣверу, другой—далѣе къ югу. Мнѣ кажется далѣе, что вся прибрежная область Мурмана (т. е. отъ береговъ до Мурманскаго теченія) несетъ воду съ примѣсью Гольфштромной воды, то болѣе, то менѣе значительной, чѣмъ и объясняется, въ связи съ передачею тепла водъ отъ нагрѣтаго за лѣтнее время материка, и сравнительно тепловодный характеръ значительной части этой области.

Въ горизонтальномъ направленіи тепловодные организмы, слѣд., распространяются, главнымъ образомъ, Нордкапскимъ теченіемъ: въ западной части Баренцова моря лишь до 36° Ost. (приблизительно), а въ южной его части до юго-западныхъ береговъ Новой Земли. Что же касается вопроса, на какой глубинѣ несутся въ области Нордкапскихъ струй соотвѣтствующіе организмы, то въ этомъ отношеніи наблюденій мало, но тѣ, которымъ можно вѣрить, указываютъ, что эти организмы идутъ (или, лучше сказать, шли въ 1903—1904 гг.) не по поверхности, а въ среднихъ, и даже придонныхъ слояхъ. Я не буду приводить здѣсь еще разъ наблюденій, говорящихъ въ пользу только что высказаннаго мнѣнія; всѣ эти наблюденія помѣщены въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ книги и не могутъ пока считаться окончательно разъясняющими вопросъ. Выясненіе этого послѣдняго крайне трудно уже потому, что нигдѣ въ Баренцовомъ морѣ мы не имѣемъ, повидимому, такой вѣтви гольфштромной воды, которая, проходя между Финмарке-

номъ и Медвѣжьимъ о-вомъ, не подверглась бы значительному измѣненію, къ которой не примѣшались бы воды, другого происхожденія,—береговыя или арктическія.

Теперь необходимо остановиться еще на одномъ явленіи въ жизни планктона, именно, на сезонныхъ измѣненіяхъ его состава. Наиболѣе хорошо изученнымъ въ этомъ отношеніи является, однако, лишь планктонъ прибрежный, какъ напр. въ Екатерининской гавани, гдѣ сборы его, хотя и съ значительными промежутками, но производились все же таки гораздо систематичнѣе, чѣмъ въ открытомъ морѣ.

Въ ниже приводимой таблицѣ указанъ составъ животнаго планктона въ Екатерининской гавани за 3 года, почти для одного и того же времени (14—17 Авг. нов. ст.). Изъ списковъ видимъ, что по времени нельзя судить заранѣе о томъ, каковъ будетъ планктонъ: 17 авг. въ 1903 г. планктонъ гавани довольно бѣденъ, личиночныхъ

Екатерининская гавань.

17. VIII. 1903.	*15. VIII, 1904.*	*14. VIII. 1905.* (У м. Лодейнаго).
Globigerina bulloides.	Amphorella subulata.	Amphorella subulata.
Amphorella ampla.	Cyttarocylis denticula.	Cyttarocylis denticulata.
Ptychocylis obtusa.	" var. media.	Ptychocylis obtusa.
Tintinnopsis nitida.	" norvegica.	Tintinnus acuminutus.
Euphysa aurata.	Ptychocylis obtusa.	" bottnicus.
Evadne nordmanni.	" urnula.	Ctenophora—rudimentum.
Acartia longiremis.	Tintinnopsis beroidea.	Ophiopluteus.
Calanus finmarchicus.	" nitida.	Cirripedia nauplius.
Microsetella atlantica.	Tintinnus acuminatus.	Evadne nordmanni.
Oithona similis.	Paxillina arctica.	Podon leuckarti.
Pseudocalanus elongatus.	Euphysa aurata.	Calanus finmarchicus.
Parathemisto oblivia.	Beroë jun.	Centropages hamatus.
Lamellibranchiata—jun.	Auricularia.	Microsetella atlantica.
	Ophiopluteus.	Oithona similis.
	Polychaeta larvae.	Pseudocalanus elongatus.
	" jun.	Temora longicornis.
	Synchaeta sp.	Gasteropoda—jun.
	Evadne nordmanni.	Lamellibranchiata—jun.
	Podon leuckarti.	Fritillaria borealis.
	Cirripedia nauplius.	Oikopleura labradoriensis.
	Acartia longiremis.	
	Calanus finmarchicus.	
	Centropages hamatus.	
	Microsetella atlantica.	
	Oithona plumifera.	
	" similis.	
	Pseudocalanus elongatus.	
	Hyperiidae—jun.	
	Euphausiidae—jun.	
	Lamellibranchiata—jun.	
	Gasteropoda—jun.	
	Ascidiae—larvae.	
	Fritillaria borealis.	

формъ нѣтъ ни одной; это планктонъ „мертваго сезона", но присутствіе Globigerina, Amphorella—указываютъ, по моему мнѣнію, на періодъ (бывшаго вѣроятно) наплыва сюда водъ, смѣшанныхъ съ Нордкапскими.

15-го Авг. 1904 г. видимъ совершенно иную картину: это очень характерный неритическій планктонъ такого же приблизительно состава, какой въ иные годы развивается въ болѣе ранніе мѣсяцы *). Однако, присутствіе Oithona plumifera, молоди Hyperidae и Euphausiidae, организмовъ океаническихъ, указываетъ опять-таки на слѣды Нордкапскихъ водъ.

14 Авг. 1905 г. личинокъ почти нѣтъ; планктонъ, въ общемъ берегового характера, и лишь одна Oikopleura labradoriensis измѣняетъ нѣсколько общую физіономію его.

Во всѣхъ трехъ случаяхъ присутствіе Acartia, Centropages и Temora показываетъ, что, сравнительно съ предшествовавшими годами, планктонъ болѣе тепловодный, приближающійся по составу къ планктону сѣверо-западной Норвегіи,—планктонъ бореальный.

Сравнивая августовскій планктонъ съ декабрскимъ (20—27 декабря) и оба декабрскихъ между собою, видимъ: декабрскій (1903 и 1905 г.) уже почти совсѣмъ не содержитъ простѣйшихъ: мѣстныя, вѣроятно, въ большинствѣ вымерли, и въ 1903 г. изъ нихъ остались Cyttaroc. media и Ptych. obtusa, на мѣсто остальныхъ всталъ океаническій Acanthometron; изъ Copepoda находимъ океаническаго и холодноводнаго—Metridia longa; 27 Дек. 1905 г. планктонъ, хотя и бѣденъ видами, но содержитъ Metridia longa, lucens, Oith. plumifera, Oikopl. labradoriensis,—формы, показывающія появленіе въ гавани океанической воды и, между прочимъ, формъ б. или м. тепловодныхъ.

Екатерининская гавань.

20.XII.1903.	27.XII.1905.
Acanthometron pellucidum.	Beroë sp. (rudimentum).
Cyttarocylis denticulata, var. media.	Sagitta sp.
Ptychocylis obtusa.	Acartia longiremis.
Metridia longa.	Cal. finmarchicus.
Microsetella atlantica.	Metridia longa.
Oithona similis.	« lucens.
Pseudocalanus elongatus.	Oithona plumifera.
Copepoda—larvae.	« similis.
	Pseudocalanus elongatus
	Temora longicornis.
	Oikopleura labradoriensis.

*) Очень схожій, напр., неритическій планктонъ наблюдался въ гавани въ 1903 г. уже въ маѣ; въ 1904 г. развитіе планктона запоздало по сравненію съ 1903 г. мѣсяца на 3.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Планктонъ Екатерининской гавани, бывшій лѣтомъ неритическимъ, превратился въ концѣ 1905 г. въ чисто океаническій, и притомъ, съ примѣсью формъ атлантическихъ. Конечно, указанныхъ примѣровъ недостаточно, чтобы убѣдить читателя въ томъ, на что я особенно указываю, т. е. не только на измѣненіе въ осеннее и зимнее время планктона гавани въ океаническій, но также и на появленіе здѣсь формъ океаническихъ и тепловодныхъ; для этого необходимо просмотрѣть результаты всѣхъ ловов за указанные годы, помѣщенные въ отчетахъ по Экспедиціи за 1903 и 1904 гг.: въ разные дни конца года встрѣчаются то одни, то другіе организмы, считаемые мною за указателей теплой атлантической воды. Число такихъ указателей для Баренцова моря пока не велико однако; они перечислены на стр. 224.

Въ наблюденіи, говорящемъ объ осеннемъ измѣненіи планктона гавани и переходѣ его въ океаническій, необходимо различать двѣ стороны: появленіе формъ океаническихъ, какъ, напр., Metridia longa, Oikopleura labradoriensis и др. есть результатъ простого уменьшенія прѣсной воды въ заливахъ, происходящей какъ отъ таянія снѣговъ по берегамъ, такъ и отъ дождей, постоянно сопровождающихъ лѣто на Мурманѣ; къ концу лѣта, вѣроятно, и рѣки Кола и Тулома вносятъ въ море гораздо меньшее количество прѣсной воды. Въ силу этихъ условій появленіе у береговъ океаническихъ формъ, живущихъ постоянно въ Баренцовомъ морѣ будь-то въ глубокихъ слояхъ, будь-то на поверхности, но вдали отъ береговъ не представляетъ чего-либо особеннаго.

Совершенно другое дѣло—это появленіе въ гавани осенью или зимою формъ океаническихъ или береговыхъ, водящихся, преимущественно, въ болѣе теплыхъ областяхъ Атлантическаго океана и, въ частности, у западныхъ береговъ Норвегіи. Въ Баренцовомъ морѣ они если и встрѣчаются, то, нормально, лишь къ осени и попадаются сначала въ открытомъ морѣ надъ Рыбачьимъ полуостровомъ, направляются на востокъ вдоль Мурманскаго теченія и, наконецъ, приближаются къ берегу. Къ числу подобныхъ формъ принадлежатъ—Challengeria, Challengeron, Ptychocylis urnula, Amphorella steenstrupi, Centropages, Acartia clausi, Oithona plumifera, Spirialis retroversa; особенно хорошо выражено описываемое явленіе, т. е. приходъ въ Баренцово море и приближеніе къ берегамъ, на нѣкоторыхъ представителяхъ растительнаго планктона; укажу на группу Ceratium—tripos, furca, macroceros и др.

Описанное явленіе повторяется болѣе или менѣе правильно ежегодно, съ тою лишь особенностью, что не въ одинъ и тотъ же мѣсяцъ втеченіе 2—3 послѣдующихъ лѣтъ, а то раньше, то позже. Оно можетъ

быть достаточно хорошо объяснено съ точки зрѣнія Pettersson (1), который утверждаетъ, что границы Гольфштрома не остаются постоянными въ теченіе года, но къ осени расширяются въ сѣверномъ и сѣверо-восточномъ направленіи; слѣд. волна гольфштромныхъ водъ, или ея отголоски, должны дойти и до нашего моря и произвести соотвѣтствующій эффектъ,—принеся сюда нѣкоторое количество планктонныхъ элементовъ, нашему морю не свойственныхъ въ обычное время. Это явленіе Pettersson называетъ періодическимъ измѣненіемъ въ Гольфштромѣ; слѣдуя ему, мы можемъ опредѣлить описанное измѣненіе въ составѣ планктона именемъ „періодическаго".

Кромѣ періодическихъ измѣненій въ силѣ напора воды въ Гольфштромѣ Pettersson признаетъ еще и „не періодическія", заключающіяся въ томъ, что въ нѣкоторые годы гольфштромная волна, возрастая постепенно, достигаетъ наибольшей интенсивности и затѣмъ возвращается въ нормальное положеніе.

Въ описательной части я неоднократноуказывалъ на нѣкоторые годы, сильно отличавшіеся по составу планктона отъ годовъ предыдущихъ и послѣдующихъ; это были, именно, тѣ годы, когда нами встрѣчались многіе изъ перечисленныхъ на стр. 215 организмовъ, напр., Challengerов, Phialis, Melicertum, Physophora, Rhincalanus, Pleuromamma Thaumaleus, Euthemisto bispinosa и compressa, Nematoscelis. Указанные организмы попадались въ 1899—1900 и въ 1904—1905 гг. Будучи безусловно формами западными, они могли явиться въ Баренцово море, да и то лишь въ его юго-западную часть, только при условіи нахожденія здѣсь болѣе или менѣе чистыхъ водъ западнаго происхожденія, что, вѣроятно, и имѣло мѣсто въ періоды, близкіе къ указаннымъ.

Подобныя находки объясняются, весьма возможно, не періодическими колебаніями силы напора воды Гольфштрома и его границъ.

Все сказанное является главнѣйшимъ результатомъ моихъ изслѣдованій въ области Мурманскаго планктона; я ихъ изложилъ въ весьма сжатой формѣ именно потому, что, хотя общая картина жизни планктона представляется мнѣ ясною, но разныя детали, не всегда понятныя, значительно затемняютъ вопросъ; такъ, напр., указываемое мною въ разныхъ мѣстахъ частей, посвященныхъ растительному и животному планктону, видимое запаздываніе повторенія періодическихъ явленій въ прибрежномъ планктонѣ, представляется мнѣ пока совершенно необъяснимымъ (если только, конечно, такое явленіе существуетъ).

Чтобы закончить вопросъ объ измѣненіи состава планктона въ берегахъ, остается описать общій порядокъ хода развитія различныхъ организмовъ; начнемъ съ „мертваго" періода, который б. ч. наступаетъ

въ концѣ осени и зимою; собственно, мертвымъ онъ можетъ считаться по отношенію къ формамъ неритическимъ мѣстнымъ и тепловоднымъ пришельцамъ. Вмѣсто нихъ здѣсь наблюдаются преимущественно Copepoda, какъ неритическіе, такъ и океаническіе,—Calanus finmarchicus, иногда Cal. hyperboreus, Pseudocalanus, Oithona similis, и, изрѣдка, Oith. plumifera, Metridia; рѣдко Sagitta sp., Oikopleura Parathemisto. Начало лѣтняго сезона знаменуется весьма энергичнымъ развитіемъ діатомовыхъ водорослей; въ это же время начинается размноженіе Cirripedia и червей, личинки которыхъ часто превосходятъ въ массѣ все прочія составныя части планктона; одновременно идетъ энергичное размноженіе рачковъ Copepoda,—Oithona similis и Pseudocalanus, и нѣк. др., а также простѣйшихъ изъ группы Tintinnodea. Къ концу періода разцвѣта мѣстныхъ формъ начинаютъ появляться океаническіе элементы, какъ изъ инфузорій, такъ и другихъ животныхъ; діатомовый планктонъ, убывая постепенно, замѣщается перидиніевымъ, но, наконецъ, и онъ сводится до minimum; начинаютъ появляться личинки иглокожихъ, Cyphonautes и асцидій; наступаетъ вновь мертвый сезонъ.

Эта ясная картина жизни планктона въ берегахъ однако сильно замаскировывается тѣмъ, что временами къ нему примѣшиваются формы не только атлантическія, но и арктическія: появляются иногда Hippocrene, Sarsia flammea, Staurostoma, Aglanta, Cyanea, Krohnia, Beroë, Clione, Limacina. Появленіе ихъ въ гавани происходитъ не только въ зимнее время, когда объяснить это всего легче, но и въ другія времена года, какъ напр. лѣтомъ (S. flammea, Staurostoma) или осенью. Приходятъ онѣ къ берегамъ западнаго Мурмана съ соотвѣтствующей ихъ зоографическому характеру водой, а именно, неритическія арктическія формы несутся, повидимому, съ востока по поверхности, ибо очень часто въ поверхностной водѣ можно найти наряду съ бореальными неритическими организмами и арктическія неритическія. Что касается арктическихъ океаническихъ формъ, то онѣ приносятся къ намъ отчасти съ востока же поверхностными водами, отчасти же, не исключается возможность прихода ихъ и съ дальняго сѣвера какъ съ поверхностной водою (—въ зимнее время), такъ и съ водами глубокихъ слоевъ, проходящими подъ вѣтвями Нордкапскаго теченія и составляющими въ разныхъ мѣстахъ Баренцова моря подстилку для водъ атлантическихъ.

Все сказанное относится къ измѣненію характера планктона у береговъ западнаго Мурмана; что-же касается открытаго моря, это до сихъ поръ яснаго представленія объ этомъ составить нельзя, ибо нѣтъ наблюденій, которыя велись бы въ одномъ и томъ же пунктѣ правильно хотя

бы 4 раза въ годъ; все, чѣмъ мы располагаемъ въ данномъ отношеніи, является лишь отрывками.

Для примѣра я привожу двѣ таблицы, касающіяся 71°30′ N. и 33°30 Ost отчасти за 1900—1901 гг., отчасти за 1906, какъ представляющія все таки нѣкоторую, хотя и далеко не полную серію наблюденій. Здѣсь сопоставлены виды животнаго планктона, населявшіе всю толщу водъ, со дна до поверхности; ловы за 1900—1901 гг.—скудны по той причинѣ, что произведены крупноячейною сѣтью, почему мелкіе организмы ускользнули.

71°30′ N. 33°30′ Ost.

23.V.1900.	*15.IX.1900.*	*9.XII.1900.*	*21.VI.1901.*
	Rathkea 8-punctata.		
	Aglanta digitalis.	Aglanta digitalis.	
			Aeginopsis laurentii.
	Bolina sp.	Beroë jun.	
			Ophiopluteus.
			Polychaeta—jun.
Sagitta sp.	Sagitta sp.	Sagitta (? 2-punctata).	Sagitta sp.
Calanus finmarchicus.	Cal. finmarchicus.	Cal. finmarchicus.	Cal. finmarchicus.
Calanus hyperboreus.			
		Euchaeta norvegica.	
		Pseudocalanus elongatus.	
Metridia longa.	Metridia longa.	Metridia longa.	Metridia longa.
		Oithona similis.	Oithona similis.
			„ plumifera.
	Rhoda inermis.	Rhoda inermis.	
	„ raschii.	„ raschii.	
		Thysanoessa longicaudata, jun.	
		Hyperoche kröyeri.	
		Gasteropoda—jun.	Gasteropoda—jun.
Fritillaria borealis.			
Oikopleura labradoriensis.			Oikopleura labradoriensis.
			Oikopleura vanhöffeni.

71°30′ N. 33°30′ Ost.

17.III.1906.	*6.V.1906.*	*25.VI.1906.*	*2.VIII.1906.*
		Cyttarocylis denticulata.	Cyttaroc. denticulata.
		Cyttarocylis media.	Cyttaroc. media.
		Tintinnus pellucidus.	Tintinnus pellucidus.
			Tintinnus acuminatus.
		Paxillina arctica.	
		Ptychocylis obtusa.	
			Globigerina bulloides.
	Aglanta digitalis.	Aglanta digitalis.	
		Phialis cruciata.	
		Diphyes arctica.	Diphyes arctica.
		Beroë jun.	Bolina sp.
		Ophiopluteus.	Ophiopluteus.
	Krohnia hamata.	Krohnia hamata.	
		Sagitta 2-punctata.	Sagitta.
Sagitta sp.		Sagitta sp.	
		Polychaeta larvae.	
		Synchaeta sp.	Synchaeta.
		Evadne nordmanni.	Evadne nordmanni.
Cal. finmarchicus.	Cal. finmarchicus.	Cal. finmarchicus.	Cal. finmarchicus.
	„ hyperboreus.	„ hyperboreus.	„ hyperboreus.
Euchaeta norvegica.	Euchaeta norvegica.	Euchaeta norvegica.	Euchaeta norvegica.
		Centropages hamatus.	
Metridia longa.	Metridia longa.	Metridia longa.	Metridia longa.
	Microsetella.	Microsetella.	Microsetella.
Oithona plumifera.		Oithona plumifera.	Oithona similis.
„ similis.		„ similis.	
Pseudocalanus elongatus.	Pseudocal. elongatus.	Pseudocal. elongatus.	Pseudocal. elongatus.
			Oncaea conifera.
		Temora longicornis.	Temora longicornis.
Conchoecia elegans.			
	Decap.-Mys.-Stad.	Decap.-Mys.-Stad.	
		Euphausiidae larvae.	Euphausiidae larvae.
Rhoda inermis.			
Thysanoessa neglecta.			
Parathemisto oblivia.			
	Spirialis retroversa.	Spirialis retroversa.	
		Gasteropoda—jun.	
		Fritillaria borealis.	
		Oikopleura labradoriensis.	

Указываемый пунктъ приходится на середину первой вѣтви Нордкапскаго теченія (по Н. М. Книповичу 1, 2).

Изъ сравненія ловонъ 1900—1901 г.г. видимъ, что Sagitta и Copepoda въ данномъ пунктѣ держатся круглый годъ, всѣ прочіе элементы попадаются временно; Rathkea появилась въ сентябрѣ, вѣроятно принесенная поверхностными слоями; въ іюнѣ попалась Aeginopsis, — арктическая медуза; гдѣ она держалась, трудно предположить; въ іюнѣ же наблюдались личинки иглокожихъ и червей—формы неритическія; интересно, что Schizopoda и Hyperoche—явились въ данный пунктъ осенью,—въ сентябрѣ и декабрѣ; въ послѣдствіи Schizopoda, вѣроятно, были оттѣснены къ берегу. Въ маѣ 1900 и іюнѣ 1901 г.г. наблюдались холодноводныя океаническія Oikopleura. Планктонъ въ данное время несетъ вообще довольно холодноводный характеръ.

Разсматривая таблицу, относящуюся къ 1906 г., мы получаемъ ббльшее представленіе о характерѣ измѣненій планктона на томъ же пунктѣ, что и раньше.

Copepoda, въ общемъ, остаются тѣ же, но здѣсь уже появляется Oithona plumifera,—океаническій тепловодный рачекъ; Centropages и Temora—также тепловодные, но берегового они происхожденія или океаническаго—вопросъ нѣсколько сомнительный. Въ августѣ — Globigerina, которой, на ряду съ Oith. plumifera, я придаю значеніе показателя того, что здѣсь, именно въ этомъ году, проходило значительное количество атлантической воды. Взрослыя Euphausiidae въ этомъ году наблюдались въ данномъ пунктѣ уже въ мартѣ (въ 1900 г. въ октябрѣ и декабрѣ), молодь — въ іюнѣ и августѣ. Арктическіе элементы (Diphyes, Aglanta, Oikopleura) встрѣчены одновременно съ тепловодными,—въ іюнѣ и августѣ.

Въ 1906 г. планктонъ по составу болѣе тепловодный, чѣмъ въ 1900 и 1901 г.г., что вполнѣ гармонируетъ съ наблюденіями у береговъ.

Наибольшаго развитія достигъ планктонъ на 71°30'N въ 1906 г. въ іюнѣ, будучи представленъ въ мартѣ лишь незначительнымъ количествомъ чисто-океаническихъ организмовъ; въ августѣ онъ уже бѣднѣе іюньскаго, а къ зимѣ, вѣроятно, опять дошелъ до степени мартовскаго.

Этихъ примѣровъ, однако, недостаточно для полнаго представленія измѣненій планктона въ открытомъ морѣ потому, повторяю еще разъ, что физически невозможно добывать данныя изъ одного и того-же мѣста б. или м. регулярно втеченіе круглаго года.

Послѣ всего сказаннаго о распространеніи тепло- и холодноводныхъ организмовъ въ Баренцовомъ морѣ, немного, кажется, приходится распространяться о зоогеографическомъ характерѣ послѣдняго.

Я уже указалъ выше, что наше море очень хорошо распадается на 2 большихъ пелагическихъ отдѣла, на тепловодный и холодноводный. Теплый отдѣлъ охватываетъ западную область изслѣдованій Экспедиціи до 75°N., или, точнѣе, Нордкапское теченіе съ его вѣтвями, — 1-ою, 2-ою, 3-ю и 4-ою, причемъ 3 послѣднія вѣтви входятъ въ эту область только до той границы, гдѣ онѣ опускаются въ глубь, т. е. приблизительно до 37°—38° Ost; первая вѣтвь,—Мурманское теченіе, входитъ въ тепловодную область цѣликомъ, почти до Новой Земли; къ этой же теплой области я отношу и всю прибрежную область западнаго Мурмана по крайней мѣрѣ до Св. Носа. Правда, и у м. Канинъ Носъ планктонъ имѣетъ въ лѣтнее время тепловодный оттѣнокъ, но причислить и эту область къ тепловодной я не рѣшаюсь: здѣсь уже попадаются и чисто арктическія формы, свойственныя и Бѣлому морю,—какъ Aeginopsis. Чтобы точнѣе указать границы этой тепловодной области, я сошлюсь на помѣщенную на стр. 196 карту распространенія Hyperia galba: все пространство, лежащее къ западу и югу отъ занимаемаго этимъ рачкомъ участка, я считаю областью тепловодною. Напротивъ, область, занятая Hyperia galba, есть область арктическая, продолжающаяся вдоль южнаго берега Новой Земли въ Карское море и далѣе на востокъ.

Надо замѣтить, что это дѣленіе моря на 2 зоогеографическихъ планктонныхъ отдѣла справедливо лишь отчасти, что особенно хорошо приложимо къ тепловодной области: я неоднократно указывалъ по мѣрѣ изложенія, что даже на меридіанѣ Кольскаго залива (33°30' Ost) въ глубокихъ и придонныхъ слояхъ населеніе почти сплошь состоитъ изъ арктическихъ формъ; таковы—почти всѣ встрѣчающіяся глубже 150 м. Copepoda; съ другой стороны, въ этой же области появляются временами арктическія формы въ поверхностныхъ слояхъ воды; такимъ образомъ болѣе тепловодная область Баренцова моря является не слишкомъ рѣзко выраженной, тепловодный составъ ея планктоннаго населенія подвергается нѣкоторымъ измѣненіямъ и, если я, все таки, причисляю эту часть моря къ теплому отдѣлу, то лишь потому, что она является въ извѣстное время года населенною океаническими атлантическими организмами, которые иногда достигаютъ почти береговъ Новой Земли.

Совершенно въ другомъ положеніи находится холодноводная, арктическая область: планктонное населеніе ея, повидимому, строго обособленное и, насколько позволяютъ судить наблюденія, не разнообразится элементами атлантическими.

Въ силу существованія непеpіодическихъ явленій въ развитіи силы Гольфштромной воды, надо предполагать и непеpіодическія измѣненія границъ тепловодной области: она можетъ, съ одной стороны, захватить западную часть арктической (по крайней мѣрѣ, нѣкоторые слои), а, съ другой, и именно въ области Мурманскаго теченія,— нѣсколько расширяться въ сѣверномъ направленіи. Однако, насколько эти измѣненія могутъ быть существенными, я не берусь судить.

Посмотримъ, насколько сходится наше дѣленіе Баренцова моря съ тѣмъ, что извѣстно въ литературѣ относительно зоогеографическаго характера послѣдняго, и остановимся на работахъ Ortmann, П. Ю. Шмидта и Н. М. Книповича.

По Ortmann (1) изслѣдованная Экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана часть Баренцова моря распадается на 2 отдѣла,—на атлантическо-бореальную подъобласть, сѣверная граница которой идетъ отъ Медвѣжьяго о-ва на востокъ приблизительно до 40° Ost и, направляясь отсюда послѣдовательно на S и SO, доходитъ до о-ва Колгуева; эта линія составляетъ въ то же время южную границу плавающихъ льдовъ, пространство, лежащее къ N и NO отъ этой линіи является, по Ortmann, арктическою кругополярною пелагическою областью. Границы нашихъ двухъ областей въ Баренцовомъ морѣ, очевидно, далеки отъ границъ Ortmann'a.

П. Ю. Шмидтъ (1), руководствуясь изученіемъ распространенія рыбъ и принимая въ сужденіи о границахъ между зоогеографическими областями за основаніе присутствіе на поверхности воды льда хотя бы въ какое нибудь время года, проводитъ восточную и южную границу арктической области въ Баренцовомъ морѣ уже болѣе близкую къ нашей, чѣмъ граница Ortmann'a. Эта граница начинается, по схемѣ П. Ю. Шмидта (l. c.), нѣсколько южнѣе Шпицбергена, доходитъ до 40° Ost и опускается на югъ до Мурманскаго берега (у м. Св. Носа).

Различіе въ границахъ областей нашихъ и П. Ю. Шмидта заключается въ слѣд.: область подводнаго плато вокругъ Медвѣжьяго о-ва входитъ, по П. Ю. Шмидту, въ составъ субъ-арктической переходной области, между тѣмъ какъ въ отношеніи планктона она является типично арктической; далѣе, вся прибрежная область западнаго Мурмана до Новой Земли принадлежитъ, по мнѣнію автора, къ арктической области; мы, напротивъ, не можемъ отказать ей въ тепловодномъ до нѣкоторой степени характерѣ.

Выводы Н. М. Книповича (3), основанные на изученіи распространенія 2-хъ родовъ рыбъ, Lycodes и Lycenchelys, мнѣ представляются наиболѣе примѣнимыми для сужденія о зоогеографическомъ

характерѣ Баренцова моря. Такъ, тепловодная форма,—Lycodes wahli, var septentrionalis Knip., водится у западнаго Мурмана до восточной оконечности о-ва Кильдина, въ области Мурманскаго теченія до 37° Ost., а въ области 3-хъ остальныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія лишь до той восточной границы, пока придонная температура не опускается ниже 0°. Сравнивая теплую область Книповича съ нашею, видимъ, что восточная граница и той и другой почти совпадаютъ, но съ тѣмъ отличіемъ, что въ восточномъ направленіи, въ области 1-ой вѣтви Нордкапскаго теченія мы проводимъ теплую область значительно дальше 37° Ost и захватываемъ всю прибрежную область, что болѣе или менѣе понятно, такъ какъ мы имѣемъ дѣло съ организмами пассивно носимыми теченіями, тогда какъ Н. М. Книповичъ — съ прекрасными пловцами, имѣющими возможность разборчивѣе относиться къ мѣсту обитанія. Холодноводные виды Lycodes занимаютъ область Шпицбергена, Медвѣжьяго о-ва, близъ Новой Земли и сѣверо-восточныя части 3-хъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія; область холодноводныхъ видовъ тянется съ сѣвера на югъ до сѣверной границы Мурманскаго теченія.

Ясно поэтому, что холодная область Н. М. Книповича совпадаетъ съ нашею холодною областью и спорить можно лишь о прибрежной области Мурмана на востокъ отъ 37° Ost.

Вопросъ о томъ, какое названіе прилагать части Баренцова моря, несущей временами воды съ болѣе или менѣе тепловоднымъ планктономъ,—называть-ли ее бореальной, субъарктической или какимъ нибудь инымъ именемъ, я оставляю пока открытымъ, тѣмъ болѣе, что и вопросъ то этотъ не такой ужъ важный.

Что касается вопросовъ практическаго характера, связанныхъ съ изученіемъ планктона, то рѣшеніе ихъ всецѣло зависитъ отъ дальнѣйшихъ изысканій, и въ настоящее время по поводу ихъ можно сказать немного.

Изученіе пищи рыбъ лишь подтверждаетъ указанія другихъ авторовъ о томъ, что многими представителями планктонной фауны питаются промысловыя рыбы, причемъ однѣ изъ нихъ пожираютъ мелкія формы, другія—наиболѣе крупныя; такъ напр., въ желудкахъ трески, какъ крупной, такъ и мелкой (Gadus callarias,) изъ планктонныхъ организмовъ находились б. ч. представители криля: Euphausiidae, Hyperidae и иногда придонныя формы, какъ Mysis oculata, Gammaridae. Пикша (Gadus aeglephinus), повидимому, не питается планктономъ, или же—очень рѣдко. Сайда (Gadus virens) пожираетъ какъ крупныхъ рачковъ придонныхъ (Amphipoda), такъ и мелкихъ планктонныхъ (Calanus, Oithona, Microsetella, Podon и др.). У сельдей въ желуд-

кахъ я находилъ преимущественно представителей „криля“ (Euphausidae, Mysidae и Gammaridae). Мойва (Mallotus arcticus) арктическая рыбка, имѣла въ желудкѣ кашицу, въ которой можно было узнать Cal. finmarchicus и Cal. hyperboreus. Песчанка (Ammodytes tobianus питается всевозможными планктонными организмами. По отношенію къ этой рыбкѣ удалось однажды подмѣтить, что, подходя къ берегу съ сильно развитыми яичниками (вѣроятно, для икрометанія) она ничего не ѣстъ: желудки у всѣхъ вскрытыхъ экземпляровъ оказались пустыми). По освобожденіи яичниковъ тотчасъ же желудки оказались биткомъ набитыми неритическимъ планктономъ; это же наблюденіе связываетъ жизнь песчанки съ жизнью планктона: она подошла къ берегу въ періодъ размноженія здѣсь придонныхъ организмовъ съ одной стороны, какъ бы съ цѣлью имѣть и для себя обильную пищу послѣ икротетанія, съ другой,—чтобы обезпечить пищевыми запасами молодь, которая должна выклюнуться изъ отложенной икры (ср. указаніе M'Intosh, на стр. 25).

Не безинтересно наблюденіе надъ полярной треской, сайкой (Gadus saida), не имѣющей, впрочемъ, промысловаго значенія: у сайки, пойманной на 69°13' N. 56°27' Ost (ст. 605), приблизительно въ разстояніи около 2-хъ градусовъ къ западу отъ Югорскаго шара, въ желудкѣ было найдена наряду съ Sagitta и Parathemisto масса почти непереваренныхъ рачковъ Limnocalanus grimaldii; т. к., въ Баренцовомъ морѣ вообще этотъ рачекъ не водится, то и вопросъ о мѣстѣ, откуда явилась сайка, оказывался не объяснимымъ. Лишь въ 1906 г. изслѣдованіе Карскаго моря показало присутствіе въ немъ Limnocalanus grimaldii. Не говоря уже о значеніи этого наблюденія въ зоогеографическомъ отношеніи, онъ интересенъ еще и тѣмъ, что по нему можно судить и о быстротѣ передвиженія рыбки.

Въ практическомъ отношеніи заслуживаютъ упоминанія наблюденія надъ „крилемъ“ (см. стр. 25), играющимъ важную роль въ питаніи многихъ промысловыхъ рабъ (трески, сайды, сельди), а также планктонныхъ китовъ. Въ спеціальной части я не распространялся много объ одной группѣ криля, по причинамъ, указаннымъ въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ. Здѣсь хочу сказать именно объ этой группѣ,—сем. Euphausiidae, какъ объ элементѣ болѣе крупномъ и, вѣроятно, болѣе существенномъ въ питательномъ отношеніи.

Вообще говоря, количество представителей этого семейства въ Баренцовомъ морѣ, повидимому, въ настоящее время не велико; наиболѣе частою (сравнительно) формою является Rhoda inermis, другія встрѣчаются одна рѣже другой, а нѣкоторыя, какъ Nictiphanes norvegica и Nematoscelis megalops, насчитываются въ нашихъ сборахъ лишь въ количествѣ полудесятка.

Не то было раньше: „kril“ въ Баренцовомъ морѣ встрѣчался стаями, занимавшими громадныя пространства водной поверхности (ср. Linko 2).

Извѣстно, что въ прежніе годы, приблизительно до времени исчезновенія криля изъ нашего моря, и рыбные промыслы стояли значительно выше, особенно на западномъ Мурманѣ, гдѣ, какъ напр., въ Цыпъ-Наволокѣ, до сихъ поръ существуютъ слѣды бывшаго цвѣтущаго состоянія населенія въ видѣ громаднаго благоустроеннаго поселка, нынѣ почти пустующаго. Не стоятъ-ли въ связи между собою, хотя, можетъ быть, въ связи и не непосредственной оба факта: уменьшеніе количествъ криля и промысловыхъ рыбъ?

Какъ бы ни было мало теперь въ Баренцовомъ морѣ представителей „криля“, однако въ его распространеніи видно участіе Нордканскихъ водъ, и именно Мурманскаго теченія: они держатся, главнымъ образомъ, въ западной и юго-западной части Баренцова моря, и достигаютъ юго-западныхъ береговъ Новой Земли лишь при наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ. Къ Мурманскимъ берегамъ, гдѣ происходитъ икрометаніе наживочныхъ рыбъ, которыя, кстати сказать, также питаются и „крилемъ“, этотъ послѣдній подходитъ то осенью, то зимою,—различно въ разные годы. Въ наиболѣе теплые годы (по тепловодному составу планктона) къ Мурману подходитъ изъ отдаленныхъ теплыхъ областей и Nematoscelis, что имѣло мѣсто преимущественно зимою.

Предполагаемое мною приближеніе атлантической воды къ берегамъ Мурмана можетъ сопровождаться и одновременнымъ подходомъ сюда стаи трески, которая, согласно Н. М. Книповичу (1, p. 1296), держится „въ области Нордканскаго теченія и его вѣтвей тамъ, гдѣ онѣ выражены еще въ рѣзкой формѣ въ смыслѣ температурныхъ условій, и въ области лѣтняго нагрѣванія“, т. е. въ значительной части нашей тепловодной области.

При этомъ, такъ какъ волна нордканскихъ водъ достигаетъ берега не всегда въ концѣ лѣта, но и гораздо позже, то и треска должна появляться у береговъ далеко не такъ правильно, что, насколько мнѣ извѣстно изъ практики рыбаковъ, такъ и происходитъ.

Надо сознаться, однако, что, пока я не ознакомился со статистикою лова промысловыхъ рыбъ на Мурманѣ, все только что высказанное по промысловому вопросу является лишь предположеніемъ; при томъ же для того, чтобы съумѣть найти взаимодѣйствіе между жизнью рыбъ и жизнью планктона того сравнительно короткаго срока, который до настоящаго времени посвященъ изученію этого вопроса, для рѣшенія такой сложной задачи слишкомъ недостаточно.

Литература.

1) Apstein, C. Plankton in Nord-und Ostsee auf d. deutschen Terminfahrten. 1. Teil (Volumina 1903): Wissensch. Meeresuntersuch., herausgeg. v. d. Kommission zur Untersuch. etc. Abt. Kiel. N. F. 9. 1905.

2. — De Schätzungsmetode in d. Planktonforschung. Wissensch. Meeresuntersuchungen. N. F. 8. Bd. Abt. Kiel. 1905.

3. — Cladoceren. Nordisches Plankton, I. Liefer. 1901.

1. Aurivillius, Carl W. S. Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait. Festschrift f. Lilljeborg.

2. — Animalisches Plankton aus d. Meere zwischen Jan Mayen, Spitzbergen, K. Karls Land und der Nordküste Norwegens. Svenska Akad. Handlingar. Bd. 32.

3. — Planktonundersökningar: Animalisk Plankton. Redogörelse för de svenska hydrografiska undersökningarn under ledning uf G. Ekman, O. Pettersson och A. Wijkander, III. Bihang till K. Sv. Vet.—Akad. Handlg. 1894, Bd. 20.

1. Bianco, Lo S. Le pesche abyssali eseguite da F. A. Krupp col yacht „Puritan" nelle adiacenze di Capri ed in altre localita del Mediterraneo. Mitth. Zool. Stat. Neapel. Bd: 16.

2. — Le pesche pelagiche abyssali eseguite dal Maja nelle vicinanze di Gapri. Ibid. Bd. 15.

1. Бируля, А. Обзоръ работъ по зоогеографіи Россіи за 1891—1893 гг. Ежегодникъ И. Русск. Географич. Общества. VII.

2. — Матеріалы по біологіи и зоогеографіи преимущественно русскихъ морей. I. Ежегодн. Зоолог. Музея И. Академіи Наукъ. 1896.

1. Borgert, A. Dr. Tripyleen. Nordisches Plankton I. Lieferung. XV. 1901.

1. Brandt, K. Beiträge z. Kentniss d. Chemischen Zusammensetzung d. Planktons. Wissensch. Meeresuntersuch. etc. Abth. Kiel. Bd. 3. 1898.

2. — Ueber die Bedeutung der Stickstoffverbindungen für die Production im Meere.
Beih. Bot. Centralbl. Bd. 16.

1. Брейтфусъ. Обзоръ гидрологическихъ работъ Экспедиціи въ 1902 г. въ: отчетъ о дѣятельности Экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана за 1902 г.

2. — Oceanographische Studien über das Barents-Meer in: Dr. A. Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1904.

3. — Отчетъ о дѣятельности Экспедиціи для научно-помысловыхъ изслѣдованій Мурмана за 1903 годъ. СПБ. 1906.

4. — Отчетъ о дѣятельности Экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана за 1904 г. СПБ. 1907.

1. Брейтфусъ, Л. Л. и Смирновъ, А. П. Карта глубинъ Баренцова моря.

1. Browne, Edward T. Report on some Medusae from Norway and Spitzbergen, in: Bergens Museum Aarbog 1903, № 4.

2. — A Report on the Medusae found in the Firth of Clyde (1901—1902), in: Proc. of the Royal Society of Edinburgh, Session 1904—1905. Vol. XXV, p. IX. 1905.

1. Cleve, P. T. On the origin of Gulfstream water, in: Ofversigt af K. Vet.-Ak. Handl. № 9, 1899.

2. — Karaktäristik af Atlantiska Oceanens vatten pa grund af dess mikroorganismer.
Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1897, № 3. Stockholm.

3. — The seasonal distribution of Atlantic Plankton Organisms. Göteborg. 1900.

4. — Geographic. distrib. of Atlantic Copepoda and thein physical conditions; in: Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Academiens Förhandlingar 1902, № 2.

5. Cleve, P. T. (Ekman G., Pettersson, O). Les variations annuelles de l'eau de surface de l'Océan Atlantique. Göteborg. 1901.

6. — Om aplanosporer hos Halosphaera, in: Öfvesigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1898, № 1. Stockholm.

1. Dahl, Fr. Das Plankton und die Plankton-Expedition. Westerm. Monatsheften (74), 1893.

2. — Pleuromma, ein Krebs mit Leuchtorgan. Zool. Anz. 1893, Bd. 16.

3. — Untersuchungen über die Thierwelt der Unterelbe. 6. Ber. Komm. wiss. Unters. d. Deutsch. Meere. 1893.

4. — Die Copepodenfauna der Unteren Amazonas. Ber. Naturf.-Gesellsch. Freiburg. Bd. VII. 1894.

5. — Die horizontale und verticale Verbreitung der Copepoden im Ocean.
Verh. Deutsch. Cool. Gesellschaft. 1894.

6. — Leuchtende Copepoden. Zool. Anz. 1894. Bd. 17.

7. — Die Schwarmbildung pelagisch. Thiere. Zool. Anz. 1895.

8. — Die Verbreitung der pelagisch. Copepoden im Meere und im Brackwasser. Zool. Gentrbl. 1895.

1. Damas, D. Notes biologiques sur les Copépodes de la Mer Norwegienne. Publicat. de circonstance № 22 d. Conseil permament internatonial pour l'exploration de la mer. Juin 1905.

1. Еленкинъ, А. Письмо съ Мурманской Біологической станціи и описаніе новаго вида Lithothamnion murmanicum Elenkin, въ: Извѣстія Имп. СПБ. Ботанич. сада, томъ V, № 5 и 6, 1905.

1. Forbes, Edw. A. Monograph of the British naked-eyed Medusae, in: The Ray Society, London 1848.

1. Fuchs, Th. Ueber das im Gefolge heftiger Stürme beobachteten Auftreten pelagischer Tiefentiere an der Oberfläche des Meeres. Mitth. Geogr. Ges. Wien 1901.

1. Giesbrecht, W. Systematik und Faunistik der pelag. Copepoden. Fauna и Flora d. Golfes von Neapel. Monogr. XIX. 1892.

2. — Mitteilungen über Copepoden № 7, 6 und 9. Mitteil. Zool. Stat. Neapel. Bd. 11, 1895.
1. Gran, H. H. Ueber die Verbreitung einiger Planktonorganismen im Nordmeere, in: Die erste Nordmeerfahrt des norwegischen Fischereidampfers „Michael Sars." Petermanns Geogr. Mitteilungen 1901, Heft IV.
2 — Das Plankton d. Norweg. Nordmeeres von biolog. und hydrographisch. Gesichtspunkten behandelt. Rep. Norweg. Fisch. Mor. Investig. Bergen Vol. 2 (1902).
3. — Die Diatomeen d. arktischen Meere. I. Teil: Die Diatomeen des Planktons, in: Fauna arctica, Bd. III, Lief. 3. 1904.
4. — Diatomeen, in: Nordisches Plankton. 3. Lieferung. XIX. 1905.
1 Grönberg, Gösta. Die Hydroid. Medusen des arktischen Gebiets. Zool. Jahrbücher, Abth. f. Systemat. Bd. 11. 1898.
1. Haeckel, E. Planktonstudien. Vergleichende Untersuchungen über die Bedeutung und Zusammensetzung der pelag. Fauna und Flora. Jena. 1890.
2. — System der Medusen.
1. Hartlaub, Cl. Coelenteraten Helgolands. 1896.
2. — Zool. Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt d. deutsch. Seefischerei-Vereins nach d. Bäreninsel etc. I. Teil. Einleitung. 1900.
1. Hjort, Iohan Dr. III. Fischereiversuche, in: Die erste Nordmeerfahrt des norwegischen Vischereidampfer „Michael Sars". Petermanns Geogr. Mitteilung. 1901. Heft IV.
2. — Fiskerie och Hvalfangst i det Nordlige Norge. Bergen, 1902.
1. Holt, E. W. L. and Tattersall, W. M. Schizopodous Crustacea from the North-East Atlantic Slope. Depart. of Agricult. and Technic. Instr. for Ireland Fischerier Branch; Scientif. Investig. 1902—1903. № IV/1905.
2. — Schizopodous Crustacea from the North-East Atlantic Slope. Ibid. Scientif. Investig. 1904. № V. 1906.
1. Hoeck, P. P. Planktonuntersuchungen. Conseil permanent internation. pour l'exploration de la mer. Rapports et procès verbaux, Vol. III. Gesammtbericht über die Arbeit der Periode Juli 1902—Juli 1904. Éd. allemagne. 1905.
1. Jörgensen, E. Protistenplankton, in: Hydrographical and biological Investigations in Norwegian Fiords. Bergens Museum. 1905. 4°.
2. — Ueber die Tintinnodeen der norwegischen Westküste. Bergens Museum Aarbog 1889. № II.
1. Келлеръ, К. Жизнь моря. Переводъ П. Ю. Шмидта, изд. 2. 1905. Спб.
1. Книповичъ, Н. М. Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана. Записки по общ. географ. И. Р. Географич. Общ. Т. XLII. Спб. 1906.
2. — Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Т. II, ч. 1. 1904.
3 — Ichthyologische Untersuchungen im Eismeer. I. Lycodes und Lycenchelys, in: Mém. de l'Akad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg. VIII-e serie. Classe physico-mathém. Vol. XIX. № 1. 1906.

1 Kofoid. On the Structure of Gonyaulax triacantha Joerg., in: Zoolog. Anzeiger. Bd. XXX, № 3/4, 1906.
1. Levander, K. M. Ueber das Herbst-und Winter-Plankton im finnischen Meerbusen etc. Acta Soc. pro fauna et flora Fennica, XVIII, 1900.
1. Levinsen, G. M. R. Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grönlands Vestkyst. Kjöbenhavn, 1893.
1. Lemmermann, E. Flagellatae, chlorophyceae, Coccophaerales und Silicoflagellatae. Nordisches Plankton. Zweite Lieferung. Kiel und Leipzig. 1903.
1. Linko, A. Zoologische Studien im Barents-Meere. Hydromedusen. Zoolog. Anz. Bd. 28. 1904.
2. — Plankton des Barents-Meeres, in: Expedition für wissensch.-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Zoologische Studien im Barents-Meere auf Grund der Untersuchungen der Expedition. St. Petersburg. 1904.
3. — Наблюденія надъ медузами Бѣлаго моря. (Тр. И. Спб. Общ. Естеств. т. XXIX, вып. 4. 1899).
1. Lohmann, H. Über die Verbreitung der Appendicularien im Atlantischen Oceane. Verhdlg. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 67 Vers. Lübeck 1895, II. Bd. 1896.
2. — Die Appendicularien. Nordisches Plankton. Erste Liefer., III. 1901.
3. — Eier und sogenannte Cysten der Plankton-Expedition. Ergebnisse d. Plankton Expedition. Bd. 4. 1904.
4. — Neue Untersuchungen über den Reichthum des Meeres. Wissenschaft. Meeresuntersuchungen, N. F. Bd. 7. Abth. Kiel. 1903.
5. — Untersuchungen über die Tier-und Pflanzenwelt, sowie über die Bodensedimente des Nordatlantischen Oceans zwischen d. 38 und 50° Grad N. Sitzungsber. d. Akad. Berlin 1903.
6. — Die Appendicularien d. Expedition. Zoolog. Ergebnisse d. Grönlandexpedition. Biblioth. Zoolog. III. 1896.
1. Maas, Otto. Die arktische Medusen (ausschliesslich der Polypomedusen): Fauna arctica. Bd. IV, 1906.
2. — Die Craspedoten Medusen d. Plankton-Expedition.
1. Meisenheimer, Joh. Die arktischen Pteropoden. Fauna arctica. Bd. IV. 1905.
1. Merejkowsky. Studien über Protozoa des nördlichen Russland, in: Arch. f. microskop. Anatomie, Bd. 16, 1879.
1. Mrázek, A. Fliegende Crustaceen. Zoolog. Anz. Bd. 18, 1895.
2. — Arctische Copepoden, in: Fauna Arctica, Bd. II. № IX. 1902.
1. Müller, G. W. Prof. Ostracoda in: Nordisches Plankton. Erste Lieferung, VII. 1901.
1. Nordgaard, O. Plankton: Hydrographical and Biological Investigations in Norwegian Fiords. Bergens Museum. 1905. 4°.
1. Ortmann, A. Grundzüge der marinen Thiergeographie. Jena. 1896.
1. Ostenfeld, C. H. Catalogue des espèces de Plantes et d'Animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1902 jusq'au mois de mai 1905. Publications de circonstance № 33. 1906. (Cons. perman. internation. pour l'explorat. de la mer.).

1. Ostroumoff, A. Ein fliegender Copepod. Zoolog. Anz. Bd. 17. 1894.
2. — Springen oder Fliegen. Zoolog. Anz. Bd. 18. 1895.
1. Parker, G. H. Reactions of Copepods to various stimuli and the bearing of this on daily depts migrations.
Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 20. 1902.
1. Педашенко, Д. Д. Отчетъ о состояніи и дѣятельности Соловецкой біологической станціи въ 1897 г. Тр. И. Спб. Общ. Естеств. Т. XXVII, вып. I.
1. Pettersson, Otto. Ueber die Wahrscheinlichkeit von periodischen und unperiodischen Schwankungen in dem atlantischen Strome und ihren Beziehungen zu meteorologischen und biologischen Phaenomenen.
Cons. permanent internat. pour l'exploration de la mer. Rapports et procés verbaux, Vol. III. Gesammtbericht über die Arbeit d. Periode Juli 1902. Juli 1904. Ed. Allemagne. 1905.
1. Popofsky, A. Die nordischen Acantharien.
Nordisches Plankton, Dritte Lieferung, XVI, 1905.
1. Reinke, L. Die zur Ernährung der Meeres-Organismen dispensiblen Quellen an Stickstoff.
Ber. D. Bot. Ges. Bd. 21. 1904.
1. Rhumbler, L. Prof. Foraminiforen, in: Nordisches Plankton, Erste Lieferung. XIV. 1901.
1. Römer, Fritz. Die Ctenophoren: Fauna arctica. Bd. III. 1903.
1. Römer und Schaudin. Fauna arctica. Einleitung, Plan des Werkes und Reisebericht. Jena. 1900.
1. Scott, T. Report on Entomostraca from the Gulf of Guinea. Trans. Linn. Soc. London. Zoolog., 2. Ser. Vol. 6. 1894.
1. Sars, G. O. Indberetninger til Departementet for det Indre om de af ham i Aarene 1864—1878 anstillede Undersögelser angaaende Saltvandsfiskerierne. Christiania. 1879.
2. — The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana Expedition. Annuaire du Musée Zoologique de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. 1898.
3. — The Norwegian North Polar Expedition 1893 — 1896. Scientific Results edited by Fridtjof Nansen. V. Crustacea. 1900.
4. — An account of the Crustacea of Norway. Vol. IV. Copepoda. Bergen.
1. Шмидтъ, П. Ю. Рыбы восточныхъ морей Россійской Имперіи. Научн. результ. Корейско-Сахалинск. Экспедиціи И. Русск. Географ. Общ. 1900—1901 гг. Спб. 1904.
1. Шимкевичъ, В. Условія жизни въ морѣ. Популярные біологическіе очерки. Спб. 1898.
1. Совинскій, В. Отчетъ о командировкѣ въ Спб. для научныхъ занятій въ Зоологич. Музеѣ И. Академіи Наукъ.
Извѣстія Кіевскаго Университета, годъ 34, 1894. № 7.
1. Strodtmann. Die Chaetognathen in: Nordisches Plankton. 3. Lieferung. 1905.
1. Vanhöffen. Das Leuchten von Metridia longa.
Zoolog. Anz. Bd. 18, 1895.
1. Van Breemen, P. J. Ueber das Vorkommen von Oithona nana Giesbr. in d. Nordsee. Publicat. de circonstance № 7, 1903.

1. Walter, J. Bionomie des Meeres. Einleitung in die Geologie.
1. Walter, Alfred. Die Quallen als Stromweiser in: Prof. W. Kükental Forschungsreise in das europäische Eismeer 1889. Bremen 1890.
1. Zimmer, Carl. Die arktischen Schizopoden. Fauna arctica, Bd. III. Jena. 1904.
1. Zykoff. Zur Crustaceenfauna der Insel Kolgujew.
Zoolog. Anz. Bd. 28.