

Гидрохимический режим Баренцова моря

(по материалам 1934 г.)

М. П. Осадчих, А. Я. Ронис и М. А. Перцева

Обширные работы, произведенные Полярным институтом рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича (ПИПРО) по изучению физико-химических и биологических процессов в Баренцовом море в 1934 г., были связаны с практической задачей огромной важности—разработкой методики промысловых прогнозов. Для того чтобы дать достаточно удовлетворительные прогнозы о ходе промысла, в 1934 г. было применено в качестве опыта суммирование разнообразных явлений и отдельных факторов, сопоставление их друг с другом и составление особой гидрологической, гидрохимической и гидробиологической комплексной карты. Эта карта вместе с картой по ходу промысла клалась в основу при составлении краткосрочного прогноза. Опыт показал, что этим путем можно добиться значительного успеха в деле использования данных океанографии в рыбопромысловой практике.

Наряду с практическими задачами, продолжалась разработка и теоретических проблем гидрохимии. Такими проблемами являлись изучение динамики биогидрохимических факторов в море, изучение биохимических процессов, протекающих в морской воде и, наконец, изучение превращения органического вещества в море и темпов его разложения.

В настоящей работе мы не останавливаемся на историческом обзоре развития науки о гидрохимических процессах в море. Несмотря на то, что гидрохимия моря — наука относительно молодая, все же в этой области за последний период времени сделано чрезвычайно большое количество работ, затрагивающих самые различные стороны химических, биохимических и физико-химических процессов в море. Здесь только укажем, что со времени работ Рабена (1) или даже сравнительно недавних работ Аткинса (2) и других гидрохимия подвинулась не только по пути исследования химических процессов в море, но и по пути уточнения и упрощения старой и разработки новой методики ряда гидрохимических определений.

Над вопросом методики у нас в СССР особенно много работал проф. С. В. Бруевич (4) с рядом сотрудников гидрохимической лаборатории Государственного океанографического института (ныне Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии), руководителем которой он состоит и до настоящего времени.

Основные исследования в Баренцовом море были произведены Мурманской научно-промысловой экспедицией [(Книпович (4), Брейтфус) с 1899 г. по 1906 г., Государственным океанографическим институтом с 1921 г. по 1934 г. и Полярным институтом морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича.

Эпизодические работы производились Институтом по изучению Севера в 1927—29 гг. (впоследствии Арктическим институтом) и иностранными судами «Ziten» в 1926 г. и «Poseydon» в 1927 г. Главной задачей всех исследований было изучение гидрологических и гидробиологических условий в Баренцовом море, а в связи с этим и выяснение промысловых возможностей в северных водоемах.

Особенно большие работы в этой области проделаны Государственным океанографическим институтом, который изучал всесторонне Баренцово море с учетом практических задач и на высокой научно-теоретической основе.

В общей системе океанографических исследований в Баренцовом море гидрохимические исследования занимали не последнее место. Первыми подобными работами в Баренцовом море надо считать работы Книповича, затем Малининой (5) в юго-восточной части Баренцова моря. Но наиболее систематическими наблюдениями над сезонными изменениями биогенных элементов являлись работы: Крепса и Вержбинской (6, 7) над сезонными и годовыми колебаниями биогидрохимических элементов; работы Бруевича (8), Бруевича и Чайкиной (9), цикл работ Мурманской станции ГОИН: Вержбинская (10), Крепс и Осадчих (11), Крепс, Вержбинская, Борсук и др. (12); работы центральной лаборатории ГОИН: Бруевич (13), Трофимов (14), Скопинцев (15, 16, 17) и ряд других. К сожалению, большинство этих работ до сих пор не опубликованы, что, несомненно, осложняет, а иногда делает невозможным проведение ряда работ по гидрохимии без излишнего повторения пройденного этапа.

ПИНРО начал изучение Баренцова моря на экспедиционных судах «Персей» и «Николай Книпович». С 1934 г. главной задачей работ ПИНРО было, как уже упоминалось, получение материалов по гидрологии (в основном—по термике) и гидробиологии, для практических целей при поисковой работе и промысловых прогнозах.

Для того чтобы получаемый материал отражал состояние во всем Баренцовом море, были установлены постоянные наиболее типичные для характеристики Баренцова моря разрезы, выполнение которых несколько раз в год давало достаточно полную картину, если не для всего Баренцова моря, то, по крайней мере, для наиболее важных промысловых районов.

Гидрохимические работы в 1934 г. проводились, главным образом, по подобным стандартным разрезам. Стандартными разрезами являлись: 1) разрез от мыса Нордкап до о-ва Медвежий; 2) по Кольскому (33° 30' в. д.) меридиану до 76°00' с. ш.; 3) разрезы 10, 11 и 12 на Гусиной банке и 4) разрез мыс Канин—о-в Междущарский (Новая Земля).

Кроме того был произведен ряд разрезов еще и в прибрежной зоне—у Св. Носа, Харловки, Порчнихи, Териберки—по восточному побережью, и у Рыбачьего п-ова, Варде, Соре, Рингвассе—по западному побережью.

Всего за год э/с «Персей» и «Николай Книпович» осуществлено было по этим разрезам в открытом море 8 рейсов, в которых велись гидрохимические работы.

Кроме работы по стандартным разрезам в открытом море, был проведен ряд дополнительных разрезов в центральной и восточной частях Баренцова моря и ряд работ в прибрежной зоне (в Кольском и Мотовском заливах) во время 44-го и 46-го рейсов э/с «Николай Книпович» и 51-го рейса «Персея» (рис. 1).

В течение года гидрохимические наблюдения были сделаны на 443 станциях.

На каждой станции велись определения растворенного в воде кислорода, величины активной реакции (рН), содержания фосфатов и нитритов. Кроме того на некоторых станциях велись наблюдения за содержанием нитратного и аммиачного азота с определением величины органического вещества по окисляемости.

При проведении гидрохимических наблюдений применялась методика, описанная Бруевичем (3), принятая центральной гидрохимической лабораторией ВНИРО, а именно: температура определялась термометрами Рихтера и Негретти-Самбра с точностью от 0,01° по основному и 0,1° по дополнительному. Соответствующие поправки в показания термометра вводились на бегу. Все данные округлялись до десятичного знака, так как благодаря сильным приливно-отливным течениям вертикальные колебания температуры делают в значительной сте-

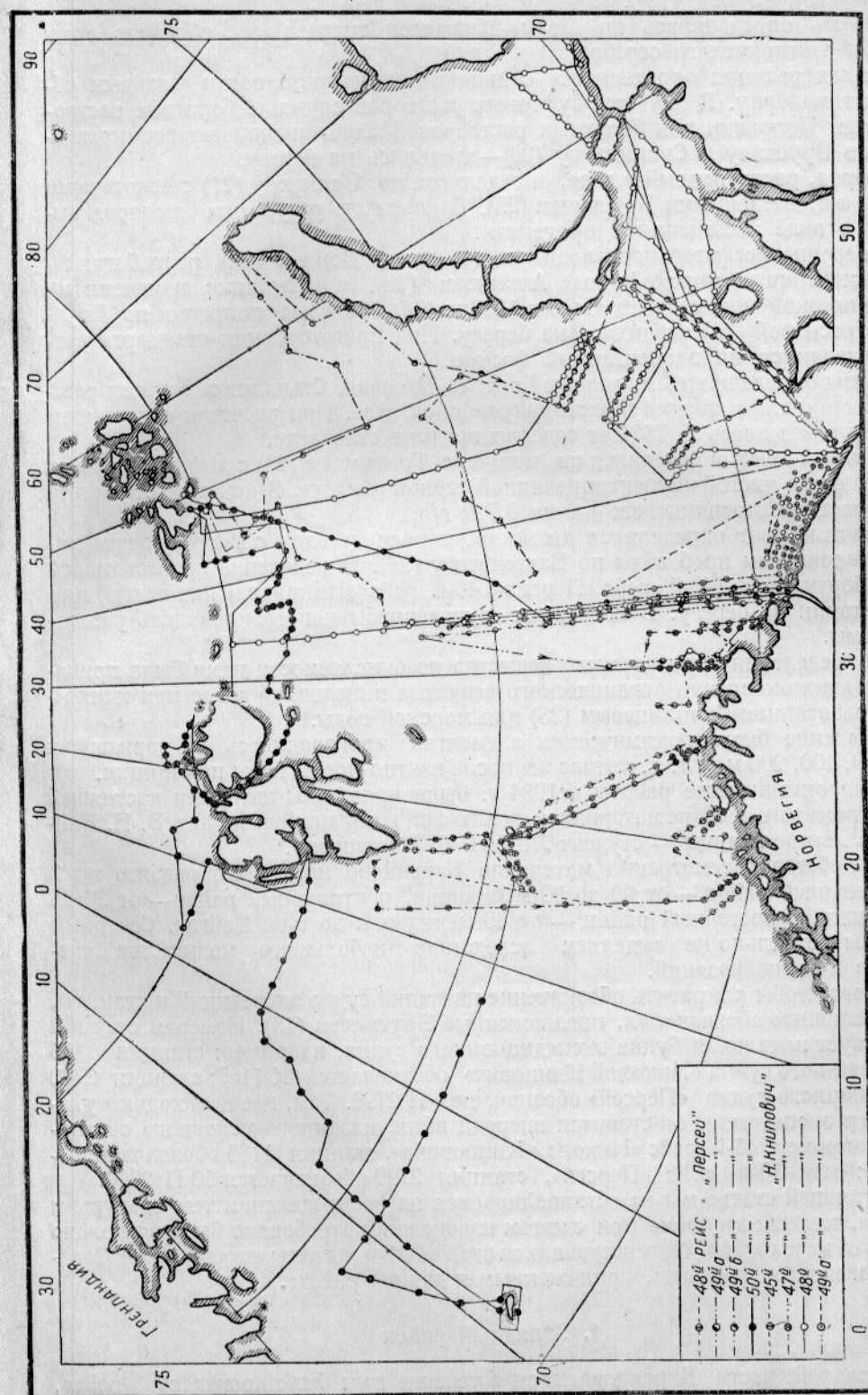


Рис. 1. Карта маршрутов и станций э/с «Персей» и «Николай Книпович» в 1934 г. На карту нанесены маршруты и станции только тех рейсов, в которых производились гидрохимические работы.

Fig. 1. Map of routes and stations of the expedition ships «Persey» and «Nikolaj Knipovich» in 1934. The routes and stations of only those cruises are shown in the map during which hydrochemical investigations were made.

пени бесполезным учет сотых долей градуса, особенно при длительных станциях [(Нансен (18), Зубов (19))].

Соленость определялась по Мору—Кнудсену титрованием образцов воды раствором азотнокислого серебра.

Активная реакция определялась с индикаторами крезолротом (главным образом) и тимолблау. В качестве буферных растворов служили боратные растворы Палича. Поправки для боратных растворов Палича и индикаторов крезолрота — по Бруевичу и Скопинцеву (20)—вводились на берегу.

Кислород, растворенный в воде, определялся по Винклеру (21) с некоторыми изменениями, введенными Бруевичем (23). В конечном результате кислород выражался в виде насыщения в процентах.

Определение фосфатов производилось по методу Дениже (22), разработанному в применении к морской воде Аткинсом (23), и несколько измененному гидрохимической комиссией в Осло в 1928 г. (24). Солевые поправки по Бруевичу и Красновой (25) вводились на берегу. При приготовлении стандарта расчет производился на элементарный фосфор.

Нитриты определялись по методу Грисса—Илосвая. Стандартом служил раствор азотистокислого натрия в дистиллированной воде. При расчетах содержание нитритов принималось за 75% от содержания их в стандарте.

Нитратный азот определялся по методике Трофимова (26) с дифениламиноом, растворенным в чистой концентрированной серной кислоте. В качестве стандарта служил раствор азотнокислого калия 0,722 г/л.

Аммиачный азот определялся дестилляционным методом с последующим колориметрированием проб воды по Ваттенбергу (27). Определение производилось или на борту судна (49-й рейс «Персея», 46-й рейс «Николая Книповича») или в лаборатории на берегу. В последнем случае пробы консервировались раствором сулемы.

Для определения органического вещества по окисляемости нами была применена методика окисления органического вещества в щелочной среде при кипячении, разработанная Скопинцевым (28) для морской воды.

Определение биогидрохимических элементов производилось на горизонтах в 0, 25, 50, 100, 200 м и т. д., тотчас же после взятия пробы воды на станции.

Все гидрохимические работы в 1934 г. были проведены авторами настоящей статьи. Кроме того в сборе материалов участвовал и младший лаборант В. И. Байгузин и в летние месяцы — студент ЛГУ П. Г. Малащенко.

Для удобства рассмотрения материала Баренцево море было разбито на 3 части: западный район — от 20 до 30 меридиана, центральный район — от 30 до 40 меридиана и восточный район — от 40 меридиана до о-ва Вайгач. Северный район мы отдельно не выделяем вследствие небольшого количества сделанных в нем наблюдений.

Для того чтобы сократить обозначение названий судов экспедиций и станций, вводим условные обозначения, предложенные Бруевичем (13). Номерам станций предшествует начальная буква экспедиционного судна, например: станция 1165 экспедиционного судна «Николай Книпович» обозначается К 1165; станция 2790 экспедиционного судна «Персей» обозначается П 2790. Там, где необходимо указать номер экспедиции, он ставится впереди вышеуказанного условного обозначения, например, 45-й рейс «Николая Книповича», станция 1165 обозначается — 45 К1165; или 50-й рейс «Персея», станция 2790 обозначается 50 П 2790.

В настоящей статье мы не останавливаемся на распределении температуры и солености, так как это даже при сжатом изложении потребовало бы значительно большего объема статьи. Интересующихся этой частью мы отсылаем к работе Осадчих (29) и нашим графикам, приложенным к данной работе.

1. Западный район

В западной части Баренцева моря в течение года было проведено 3 рейса, в которых сделано три разреза между мысом Нордкап и о-вом Медвежий, два — между о-вом Медвежий и Зюдкапом, три — на разрезе от о-ва Медвежий,

на запад до $74^{\circ} 16' \text{ с.ш.}$ и $15^{\circ} 10' \text{ в.д.}$, два—по разрезам у Рингвасса и Соре (Норвежское море) и три—у Варде (над Финмаркеном). При рассмотрении гидрохимического режима Баренцова моря в 1934 г. подробный разбор материала по режиму прибрежных вод не включался в настоящий обзор, так как гидрохимический режим этих вод довольно полно освещен в специальной работе Осадчих, Ронис и Перцевой (30).

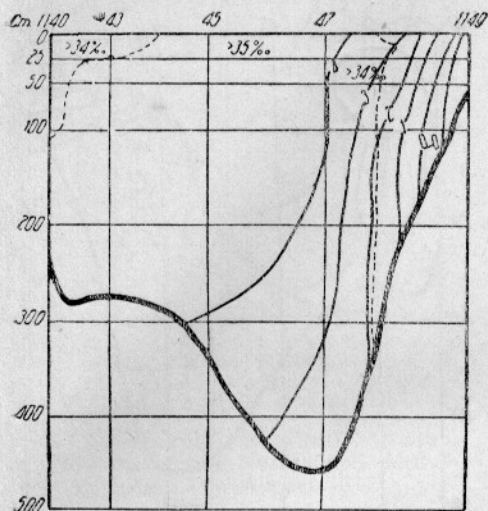


Рис. 2. Распределение температуры и солености по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в апреле 1934 г.

Fig. 2. Temperature and salinity distribution along the section North Cape—Medvezhyj Island in April 1934.

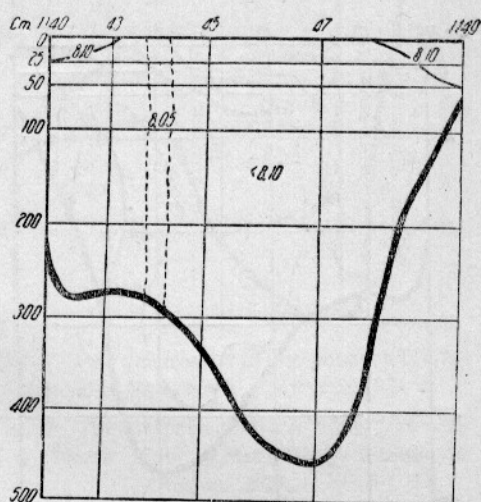


Рис. 3. Распределение величин pH по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в апреле 1934 г.

Fig. 3. The pH values distribution along the section North Cape—Medvezhyj Island in April 1934.

Активная реакция (pH) на разрезе Нордкап—о-в Медвежий в апреле дает почти совершенно однородную картину во всей толще воды: $\text{pH}=8,07\text{—}8,09$, и только на станции 45 K1144 pH от поверхности до дна равнялась $8,02\text{—}8,03$, а также у самых берегов Нордкапа и о-ва Медвежьего в поверхностных водах $\text{pH}=8,10$. Что касается других разрезов, то здесь мы имели несколько отличную картину: по разрезу над Финмаркеном pH в апреле равнялась $8,17\text{—}8,12$ до 50 м, $8,08\text{—}$ до дна (рис. 3).

В мае pH была несколько выше: $8,13\text{—}8,10$ до 200 м и $8,08\text{—}$ ко дну. В Норвежском море на разрезе Рингвассе $\text{pH}=8,14\text{—}8,10$ до 200 м и $8,09\text{—}$ до дна, а на разрезе у Соре — $8,13$ на поверхности и $8,10\text{—}$ у дна. Ясно видна зависимость между величиной pH и температурой: чем выше температура, тем выше величина pH. Но эта закономерность может быть и нарушена. Так, на разрезе у Варде (над Финмаркеном) в апреле температура была несколько ниже, чем у Нордкапа, а величины pH были больше. Это может быть поставлено в связь с влиянием континентального стока воды на прибрежные воды моря.

Данные по активной реакции над Финмаркеном в мае (15, 17) дают очень высокие величины pH ($8,21\text{—}8,22$) для всей толщи воды.

Картина распределения pH, наблюдаемая у Варде, аналогична имевшей место по разрезу Нордкап—о-в Медвежий.

По данным августовского рейса слой воды от 0 до 40 м на всем разрезе имеет сравнительно высокие величины pH, доходящие до $8,26$. Ниже от 50 м и до дна pH сравнительно однородно — в среднем $8,17$ (рис. 7).

Распределение кислорода (рис. 4) дает следующую картину: в апреле и мае на разрезах Нордкап—о-в Медвежий и Соре распределение кислорода от поверхности до дна довольно однородно (насыщение 97%). Только

на горизонте 25 и 50 м станций 45 К1144 и 1145 (здесь и у дна), а также на южном склоне Медвежинской банки, от горизонта в 100 м и до дна, на станции 1148 наблюдается понижение насыщения кислорода (около 87%). В фотосинтетическом слое отдельные участки содержат несколько повышенный процент кислорода. У Рингвассе величины кислорода несколько больше, чем на предыдущих разрезах. У Варде насыщение кислородом в апреле ничем не отличалось

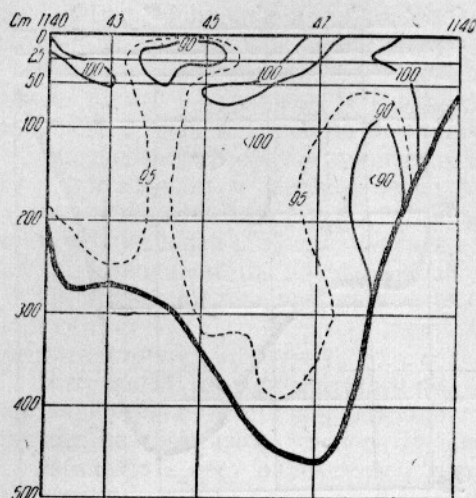


Рис. 4. Распределение кислорода (% насыщения) по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в апреле 1934 г.

Fig. 4. Oxygen distribution (% of saturation) along the section North Cape—Medvezhyj Island in April 1934.

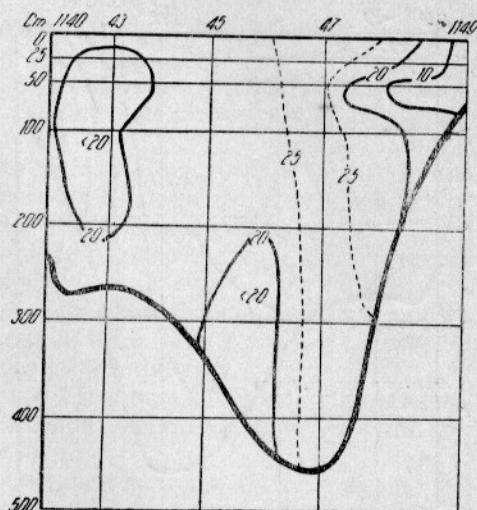


Рис. 5. Распределение фосфора по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в апреле 1934 г.

Fig. 5. Phosphorus distribution along the section North Cape—Medvezhyj Island in April 1934.

от его насыщения на разрезе Нордкап—о-в Медвежий, но в мае содержание кислорода значительно увеличилось, особенно в слое воды от 0 до 50 м. Здесь почти на всех станциях наблюдается перенасыщение кислородом.

В июне на всех разрезах содержание кислорода увеличилось в фотосинтетическом слое до 40—50 м, причем на разрезах Нордкап—о-в Медвежий и у Варде больше, чем на разрезах в Норвежском море.

В августе месяце имело место перенасыщение кислородом в поверхностном слое и довольно ровное распределение его во всей толще воды до дна. Исключение представляли прибрежные станции, где на глубине от 100 м и до дна содержание кислорода было пониженным (около 90%) и на станции 50 П 2789—на горизонте в 300 м—только 82% (рис. 8).

Фосфаты в апреле (рис. 5) и мае содержались в значительных количествах на всех разрезах (23—27 мг/м³). В июне наблюдалось заметное уменьшение в содержании фосфатов особенно в зоне фотосинтеза (до 25 м); причем на различных разрезах уменьшение было различное: у Рингвассе и Соре оно выражено сильнее (7—10 мг/м³), а на разрезе Нордкап—о-в Медвежий и у Финмаркена менее заметно (12—18 мг). На всех разрезах наблюдалось увеличение в содержании фосфатов ко дну, достигающее у дна 35 мг/м³.

В августе появляется резкая стратификация: поверхностные слои сильно обеднены (5—8 мг/м³), а ко дну наблюдается равномерное увеличение, достигающее до 35 мг/м³ (рис. 9).

Нитриты распределены следующим образом: западные разрезы (в Норвежском море) дают высокое содержание нитритного азота (у Рингвассе около 2 мг/м³, а у Соре—около 0,8 мг/м³).

На разрезе Нордкап—о-в Медвежий во всей толще воды нитриты содержатся в количестве около 0,6 мг/м³. Восточнее к Варде содержание нитритов в прибреж-

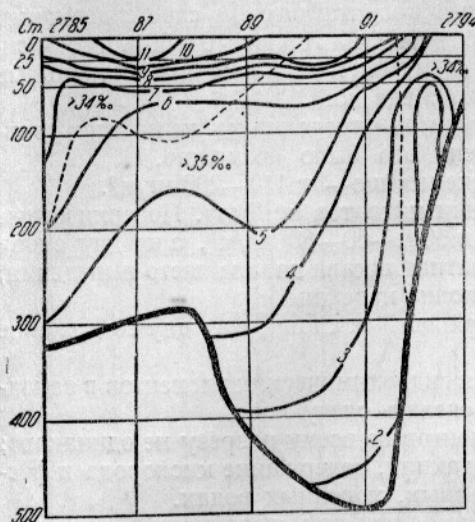


Рис. 6. Распределение температуры и солености по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в августе 1934 г.

Fig. 6. Temperature and salinity distribution along the section North Cape—Medvezhyj Island in August 1934.

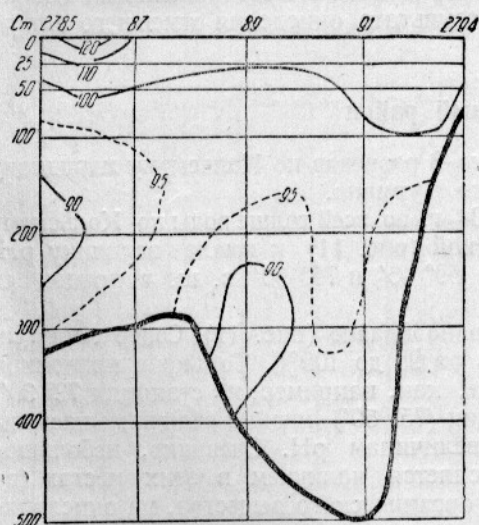


Рис. 8. Распределение кислорода (% насыщения) по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в августе 1934 г.

Fig. 8. Oxygen distribution (% of saturation) along the section North Cape—Medvezhyj Island in August 1934.

ной полосе несколько больше, чем на разрезе у Нордкапа. Особенно возрастает содержание их во второй половине мая, оно достигает 1,5—1,7 мг/м³.

В июне содержание нитритов колеблется в прибрежной области незначительно, но на разрезе Нордкап—о-в Медвежий эти колебания значительны: здесь содержание нитритов до глубины в 200 м достигло 1,5 мг/м³, а на отдельных горизонтах—даже 4,5 мг/м³. Ниже 200 м содержание нитритов составляло 0,27 мг/м³. В июне максимальное содержание нитритов отмечено в горизонте от 50 до 100 м.

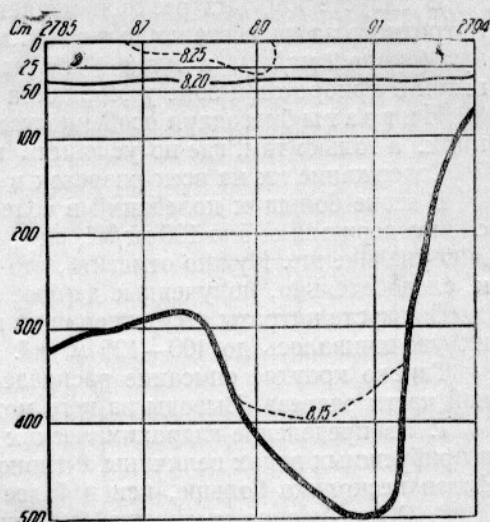


Рис. 7. Распределение pH по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в августе 1934 г.

Fig. 7. The pH distribution along the section North Cape—Medvezhyj Island in August 1934.

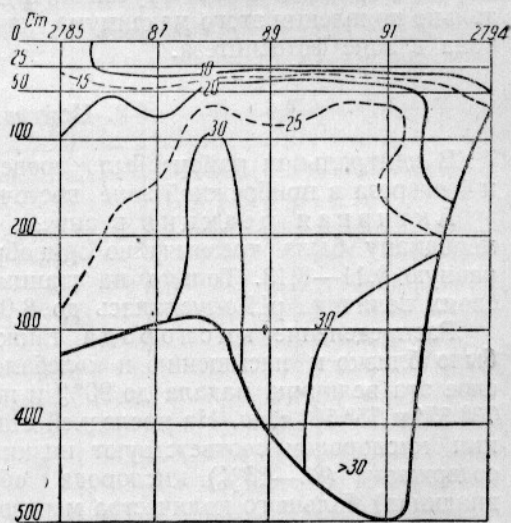


Рис. 9. Распределение фосфора по разрезу Нордкап—о-в Медвежий в августе 1934 г.

Fig. 9. Phosphorus distribution along the section North Cape—Medvezhyj Island in August 1934.

В августе картина резко изменяется: в фотосинтетическом слое содержание нитритного азота составляло в среднем $0,25 \text{ мг/м}^3$, на горизонте в 50 м их максимум (около 2 мг/м^3), а ниже — полное их отсутствие, если не считать отдельных пятен в прибрежной зоне у Нордкапа и о-ва Медвежий.

Нитраты благодаря особенностям методики определялись не на всех станциях, а только там, где по условиям времени это было возможно.

Содержание их на всех разрезах в апреле месяце — от $110\text{--}200 \text{ мг/м}^3$.

В июне больших колебаний в содержании нитратов не было. Поверхностные слои содержали около 100 мг/м^3 , слой в 25 и 50 м — $60\text{--}80 \text{ мг/м}^3$, а ко дну снова шло увеличение. Нужно отметить, что нитратная шкала давала часто выпадения, и, следовательно, полученные данные не вполне надежны.

В августе нитраты отсутствовали в поверхностных слоях, а ко дну содержание их увеличивалось до $100\text{--}125 \text{ мг/м}^3$.

Таково краткое описание распределения гидрохимических элементов в западной части разреза. Выводы из него можно сделать следующие.

1. Распределение гидрохимических элементов по всему разрезу не одинаково: в прибрежных водах величины активной реакции, содержание кислорода и фосфатов несколько больше, чем в более северных, холодных водах.

2. С мая месяца и к июню особенно ясно замечается отслоение фотосинтетического слоя воды от поверхности до 50 м. Этот слой характеризуется высокими величинами pH, перенасыщением воды кислородом и большим обеднением фосфатами.

3. Содержание нитритов на всем разрезе в апреле однородно; к июню и августу ясно выделяется слой максимального накопления нитритов (до $4,5 \text{ мг/м}^3$). Это совпадает с данными Бруевича (13) о нитритах и с его соображениями относительно появления этого максимума как результата окисления отмершего планктона в зоне фотосинтеза.

2. Центральный район

В центральном районе было проведено 8 разрезов по Кольскому меридиану и 4 разреза в прибрежной зоне восточного Мурмана.

Активная реакция в апреле 1934 г. во всей толще воды по Кольскому меридиану была чрезвычайно однообразной (рис. 11) и имела величину pH, равную $8,11\text{--}8,13$. Только на станциях $69^\circ 45'$ и $75^\circ 50'$ с. ш. в придонных слоях величина pH опускалась до $8,08$.

Распределение кислорода также однообразно (рис. 12). Содержание его было близко к насыщению и колебалось от 98 до 100%. Только в придонном слое эта величина падала до 90% и ниже, как, например, на станциях $72^\circ 30'$, $73^\circ 37'$ и $75^\circ 50'$ с. ш. На последней станции ($75^\circ 50'$) низкие величины насыщения кислородом соответствуют низким величинам pH. Очевидно, небольшое содержание (83—86%) кислорода объясняется наличием в этих местах (во впадинах) большого количества мертвого органического вещества, на окисление которого и расходовался кислород.

Содержание фосфора (рис. 13) на всем разрезе однородно — около 25 мг/м^3 . Исключение представляют собой прибрежные станции, особенно в поверхностном слое, где содержание фосфора несколько меньше.

Нитриты распределялись по всему разрезу во всей толще воды почти однородно, от $0,25$ до $0,40 \text{ мг/м}^3$. Только в придонных слоях от $72^\circ 00'$ до $74^\circ 00'$ с. ш. содержание их достигало $0,63 \text{ мг/м}^3$. В прибрежных станциях содержание нитритного азота было несколько меньше, чем в атлантической воде по разрезу.

На майском разрезе наблюдалась уже иная картина. Почти вся площадь разреза этой поверхности и до дна занята водой, pH которой $= 8,23$. Только в прибрежных слоях от $72^\circ 30'$ с. ш. и до конца разреза и на станции $69^\circ 30'$ pH воды $= 8,15\text{--}8,19$, т. е. достигала несколько меньшей величины. В поверхностных слоях прибрежной ($69^\circ 30'$ с. ш.) станции активная реакция доходила до $8,33$. Последняя величина соответствует большому перенасыщению кислородом и обеднению фосфатами и нитритами. Причиной такого явления служит развитие на

этой станции в это время фитопланктона. В остальной части разреза вода пересыщена кислородом до 50 м (а на $71^{\circ} 30'$ с. ш. даже до 200 м). Ниже 50 м и до дна идет слой воды с насыщением в 95%.

Содержание фосфора по разрезу довольно высокое: оно достигает 23—27 мг/м^3 . Только на станциях $71^{\circ} 30'$ и 72° , а также на $75^{\circ} 30'$ с. ш. и 76° с. ш. почти весь столб воды от поверхности и до дна имел 14—18 мг/м^3 .

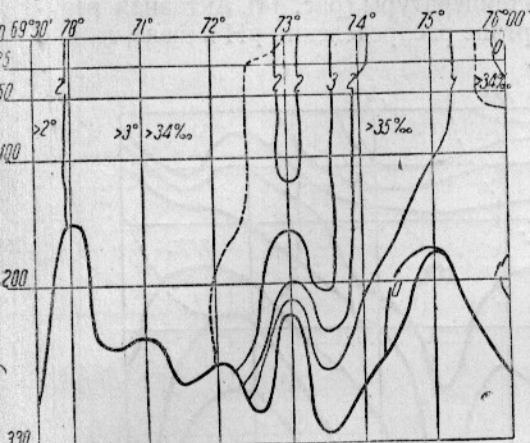


Рис. 10. Распределение температуры и солености по Кольскому меридиану в апреле 1934 г.

Fig. 10. Temperature and salinity distribution along Kola meridian in April 1934.

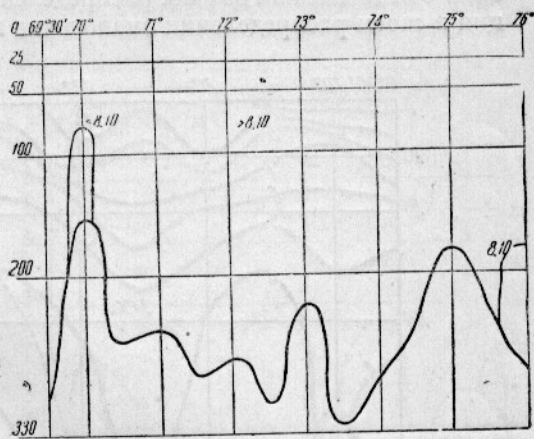


Рис. 11. Распределение величин pH по Кольскому меридиану в апреле 1934 г.

Fig. 11. The pH distribution along [the Kola meridian in April 1934.

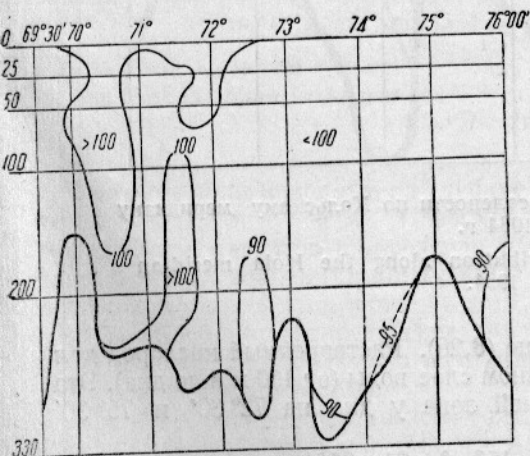


Рис. 12. Распределение кислорода (% насыщения) по Кольскому меридиану в апреле 1934 г.

Fig. 12. Oxygen (distribution (% of saturation) along the Kola meridian in April 1934.

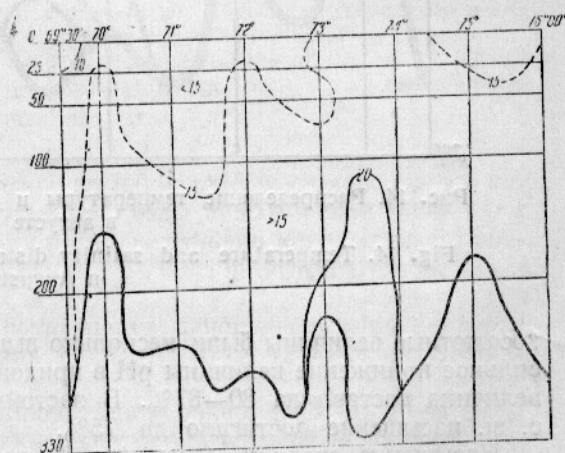


Рис. 13. Распределение фосфора по Кольскому меридиану в апреле 1934 г.

Fig. 13. Phosphorus distribution along the Kola meridian in April 1934.

Нитриты имели максимальную величину до 1,5 мг/м^3 в центре мурманской струи и минимум (0,6 мг/м^3) в охлажденных водах Баренцова моря к северу от 73° с. ш.

В июле начинается стратификация слоев воды по всем элементам. Поверхностный слой до 50 м имеет большие величины pH (8,23), большее насыщение кислородом (102—108%), минимальные количества фосфатов (7—10 мг/м^3) и пониженное содержание нитритов. Это стоит в связи с большим прогревом воды с поверхности и с развитием растительной жизни уже в открытом море. В толще воды ни-

же 50 м биогидрохимические элементы закономерно изменяются. Величина pH и содержание O_2 понижаются, а содержание фосфатов и нитритов повышается. На возвышенности 70° и $70^\circ 30'$ поднимается мощная шапка воды с повышенным содержанием нитритов ($2,4 \text{ мг/м}^3$).

В августе (рис. 14, 15, 16)—полная стратификация воды. Особенно рельефно она видна на графике распределения температуры (рис. 14). Активная реакция в своем распределении аналогична картине распределения pH в июне, только

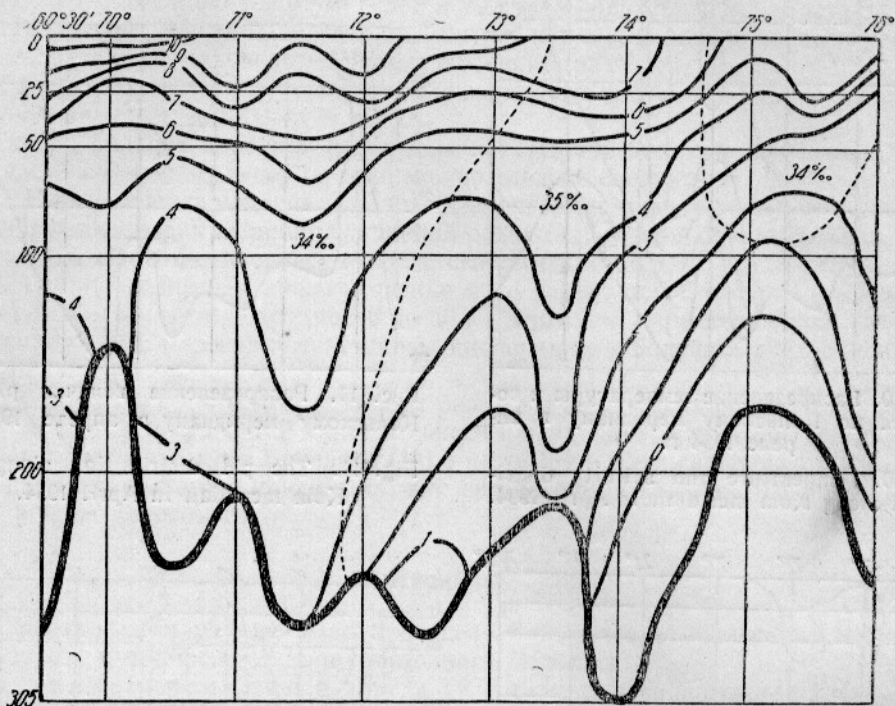


Рис. 14. Распределение температуры и солености по Кольскому меридиану в августе 1934 г.

Fig. 14. Temperature and salinity distribution along the Kola meridian in August 1934.

абсолютные величины были несколько выше (8,26). Растворенный кислород дал сильное понижение величины pH в придонном слое воды (от 150 м и до дна). Эта величина составляла 80—87%. В застойной зоне у дна на $72^\circ 30'$ и $75^\circ 30'$ с. ш. насыщение достигало до 75%.

Насыщение средних слоев (от 50 до 150 м)—91—95%, поверхностных — около 100%.

В августе поверхностные слои по всему разрезу почти совершенно лишлись фосфатов; с глубиной содержание их увеличивалось, достигая у дна 23 мг/м^3 . Только на станциях $72^\circ 30'$ и 73° с. ш. количество фосфатов у дна очень понизилось и дошло до $6,75 \text{ мг/м}^3$. На возвышенностях разреза видны шапки воды с большим содержанием фосфора.

Нитриты дали очень пеструю картину в южной части разреза и сравнительно однородную в северной. В южной части максимальное содержание нитритов (до $2,7 \text{ мг/м}^3$) падало на слои от 50 до 100 м, в то время как в северной части разреза распределение нитритов по вертикали от 25 м до дна было почти однородным ($0,5$ — $0,8 \text{ мг/м}^3$). На поверхности (0,25 м) нитриты совершенно отсутствовали. Таюке отсутствовали они и в придонных слоях на станциях 71° , $71^\circ 30'$ и $73^\circ 30'$ с. ш. В застойных зонах содержание нитритов несколько повысилось.

В с е н т я б р е стратификация такая же, как и в августе. Активная реакция полностью совпадает с тем, что наблюдалось в августе ($pH = 8,25$). В остальной массе воды эта величина понизилась у дна до 8,11.

Насыщение кислородом на всем разрезе в поверхностном, фотосинтетическом слое 95—99% и у дна — 91%. Сильное понижение содержания кислорода (79%) наблюдалось отлгоко на $70^\circ 30'$ с. ш. Это соответствует застойной зоне в этом пункте.

Фосфор (рис. 17) на всем разрезе дает очень низкие величины — 7—10 $мг/м^3$ на поверхности. С глубиной содержание фосфора увеличивалось. Особенно много его было в разрезах застойных вод у дна (32 $мг/м^3$).

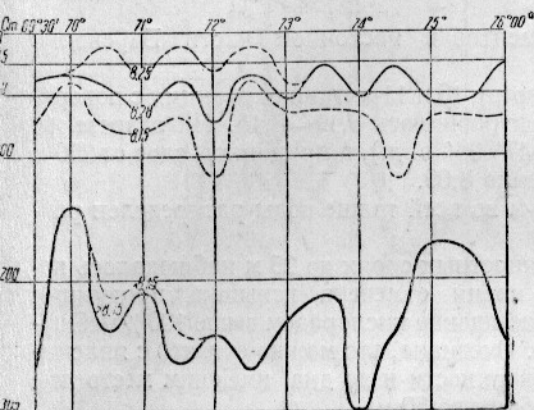


Рис. 15. Распределение величин pH по Кольскому меридиану в августе 1934 г.

Fig. 15. Distribution of pH values along the Kola meridian in August 1934.

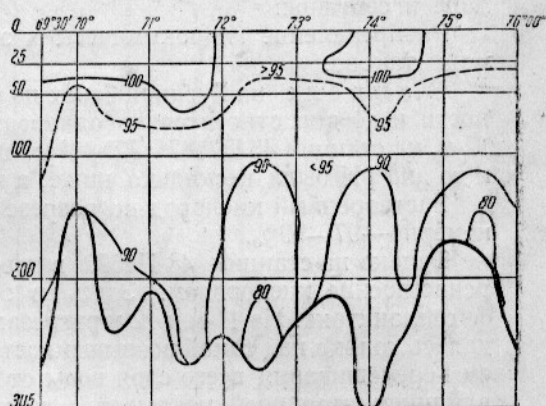


Рис. 16. Распределение кислорода (% насыщения) по Кольскому меридиану в августе 1934 г.

Fig. 16. Distribution of oxygen (% of saturation) along the Kola meridian in August 1934.

Нитриты дали максимум на глубине от 50 до 100 м, причем содержание их колебалось от 1,3 до 2,7 $мг/м^3$. Поверхностные слои воды до 50 м и слои ниже 100 м не содержали нитритов или содержали их в незначительном количестве. Во впадине (застойная зона) на станциях $72^\circ 00'$, $72^\circ 30'$ и $74^\circ 00'$ с. ш. нитриты также находились в большом количестве — до 1,4 $мг/м^3$.

В д е к а б р е распределение pH было почти однородным с поверхности (8,12) и до дна (8,11). Только на станциях $70^\circ 00'$, $70^\circ 30'$ и $72^\circ 00'$ с. ш. глубинные слои имели $pH = 8,09$.

Кислород распределен по всей толще воды почти равномерно, от 90 до 99%. Изредка наблюдались выпадения, что можно отнести за счет ошибок наблюдения.

В декабре, из-за штормовой погоды полных наблюдений над содержанием в воде фосфатов и нитритов произвести не удалось. Но там, где они были проведены, видно, что с поверхности и до дна имело место перемешивание слоев воды, различающихся по гидрохимическим элементам. Фосфаты содержались в количестве от 21 до 26,3 $мг/м^3$, а нитриты — от 0,6 и до 0,3 $мг/м^3$.

Прибрежные разрезы (Териберка, Порчуха, Харловка) дали ту же картину, которая наблюдалась на Кольском меридиане, с тем только исключением, что в апреле содержание нитритного азота в прибрежной зоне во всей толще воды было несколько большим, чем это наблюдалось по Кольскому меридиану.

Суммируя данные по центральному району, можно отметить.

1) Подтверждается картина общего режима биогидрохимических элементов, описанная Крепсом, Вержбинской и Бруевичем, а именно, наблюдается резкое изменение всех биогидрохимических элементов, в связи со вспышкой продукции фитопланктона, проявляющееся в весенние и летние месяцы и сравнительно небольшие изменения в зимние месяцы (29, 30).

2) Наблюдается связь в распределении биогидрохимических элементов с температурой, что до некоторой степени может служить признаком для распознавания природы вод Баренцова моря.

3) По накоплению фосфора или нитритов, а также по сильному уменьшению кислорода и активной реакции на возвышенностях и впадинах разреза можно судить о наличии в этих местах застойных зон, где обновление вод крайне затруднительно или совсем отсутствует.

3. Восточный район

В восточном районе было проведено 8 разрезов на Гусиной банке, 3 на разрезе Канин-Междушарский в апреле, июне и августе и ряд разрезов в Печорском море в сентябре.

Распределение гидрохимических элементов в восточной части Баренцова моря таково:

В а п р е л е на Гусиной банке по разрезу 10 и 11 активная реакция с поверхности и до дна относительно однородна и равнялась 8,11—8,15. На разрезе же 12-м, на станции 48 П2587 (72° 48' с. ш. 47° 34' в. д.), в придонном слое от 250 м и до дна рН была несколько ниже, а именно 8,09.

Растворенный кислород на разрезе 10-м во всей толще воды распределен равномерно—97—99%.

Только на станции 48 П2602 в поверхностных слоях до 25 м наблюдалось перенасыщение кислородом. Здесь в это время отмечена вспышка продукции фитопланктона. На 11-м и 12-м разрезах насыщение кислородом выше 100% наблюдалось только над самой возвышенностью. Очевидно, это можно связать с явлением перемешивания всего слоя воды от поверхности и до дна, имевшим место под влиянием штормовой погоды, т. е. на глубину до 50 м.

Наибольшее насыщение кислородом соответствовало наиболее охлажденному участку этого района, температура воды которого была около 1,6°.

Что касается фосфатов и нитритов, то распределение их по всей толще воды приблизительно одинаково: фосфаты содержались в количестве от 16 до 19 мг/м³, а нитриты—0,2—0,5 мг/м³.

В и ю л е были осуществлены только два разреза: 10-й и 12-й. Здесь уже ясно наблюдалась стратификация воды по температуре. Гидрохимические элементы распределялись следующим образом.

С поверхности и до 50 м рН = 8,20—8,22, причем по разрезу 10-му рН поверхностных слоев несколько ниже, чем на 12-м разрезе. На последнем разрезе придонные слои на северном склоне возвышенности имели пониженную величину рН=8,01.

Распределение кислорода полностью повторяло картину распределения рН: поверхностные слои имели 102—108%; нижние—93—96%, а придонный слой на склоне 12-го разреза—82—88%.

Фосфаты и нитриты обнаружили очень сходную картину распределения элементов: поверхностные слои до 25 м содержали минимальное количество фосфатов—7—10 мг/м³. С глубиной содержание фосфатов увеличивалось: до 100 м оно составляло 14—18 мг/м³, а ниже и до дна—25—29 мг/м³. Нитриты на поверхности до 25 м совершенно отсутствовали, ниже до 100 м содержание их колебалось от 0,3 до 0,6 мг/м³ и ко дну увеличивалось до 1,2 мг/м³. На рис. 17—21 видно, что возвышенность, наблюдаемая на 10-м разрезе, влияет на распределение гидрохимических элементов во всей восточной части Гусиной банки, именно: проходящие над возвышенностью слои воды дали резкое ограничение по содержанию элементов от слоев глубинных.

В а в г у с т е стратификация была выражена более полно. Активная реакция на всех разрезах имела максимум на поверхности, до 25 м всего горизонта. рН здесь равнялось 8,21—8,24; затем до самого дна вся масса воды имела рН=8,19—8,11.

Кислород распределялся следующим образом; на разрезе 10-м поверхностные слои воды имели насыщение около 100%, ниже до 50 м оно опускалось до 91%, а в самых придонных слоях от 80 до 85%.

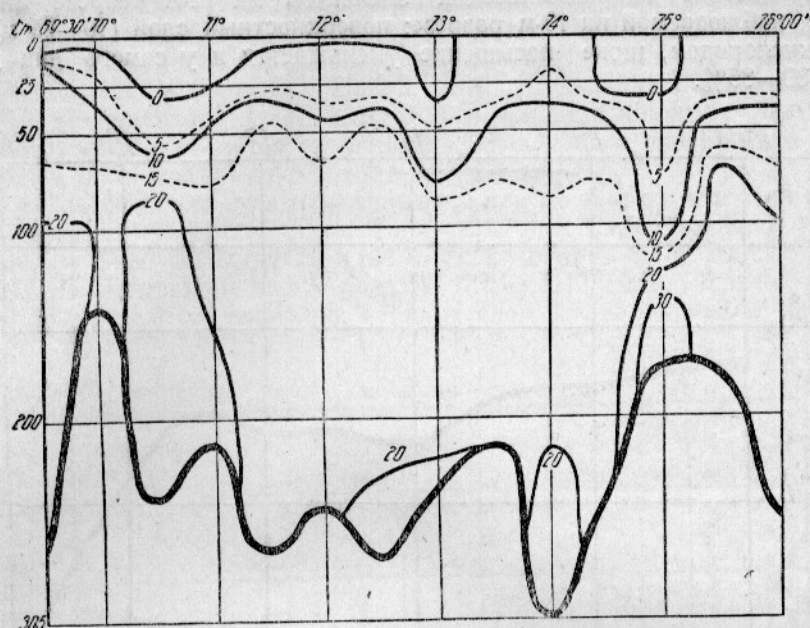


Рис. 17. Распределение фосфора по Кольскому меридиану в августе 1934 г.

Fig. 17. Distribution of phosphorus along the Kola meridian in August 1934.

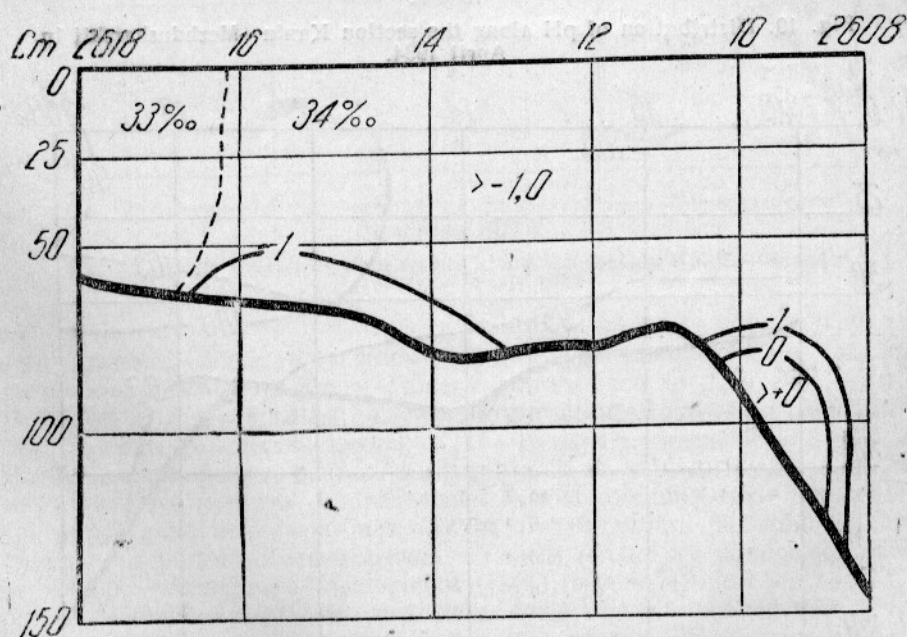


Рис. 18. Распределение температуры и солености по разрезу Канин—Междущарский в апреле 1934 г.

Fig. 18. Distribution of temperature and salinity along the section Kanin—Mezhdusharskij in April 1934.

На разрезе 11-м имеются впадина более 100 м глубины; эта впадина наполнена водой, насыщенной кислородом на 81—87%. Выше и до 25 м под поверхностью лежал слой воды, имеющий 95% насыщения, а на самой поверхности насыщение достигало 100%.

Распределение гидрохимических элементов на 12-м разрезе аналогично картине, наблюдаемой на 10-м разрезе: поверхностный слой (10—25 м) перенасыщен кислородом, ниже насыщение уменьшается и у самого дна достигает только 80—85%.

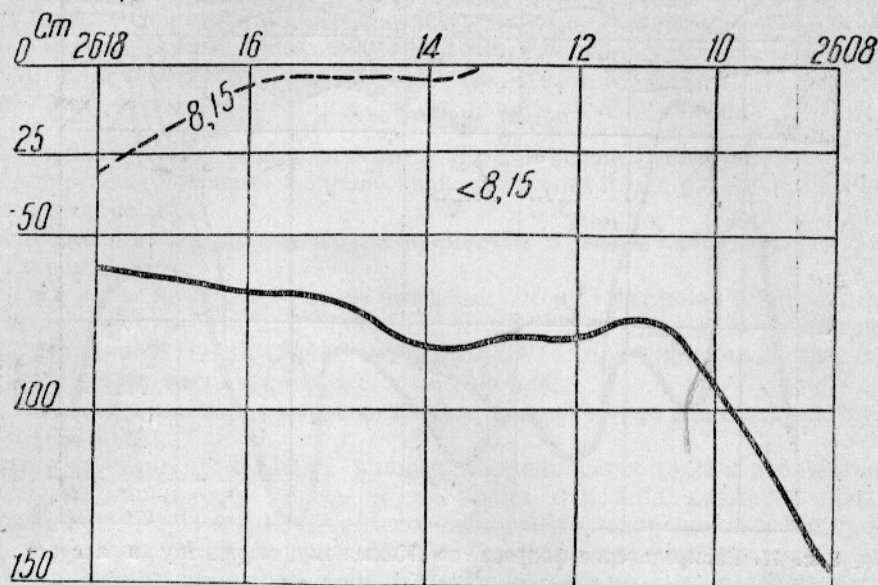


Рис. 19. Распределение pH по разрезу Канин—Междущарский в апреле 1934 г.

Fig. 19. Distribution of pH along the section Kanin—Mezhdusharskij in April 1934.

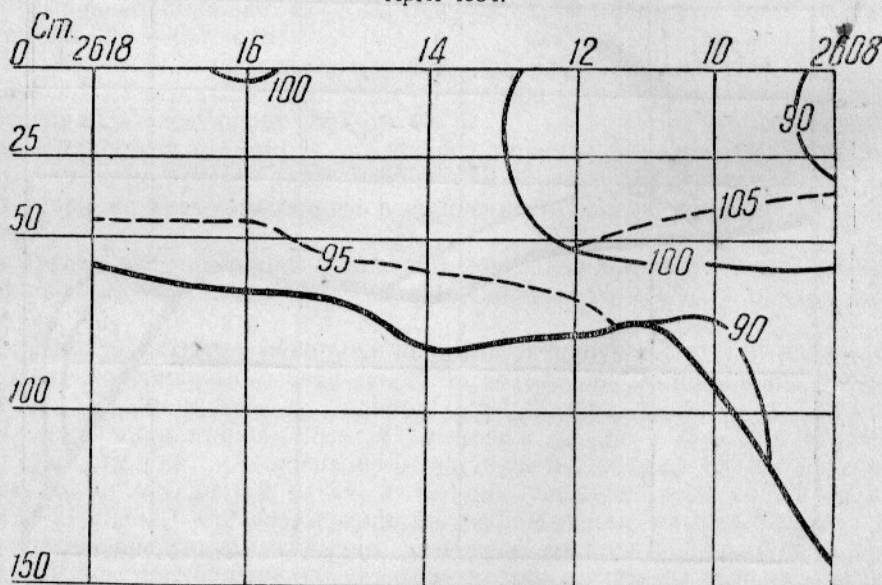


Рис. 20. Распределение кислорода (% насыщения) по разрезу Канин—Междущарский в апреле 1934 г.

Fig. 20. Distribution of oxygen (% of saturation) along the section Kanin—Mezhdusharskij in April 1934.

Картини распределения фосфатов и нитритов абсолютно совпадали одна с другой: минимум на поверхности (7—12 мг/м³ фосфатов и 0 нитритов), больше в средних слоях (14—18 мг/м³ фосфатов и выше 1 мг/м³ нитритов).

По разрезу Канин—Междушарский (рис. 18—21) распределение биогенных элементов в апреле во всей толще разреза однородно: активная реакция $\text{pH} = 8,14$, насыщение растворенного кислорода достигало 94%, исключая слой воды до 50 м в северной части разреза у Новой Земли, где насыщение достигало 107%. Содержание фосфатов от 13 до 15 мг/м^3 , а содержание нитритов—от 0,2 до 0,4 мг/м^3 . Исключением является станция 48 П2608, где на поверхности содержание нитритов достигало 0,5 мг/м^3 , а у дна—0,84 мг/м^3 .

В июле наблюдалась стратификация воды как по температуре, так и по биогидрохимическим элементам. В северной части разреза, со станции 496 П2746 и до 2744, в слое воды до 50 м $\text{pH} = 8,23$, ниже — 8,13, а в самой впадине — 8,09. В остальной части разреза $\text{pH} = 8,13$ или близко к этому. Кислород распределялся послойно: верхние слои до 25 м имели 102% насы-

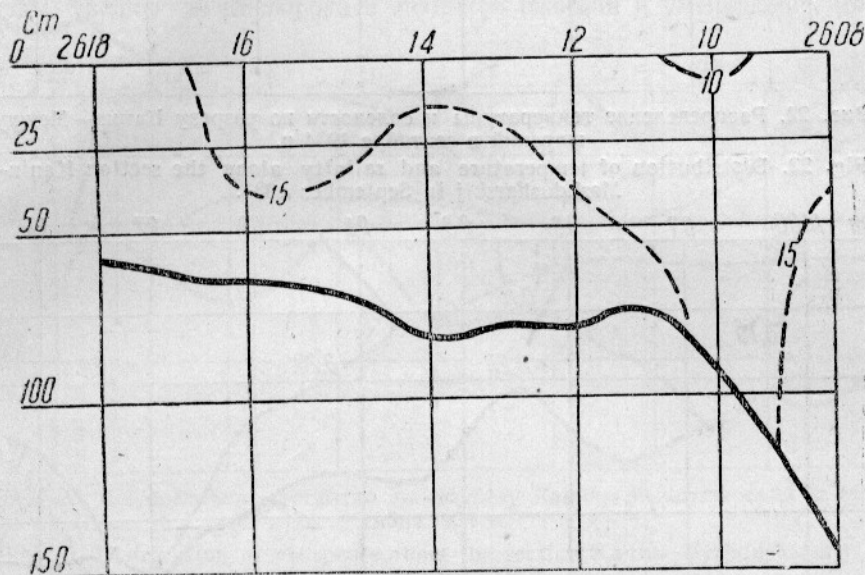


Рис. 21. Распределение фосфора по разрезу Канин—Междушарский в апреле 1934 г.

Fig. 21. Distribution of phosphorus along the section Kanin—Mezhdusharskij in April 1934.

щения, нижние — 95%, а у самого дна—87%. Распределение фосфатов и нитритов аналогично друг другу. Поверхностные слои до 25 м содержали 5—8 мг/м^3 фосфатов и совершенно лишены нитритов; более глубокие слои имели несколько большее количество фосфатов (11—16 мг/м^3), нитритов 0,3—0,6 мг/м^3 . Во впадине северной части разреза фосфатов до 25 мг/м^3 , а нитритов — до 2 мг/м^3 .

В сентябре картина распределения биогидрохимических элементов совершенно аналогична июльской, поэтому не будем давать подробного описания распределения элементов этого месяца. Укажем только на появление слоя воды у дна, сильно обедненного кислородом (73%), и увеличение слоя воды с более высокими величинами pH . В остальном существенных изменений нет, хотя сопоставления здесь затруднительны, так как разрез э/с «Николай Книпович» в сентябре был проведен не точно по обычно установленному стандартному разрезу (рис. 22—25).

Что касается разрезов в Печорском море, то здесь в силу малых глубин и своеобразных условий распределение биогидрохимических элементов во всей толще воды было очень пестрым.

Активная реакция pH на большинстве станций равнялась 8,12—8,16, но у Югорского Шара на дне падала до 8,06. Максимальная величина pH падала в этом районе на горизонте в 25 м. Распределение кислорода на этом разрезе

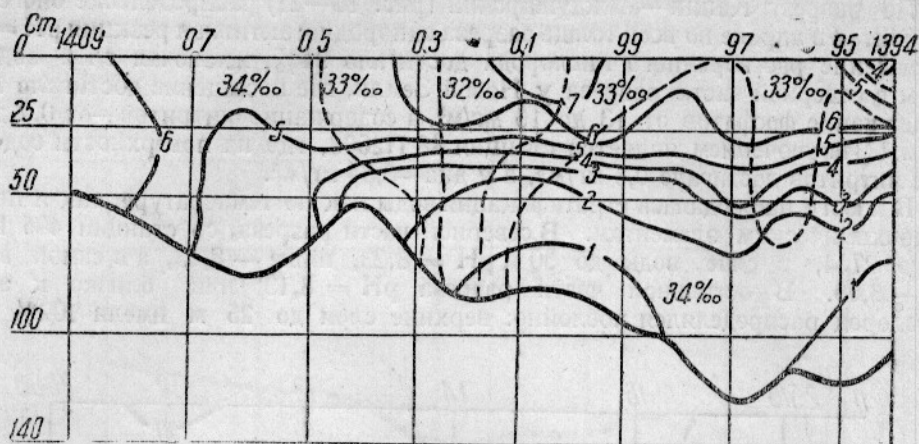


Рис. 22. Распределение температуры и солености по разрезу Канин—Междушарский в сентябре 1934 г.

Fig. 22. Distribution of temperature and salinity along the section Kanin—Mezhdusharskij in September 1934.

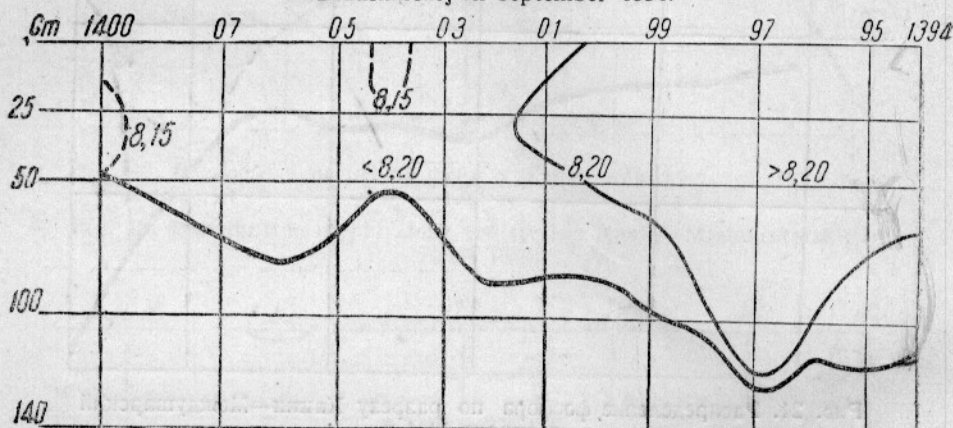


Рис. 23. Распределение pH по разрезу Канин—Междушарский в сентябре 1934 г.

Fig. 23. Distribution of pH along the section Kanin—Mezhdusharskij in September 1934.

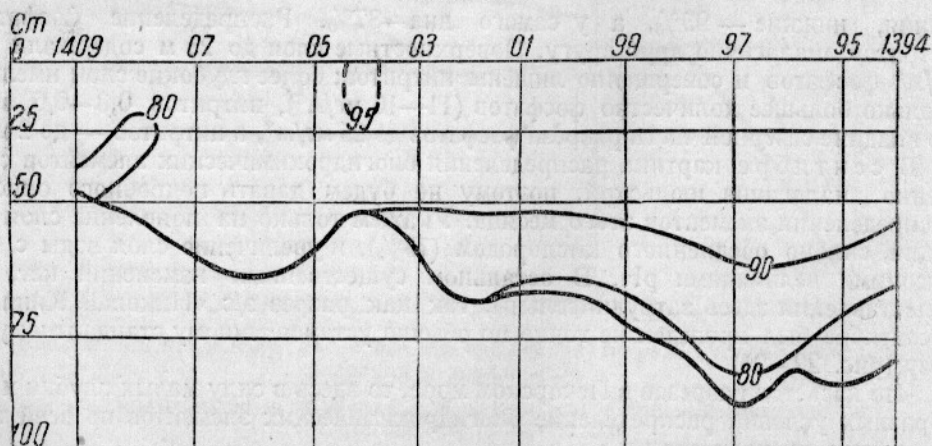


Рис. 24. Распределение кислорода (% насыщения) по разрезу Канин—Междушарский в сентябре 1934 г.

Fig. 24. Distribution of oxygen (% of saturation) along the section Kanin—Mezhdusharskij in September 1934.

дает такую же картину: на дне насыщение его падало до 52—70%, а на поверхности же было 95—97%.

Содержание и распределение фосфатов давало обычную летнюю картину: на поверхности обеднение, а ко дну увеличение до 15 мг/м^3 . Нитриты на поверхности отсутствовали, а ко дну содержание их доходило до $0,3 \text{ мг/м}^3$. У Югорского Шара содержание фосфатов сильно возросло, особенно у дна, достигнув 37 мг/м^3 . Нитриты давали максимум ($1,2 \text{ мг/м}^3$) на глубине 100 м.

Выводы по гидрохимической характеристике рассматриваемого района следующие:

1. В апреле—зимняя картина распределения гидрохимических элементов, т. е. относительно равномерное распределение последних с поверхности до дна.

К июлю-августу наблюдается уже типичная летняя картина: стратификация масс воды, увеличение кислорода и активной реакции и уменьшение, или точ-

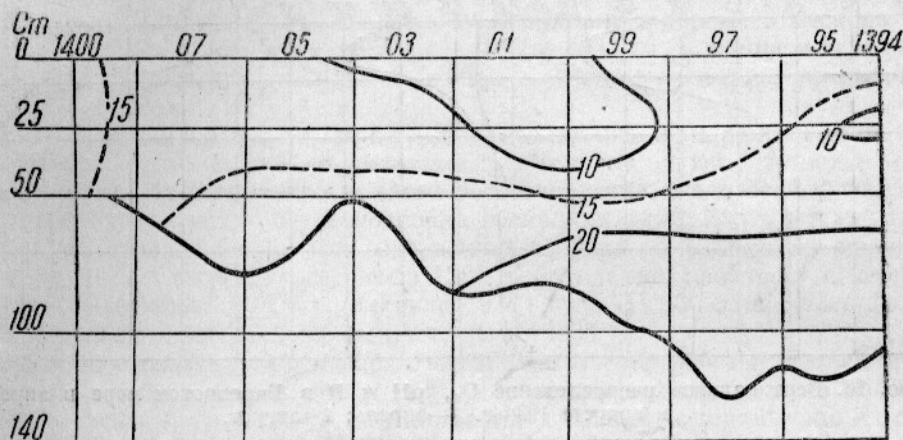


Рис. 25. Распределение фосфатов по разрезу Канин—Междушарский в сентябре 1934 г.

Fig. 25. Distribution of phosphate along the section Kanin—Mezhdusharskij in September 1934.

нее, исчезновение фосфатов и нитритов в поверхностных слоях и, наоборот, уменьшение кислорода и активной реакции и увеличение фосфатов и нитритов в глубинных слоях ко дну (рис. 26).

Такая картина предполагает наличие развития растительной жизни в это время. И, в самом деле, здесь отмечена вспышка продукции фитопланктона.

2. Повышение содержания кислорода соответствует повышенным температурам (2° — $2,5^\circ$) в данном районе и пониженному содержанию фосфатов и нитритов, что вполне согласуется с данными биологов об оптимальных условиях для развития растительной жизни в этом районе в весенние месяцы.

3. Картина распределения фосфатов полностью отвечает картине распределения нитритов; минимум и максимум содержания фосфатов совпадают с минимумом и максимумом содержания нитритов. И здесь исчезновение фосфора на поверхности объясняется потреблением, а увеличение ко дну—малым потреблением и регенерацией фосфатов из отмершего планктона (Крепс и Осадчих). Полное отсутствие нитритов на поверхности, повидимому, стоит в связи с интенсивным их окислением до нитратов¹, благодаря большому количеству кислорода в зоне фотосинтеза, а увеличение их ко дну связано, повидимому, с окислением продуктов разложения отмершего планктона, опускающегося ко дну. Последнее предположение было высказано Бруевичем (8) и имеет под собой достаточно веские основания.

4. Гидрохимический режим крайней восточной части Баренцева моря (у о-ва Вайгач) резко отличается по режиму от остальной части моря. Придонные слои

¹ Несомненно потребление нитратов фитопланктоном (Примеч. редактора).

относительно кислее и более обеднены кислородом по сравнению с придонными слоями остальных районов. Фотосинтетический слой резко выделяется повышением содержания кислорода и активной реакции, а также понижением содержания фосфатов и нитритов. Это резко выраженное увеличение гидрохимических показателей продукции фитопланктона, повидимому, объясняется в значительной степени влиянием притока континентальных вод.

Что касается распределения нитратного и аммиачного азота, то здесь в 1934 г. нам не удалось получить достаточно надежных и точных материалов. Но имеющиеся у нас материалы дают все же общее представление о содержании нитратов и аммиачного азота в водах Баренцова моря.

Максимальное содержание нитратов у нас равнялось 120 мг/м^3 и только в отдельных случаях эта величина доходила до 180 мг/м^3 . Картина распределения

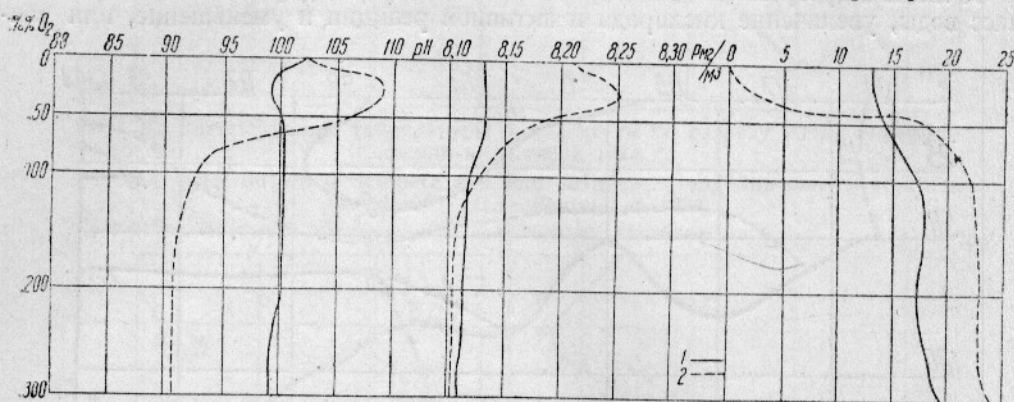


Рис. 26. Вертикальное распределение O_2 , pH и P в Баренцовом море в апреле и августе 1934 г. 1—апрель; 2—август.

Fig. 26. Vertical distribution of O_2 , pH and P in the Barents Sea in April and August 1934. 1—April; 2—August.

нитратов аналогична распределению фосфатов, т. е. в зимнее время распределение их с поверхности и до дна однородно, в период же наибольшей жизнедеятельности фитопланктона (с мая по август) наблюдается резкое уменьшение нитратов с постепенным увеличением их по глубине.

Наши данные по нитратам несколько меньше полученных Крепсом и Вержбинской (7) для Баренцова моря. У них максимальное содержание нитратов равнялось $180\text{--}200 \text{ мг/м}^3$. Такое различие можно отнести только за счет различий методики определения. Вышеуказанные авторы определяли нитраты стрихнинным методом Гарвея (31), а мы дифениламинным.

Аммиак определялся только в трех районах. Общее содержание аммиака и его распределение полностью совпадают с данными Бруевича (13). Максимальное содержание аммиачного азота достигало в поверхностных слоях $15\text{--}20 \text{ мг/м}^3$ и уменьшалось (по полного исчезновения) в направлении дна. Такое распределение аммиака, как указывает Бруевич, объясняется тем, что разложение отмершего планктонного органического вещества происходит преимущественно в зоне фотосинтеза там, где этот планктон образовался. Уменьшение аммиака в нижележащих слоях, например, на $50\text{--}100 \text{ м}$, связано с его окислением. Подтверждением вышесказанному может служить то обстоятельство, что значительное накопление нитритов происходит в зоне, лежащей ниже фотосинтетического слоя, а на мелких местах—непосредственно у дна.

Что касается определения органического вещества методом окисляемости, то этот метод не дает полного представления об исследуемом веществе моря. Он пригоден лишь для определения относительного распределения различных органических веществ в толще воды. Наибольшие величины окисляемости (в щелочной среде) достигали $3 \text{ мг } O_2 \text{ на л}$ в поверхностных слоях и $0,7 \text{ мг}$ —в придонных. Иногда наблюдались повышенные величины и в срединных слоях, что свя-

зано, повидимому, с различием природы воды в различных пунктах моря. Наши данные по окисляемости значительно выше данных, полученных Скопинцевым (15) для Баренцова моря. Объяснить такое различие в настоящее время мы затрудняемся: возможно, что здесь имели место ошибки в методике определения. Но даже, если допустить, что здесь делалась систематическая методическая ошибка, все же общий ход распределения органического вещества по окисляемости был получен достаточно удовлетворительным.

* * *

Остановимся теперь на сравнении гидрохимического режима 1934 г. с режимом 1933 г.

1934 г. несколько выделяется по своему термическому режиму из ряда других лет. Первая половина 1934 г., как это уже было описано в работе Осадчих, имела средние температуры по Кольскому меридиану в первые 5 месяцев относительно низкие, ниже, чем они были в 1930 и 1933 гг. С конца мая началось повышение температуры, которое в ноябре достигло максимума, превысив все предыдущие годы.

В соответствии с изменениями в термике изменялись и гидрохимические условия. Особенно это заметно на динамике питательных солей (азотистые и фосфорные соли). Их потребление и затем восстановление имело особый характер, о котором будет сказано более подробно несколько ниже. Здесь же укажем на табл. 1, из которой видно, что содержание фосфора по Кольскому меридиану в апреле 1933 г. было больше, чем в 1934 г., в мае же, наоборот, содержание фосфора было больше в 1934 г., а в июне 1934 г.—до $71^{\circ} 30'$ с. ш.—было больше, а затем дальше к северу было меньше, чем в 1933 г.

Сравнивая данные для сентября 1929 и 1930 гг. (из работы Крепса и Вержбинской) и 1934 г. видим, что в 1929 г. содержание фосфора было больше, а в 1930 г.—меньше, чем в 1934 г. Это полностью совпадает с термическими процессами в эти годы, а в связи с этим и с биологическими и биохимическими процессами в море.

Что касается кислорода и активной реакции, то здесь наблюдалось следующее: активная реакция на разрезе Нордкап—о-в Медвежий равнялась 8,07—8,13, в то время как в 1934 г. она была 8,11—8,13. Поверхностные слои в центральной части нордкапского течения имели $pH = 8,16—8,23$, в 1934 г.—только 8,15. Содержание кислорода также было несколько больше, чем в 1934 г.

Фосфатов по всей толще разреза в 1933 г. было больше, а нитритов—меньше, чем в 1934 г.

В августе содержание кислорода и активной реакции в 1933 и 1934 гг. несколько различалось в поверхностных слоях. Придонные же слои были обеднены кислородом и имели довольно низкие величины pH , доходящие до 8,02.

По Кольскому меридиану в апреле 1933 г. величина активной реакции была ниже (исключая зону фотосинтеза) величины 1934 г. Содержание кислорода—без изменения, а величина содержания фосфора значительно выше той же величины 1934 г. В мае разница между 1933 и 1934 гг. в содержании кислорода незначительна. Большое различие наблюдалось в содержании фосфатов, нитратов и величин активной реакции. В 1934 г. эти элементы имели очень большую величину. Повидимому, здесь вкрались ошибки в определении элементов, о которых мы упоминали выше.

В июне 1933 г. содержание кислорода, фосфатов и нитритов не отличалось сколько-нибудь от 1934 г. Величины же pH в первом случае были несколько ниже, чем это наблюдалось во втором случае.

Разрезы в восточной части Баренцова моря не совпадают по времени и поэтому на рассмотрении этого материала мы не останавливаемся.

Из этого обзора и из данных по развитию фитопланктона в море можно сделать некоторые выводы.

Из рассмотрения данных о распределении гидрохимических элементов в 1933 и 1934 гг. видно, что вспышка продукции фитопланктона в 1934 г. началась в за-

Таблица 1
Table 1

Содержание фосфора в толще воды от 0 до 200 м по Кольскому меридиану
Content of phosphorus in water from 0 to 200 m. along the Kola meridian

Местоположение Location	69°30'	70°	70°30'	71°	71°30'	72°	72°30'	73°	73°30'	74°	74°30'	75°	75°30'	76°	Среднее разреза Average data
Время наблюдения Date of investigation															
8/IV—12/IV 1933 г.	27,9	—	—	—	23,8	—	12,7	—	—	—	—	—	—	—	21,4
26/IV—28/IV 1934 г.	10,9	15,7	14,9	14,2	13,4	16,4	15,0	16,5	18,5	18,2	17,1	15,7	15,3	16,5	15,6
26/V—31/V 1933 г.	11,2	10,2	8,9	11,4	13,2	9,8	11,1	10,3	10,5	13,2	12,6	11,1	12,2	12,6	11,3
19/V—14/V 1934 г.	17,7	19,5	21,2	24,5	21,9	17,9	23,7	22,3	23,6	24,0	23,8	21,3	18,3	19,2	21,3
17/VI—20/VI 1933 г.	12,4	15,2	10,2	10,2	13,6	13,5	15,7	13,4	—	—	—	—	—	—	13,0
20/VI—24/VI 1934 г.	19,7	18,1	16,3	18,8	12,7	12,95	13,0	18,6	15,4	18,4	19,3	14,1	13,5	15,1	16,1
15/IX—21/IX 1929 г.	17,6	21,3	22,0	14,7	20,5	22,4	20,8	—	24,6	23,0	25,6	20,8	23,6	30,8	22,1
20/IX—24/IX 1930 г.	—	12,4	12,5	14,7	14,1	14,2	16,1	17,1	17,4	15,8	21,5	17,3	17,0	16,0	15,9
16/IX—18/IX 1934 г.	14,5	14,5	14,8	17,3	11,4	16,82	15,2	13,9	22,4	20,4	—	—	—	—	16,1

падных районах раньше, чем в 1933 г., но далеко, из-за наступившего некоторого похолодания, не распространилась. Вторичная вспышка наблюдалась уже в конце мая и в июне распространялась с запада на восток, в первую очередь в прибрежной зоне и у кромки льда. Предположения Крепса (7) о том, что

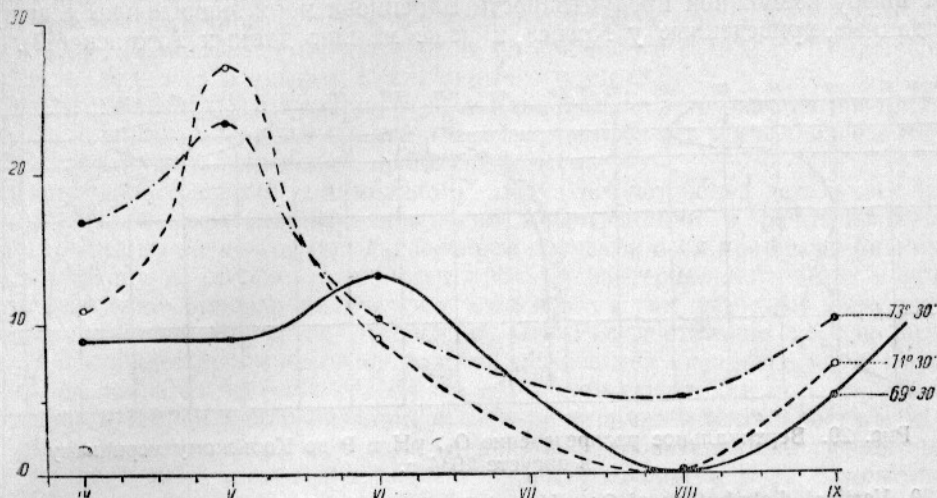


Рис. 27. Изменение содержания фосфатов в мг на 1 м² на поверхности по Кольскому меридиану на станциях 69° 30', 71° 30' и 73° 30' с. ш. в 1934 г.

Fig. 27. Variations in phosphate content in mg. per sq. m. on the surface along the Kola meridian at stations 69° 30', 71° 30' and 73° 30' N. in 1934.

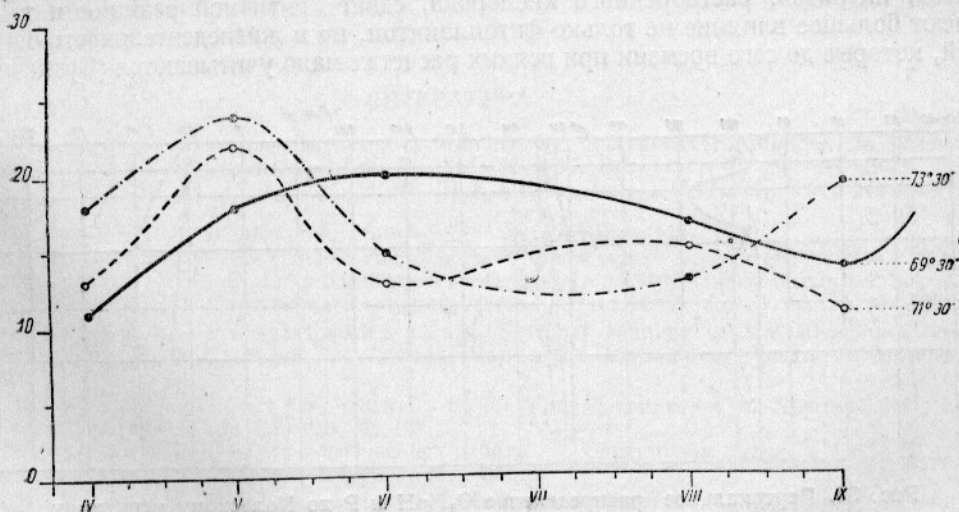


Рис. 28. Изменение содержания фосфатов в столбе воды от 0 до 200 м по Кольскому меридиану в 1934 г. (в мг на 1 м²).

Fig. 28. Variations in phosphate content in the water column from 0 to 200 m. along the Kola meridian in 1934 (in mg. per sq. m.).

весна в Баренцовом море начинается у кромки льда, подтверждают и наши работы, с тем только замечанием, что она действительно наступает там раньше, чем в струе Нордкапского течения, но несколько позже, чем в прибрежных водах Мурманского побережья. В восточной части моря вспышка появляется прежде всего у кромки льда, по пути движения струй атлантической воды. Регенерация же фосфатов начинается прежде всего у кромки льда, а позже всего в прибрежных водах (рис. 27—30).

Наши данные подтвердили вывод Крепса и о том, что на различных участках с различными условиями мощность вспышки фитопланктонов различна. Подсчеты же продуктивности фитопланктона, основывающиеся на потреблении им фосфатов (0,15% содержания фосфатов приходится на сырой вес бурых водорослей), дают цифру возможной продуктивности Баренцова моря значительно меньшую, чем данные, приведенные у Крепса, и даже меньше данных Аткинса (12).

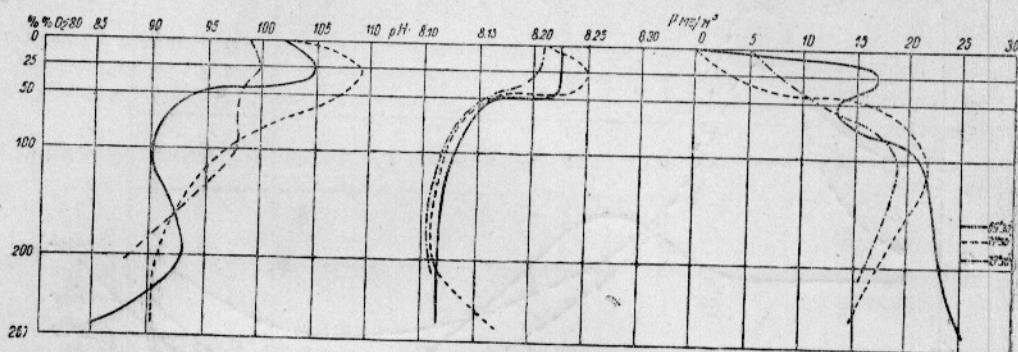


Рис. 29. Вертикальное распределение O_2 , pH и P по Кольскому меридиану в августе 1934 г.

Fig. 29. Vertical distribution of O_2 , pH and P along the Kola meridian in August 1934.

Само собой разумеется, эти подсчеты являются только ориентировочными, так как на такие биохимические процессы в морской воде, как потребление фосфатов, нитритов, растворенного кислорода, сдвиг активной реакции и т. п., имеют большое влияние не только фитопланктон, но и жизнедеятельность бактерий, которые до сего времени при всяких расчетах мало учитываются (Буткевич).

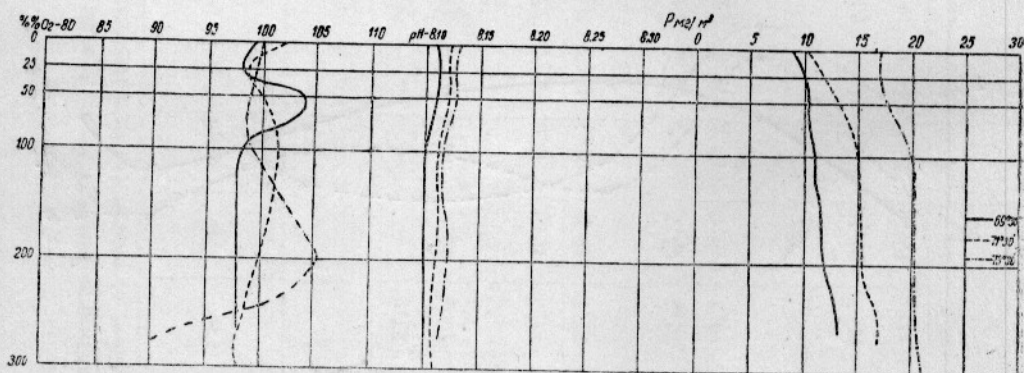


Рис. 30. Вертикальное распределение O_2 , pH и P по Кольскому меридиану в апреле 1934 г.

Fig. 30. Vertical distribution of O_2 , pH and P along the Kola meridian in April 1934.

Принимая в расчет этот фактор, мы должны сразу же изменить и обычно принятый коэффициент фосфатов и фитопланктона (0,15%), а значит, подвергнуть сильному изменению и величины продуктивности фитопланктона.

Кроме того, в морской воде, как допускает Крепс (31), имеет место наличие ряда каталитических веществ (ферментов) органической природы, ускоряющих или тормозящих окислительно-восстановительные процессы в море.

Этот вопрос разработан еще недостаточно полно, но если такие биохимические агенты имеются в воде, то все расчеты продуктивности по биогидрохимическим элементам должны быть в корне пересмотрены.

ВЫВОДЫ

Потепление вод Баренцова моря в 1934 г. вызвало изменение и в гидрохимическом режиме. Последнее связано с ходом биологических процессов, изменившихся в связи с изменением термики.

Абсолютные величины содержания биогенных элементов в воде Баренцова моря в 1934 г. показывают их увеличение по сравнению с 1933 г. Аналогичное явление наблюдалось и для вод Гренландского моря (32).

Учет потребления и регенерации фосфатов показывает, что расчеты продуктивности фитопланктона не дают вполне надежных данных без учета жизнедеятельности бактерий, каталитических процессов и т. д.

Данные по нитратному и аммиачному азоту требуют более детального изучения и углубленного анализа процессов нитрификации и денитрификации в море. Последнее возможно при надлежащем изучении всех процессов биохимического порядка и, особенно, жизнедеятельности бактериального мира в море.

Распределение биогидрохимических элементов и их сезонные изменения, благодаря работам Бруевича, Крепса и ПИНРО, достаточно хорошо выяснены. В настоящее время основной задачей химической океанографии в Баренцовом море является изучение судьбы органического вещества в море, процессов его распада и темпов минерализации, выявление наличия и деятельности каталитических процессов, вызываемых окислительно-восстановительными ферментами, и выяснение судьбы химических элементов, поступающих в море с континентальными стоками. Выяснение этих вопросов внесет ясность в понимание биохимических процессов в море.

Полярный научно-исслед. ин-т
морского рыбного х-ва и океанографии
им. Н. М. Книповича.

Мурманск, 1935.

ЛИТЕРАТУРА

1. Raben E. Über quantitative Bestimmung von Stickstoffverbindungen im Wasser u. s. w. «Wissensch. Meeresunters.» Abt. K., Bd. 8, 1905, Bd. 11, 1910. Bd. 16, 1913.
2. Atkins W. R. G. «Journ. Marin Biol. Assoc.», vol. XII, XIII, XIV, XV, XVI. 1922—1930.
3. Бруевич С. В. Методика химической океанографии. М., 1933.
4. Книпович Н. М. Основы гидрологии Европейского Ледовитого океана. 1906.
5. Малинина В. С. Гидрохимические наблюдения по Мурманскому району Баренцова моря. «Труды Государственного океанографического института», т. I, вып. I. М., 1932.
6. Kreps E. and Verjbinskaya N. Seasonal changes in the Phosphate and Nitrate Content and in Hydrogen Ion Concentration in the Barents Sea. «Journ. du Conseil», V, 1930.
7. Kreps E. and Verjbinskaya N. The Consumption of Nutrient Salts in the Barents Sea. «Journ. du Conseil», 7, 1932.
8. Бруевич С. В. Гидрохимические работы в Баренцовом море в 1927—30 гг., «Доклады I-й сессии ГОИН 1931 г.» № 2, М., 1933.
9. Бруевич С. В. и Чайкина И. А. Гидрохимические наблюдения в северной части Кольского залива летом 1931 г. «Труды ГОИН», т. III, вып. 3, М., 1933.
10. Verjbinskaya N. Nitrite changes in the Barents Sea. «Journ. du Conseil», 7, 1932.
11. Kreps E. and Ossadchikh M. The organic Phosphorus in the Sea. «Inter. Revue d. Ges. Hydrol.», B. 29, N. 3—4, 1933.
12. Крепс Е., Вержбинская Н., Борсук В. и др. К биохимической характеристике воды на заморах сельди (рукопись).
13. Бруевич С. В. Гидрохимия Баренцова моря по материалам 1927—1934 гг. (рукопись).
14. Бруевич С. В. Окислительно-восстановительный потенциал и pH осадков северной части Баренцова и Карского морей (настоящий сборник).
- 14а. Трофимов А. В. Об окислительно-восстановительных условиях и реакции pH морского дна (рукопись).
15. Скопинцев Б. А. Органическое вещество в воде Баренцова и Карского морей по данным 40-го рейса экспедиционного судна «Персей» (настоящий сборник).
16. Скопинцев Б. А. Органическое вещество в морской воде северной части Кольского залива (настоящий сборник).

17. Скопинцев Б. А. К методике определения растворенного кислорода в воде придонного слоя (рукопись).
18. Nansen F. The Northern waters, 1906.
19. Зубов Н. Н. Гидрологические работы Морского научного института в юго-западной части Баренцева моря летом 1928 г. на экспедиционном судне «Персей». «Труды ГОИН», т. II, вып. IV, М., 1932.
20. Бруевич С. В. и Скопинцев Б. А. Температурные и солевые поправки при определении активной реакции в морской воде. «Бюллетень ГОИН», № 14, М., 1933.
21. Winkler L. «Ztschr. Angew. Chem», Bd. 29, 1916.
22. Deniges G. Reaction de coloration extrêmement sensible des phosphates et des arseniates. «Comptes rendues de l'Acad. de Sc. Paris», vol. 171, 1920.
23. Atkins M. R. G. The Phosphate Content of Fresh and Salt Waters in its Relationship to the Growth of the Algae Plankton. «Journ. mar. Biol. Ass.», vol. XIII, 1923.
24. The Estimation of Phosphates and Nitrogenous Compounds in Sea Water. Reports on the Results of the Special Investigations conducted at the University of Oslo in October 1928. «Rapp. et Proc. Verb. Cons. Int.» S. 3, 96, 1929.
25. Бруевич С. В. и Краснова В. С. Солевые и температурные поправки при определении фосфатов в морской воде. «Бюллетень ГОИН» № 14, М., 1933.
26. Трофимов А. В. Определение нитратов в морской воде дифениламинным методом (рукопись).
27. Wattenberg H. Die Bestimmung von Phosphat, Nitrat, Nitrit, Ammoniak und Silikat im Meerwasser. «Ann. der Hydrogr. und Marit. Meteor». Bd. 59, S. 95, 428, 1931.
28. Скопинцев Б. А. Методика определения органического вещества (рукопись).
29. Осадчих М. Гидрологический очерк Баренцева моря в 1934 г. (настоящий сборник).
30. Осадчих М., Ронис А., Перцева М. Гидрохимический режим прибрежных вод Мурмана в 1934 г. (рукопись).
31. Krep E. Organic Catalysts or Enzymes in the Sea Water. «James Jonestone Mem.», 1934.
32. Осадчих М. П., Ронис А., Перцева М. Гидрохимические работы в Гренландском море в 1933—34 гг. (настоящий сборник).

HYDROCHEMICAL REGIME OF THE BARENTS SEA

(By materials of 1934)

By M. P. Ossadchikh, A. J. Ronis and M. A. Pertseva

S U M M A R Y

The main scope of work of the Polar Scientific Institute of Marine Fisheries and Oceanography (PINRO) was to obtain materials on oceanography (hydrology, hydrochemistry, hydrobiology) for practical purposes in survey work and fishery prognoses.

All observations were made along permanent sections several times a year in the most characteristic regions of the Barents Sea (see map of standard sections).

Altogether throughout the year 8 cruises of the expeditional ships «Persey» and «Nikolaj Knipovich» were made in the open sea and three cruises in the coastal zone (Motovskij Bay and Kola Fjord).

The number of hydrochemical stations made in 1934 amounted to 443. At the stations observations were made on dissolved oxygen, active reaction (pH) phosphates and nitrites content; at some of the stations nitrates and ammonial nitrogen content and values of organic matter for oxidation were determined.

The methods used were those generally adopted in sea hydrochemistry. Salinity was determined by the More-Knudsen method; active reaction with cresole-red. Palitsh's borate solutions were used for buffer solutions. Dissolved oxygen was determined according to Winkler, phosphates by the Denige-Atkins method; nitrites by the Griss-Ilosvai method; nitrates by Trofimov's method; ammonial nitrogen was determined by the distillation method with subsequent colorimetric determinations of water samples by Wattenberg's method. Determination of organic matter for oxidation was performed by Skopintsev's method.

Results obtained from observations on the hydrochemical regime in 1934 are given in appended tables and graphs.

Short conclusions drawn from them for the separate regions are as follows:

I. Western part (from the 20th to the 30th meridian)

a. Distribution of hydrochemical elements and their variations throughout the section are not alike: in coastal waters active reaction content, that of oxygen and phosphates, is somewhat higher than in the cold waters.

b. From May to June a strongly conspicuous photosynthetic stratum becomes differentiated from the surface down to 50 m. This stratum is characterized by high pH values, supersaturation of water by oxygen (above 100%) and a great impoverishment in phosphates.

c. The nitrate content throughout the section is homogeneous in April; by June and August a stratum of maximum accumulation of nitrites becomes strongly conspicuous up to 4.5 mg. per m³. This is in accord with data of Prof. S. W. Bruejwicz for nitrates and with his consideration on the occurrence of this maximum as resulting from oxidation of dead plankton in the photosynthetic zone.

2. The central part of the Barents Sea (from 30th to 40th meridian)

a. The general regime of biohydrochemical elements in 1934 is similar to that of the Barents Sea, described by Kreps and Verzhbinskaja and Brujewicz, i. e. consumption of phosphates, nitrates, nitrites and the rise of the active (pH) reaction as well as of dissolved oxygen in the surface water layers begin in May and lasting to September, after which starts an increased regeneration of nutritive salts and a more homogeneous distribution of pH and oxygen, the latter being observed throughout the winter till April.

b. An interrelationship between the distribution of biohydrochemical elements and temperature is observed which to some extent may be made use of as a characteristic for identifying the nature of the Barents Sea water.

c. The accumulation of phosphorus or nitrites, as well as the strong fall of oxygen content and of the active reaction on plateaus and depressions of the section lead to the suggestion of stagnant zones existing in these places, where the renewal of waters is strongly inhibited if not completely lacking.

3. The Eastern of the Barents Sea (from the 40th meridian to Vajgach Island).

a. In April a winter distribution of hydrochemical elements is observed, i. e., a relatively homogeneous distribution of the latter from surface to bottom. Towards summer (July—August) a typically spring picture sets on: stratification of water masses, rise of oxygen content and active reaction and a fall or, rather a complete disappearance of phosphates and nitrates in the surface layers, or, reverse, a fall in oxygen content and active reaction and a rise in phosphates and nitrites in the deep layers bottomward (see the outline of curves). This picture is suggestive of the vegetable life development at this time of the year. And, indeed, an accelerated growth of the phytoplankton may be evidenced here.

b. An increased oxygen content corresponds to increased temperatures (2° — 2.5° C.) in the region in question and to a decreased phosphate and nitrite content, this being fully in agreement with data of biologists on optimal conditions for vegetable life development for this region during spring months.

c. The picture of phosphate distribution is actually an exact reflection of that of nitrites: the minimum of phosphates falls in with that of nitrites, the same for the maxima. Here too, the disappearance of phosphorus on the surface is accounted for by the consumption of phosphates; its increase bottomward by a small consumption and regeneration of phosphates from the dead plankton (Kreps and Ossadchikh). Complete lack of nitrites on the surface is obviously connected with intensive oxidation thereof to nitrates, due to the great amount of oxygen in the photosynthetic zone, whereas their increase bottomward is evidently connected with the oxidation of products of decomposition of the dead plankton, sinking to the bottom. The above suggestion has been expressed by Brujewicz and is sufficiently based to hold true.

d. The hydrochemical regime of the furthestmost eastern part of the Barents Sea (off the Vajgach Island) is widely different in regime from the other part of the sea.

The bottom layers are more acid and poorer in oxygen, as compared with the bottom layers of other regions. The photosynthetic layer is strongly conspicuous by its increased oxygen content; its higher active reaction and a fall of phosphates and nitrites. Such a difference of this region from others may be explained only by a strong vertical mixing of water in summer months and an inflow of continental waters, poor in oxygen and phosphates and saturated with carbonic acid.

As to distribution of nitrate and ammonial nitrogen, no exhaustive data was obtained in 1934. Maximum nitrate content whole of the Barents Sea amounted to 120 mg. per m^3 .

This value is somewhat inferior to that obtained by Kreps and Verzhbinskaja for the Barents Sea. With the above-mentioned authors the maximum of nitrates amounted to 180–200 mg. per m^3 . The discrepancy may be solely accounted for by the methods of determination; they applied the hydrostrichnine method of Harvey, whereas we availed ourselves of the diphenilamyne method. The vertical distribution of nitrates is analogous to the vertical distribution of phosphates. Content and distribution of ammonia is in full agreement with the data of Brujewicz. The maximum content of ammonial nitrogen was found to be 15–20 mg. per m^3 . in the surface layers decreasing (to complete disappearance) bottomward. The distribution of ammonia as suggested by Brujewicz, is connected with decomposition of dead organic plankton matter and its oxidation with depth. This is confirmed by a considerable accumulation of nitrites in the zone below the photosynthetic layer and in shallow places immediately adhering to the bottom.

The maximum values for oxidation (in an alkaline medium) were found to be 2.5–3.0 mg. of O_2 per liter the surface waters and 0.7 mg. in the bottom waters. All our data for the Barents Sea are somewhat higher than those of Skopinsev. So far we can find no adequate explanation of the discrepancy.

When comparing the hydrochemical regime of 1934 with that of other (year-works of Brujewicz, Kreps, Verzhbinskaja and others) a considerable discrepancy may be noted. This is connected on the one hand with an increased inflow of warm Atlantic waters and, as a result with a considerable change in the biological and biochemical processes in water.

The general conclusions of work done in 1934 are as follows.

1. The distribution of hydrochemical elements in 1934 shows that the acceleration of growth of phytoplankton started in the western regions, but did not go far due to the advent of cold weather. The second rise occurred at the end of May, and in June, spreading from west to east, primarily in the coastal zone and off the ice margin.

The suggestion of Kreps that spring in the Barents Sea begins off the ice margin was confirmed by our observations, with the amendment that there it sets in previously to the onset in the stream of the North Cape current, but somewhat after of spring in the waters of the Murman coast.

In the eastern part of the sea above-mentioned acceleration of growth appears first off the ice margin in the direction of the flow of Atlantic waters, whereas the regeneration of phosphates and nitrates starts anew not off the ice margin but in coastal waters at first.

2. In different parts of the sea the degree of the acceleration off phytoplankton growth is not the same. The estimation of phytoplankton productivity based on the consumption of phosphates by there (10–50% phosphate content per raw weight of red-brown seaweeds) is expressed by a figure considerably smaller than that found for possible productivity by Kreps and even by Atkins.

In these estimations the life activity of bacteria was not taken into account, the latter having a great bearing on biochemical processes in the sea. Hence the estimations are but of a relative value. Neither was the presence of a number of catalytic substances taken into account—ferments, which as presumed by Kreps, either accelerate or inhibit the oxidation-reduction processes in sea water.

3. The absolute values for content of biogenetic elements in the Barents Sea waters in 1934 show an increase as compared with 1933. An analogous phenomenon was observed for the Greenland Sea waters (Ossadchikh, Ronis, Pertseva).

4. Systematic yearly observation on seasonal and annual fluctuations of biohydrochemical elements in the Barents Sea supply a fairly clear picture. At present the main problem of chemical oceanography is the study of the cycle of organic matter in sea water, of the processes of decomposition and rate of mineralization the finding out of the presence and activity of catalytic processes, caused by the oxidation-reduction ferments and the study of chemical elements, brought by waters flowing in from docks and of their further deitiny.

The elucidation of the above questions us to enable us to form a comprehensive conception of biochemical processes occuring at sea.

Polar Institute
of Marine Fisheries and Oceanography
named after N. M. Knipovich.
Murmansk, 1935

Ж У Р Н А Л
гидрохимических работ ПИНРО
в
Баренцовом море
за 1934 г.

J O U R N A L
of hydrochemical works of PINRO
in the Barents Sea
1934

I. РАЗРЕЗ НОРДКАП—О-В МЕДВЕЖИЙ

I. SECTION FROM NORTH CAPE TO MEDVEZHJ ISLAND

45-й рейс экспедиционного судна
«Николай Книпович»

The 45th cruise of research ship
«Nikolaj Knipovich»

22—24/IV 1934

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зон Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
1140	71°11'8" N. 24°26' E.	223	0	4,2	34,66	48,48	8,09	27,7	0,93
			25	4,38	34,50	104,6	8,10	20,9	0,93
			50	4,51	34,66	93,5	8,08	20,9	1,02
			100	4,75	34,93	98,7	8,09	20,9	0,99
			200	4,76	35,04	95,0	8,09	22,9	0,73
1143	71°52' N. 25°09' E.	267	0	4,8	34,94	98,7	8,10	25,7	0,58
			25	4,76	35,0	97,8	8,09	18,9	0,58
			50	4,66	35,0	104,8	8,09	6,4	0,60
			100	4,64	35,02	96,9	8,08	16,2	0,66
			200	4,42	35,04	101,5	8,07	16,5	0,66
1144	72°27'3" N. 24°26' E.	285	0	4,2	35,02	95,9	8,02	2,46	0,96
			25	4,31	35,02	85,9	8,03	2,46	0,51
			50	4,35	35,02	87,9	8,02	2,46	0,51
			100	4,28	35,02	93,5	8,02	2,70	0,51
			200	4,83	35,04	94,7	8,03	2,36	0,51
1145	72°43' N. 25°38' E.	345	0	4,3	35,02	97,2	8,10	21,6	0,36
			25	4,43	35,02	80,9	8,09	21,6	0,36
			50	4,41	35,07	100,98	8,09	21,6	0,36
			100	4,49	35,08	96,3	8,09	16,9	0,36
			200	4,45	35,08	99,7	8,08	22,9	0,36
1146	72°08' N. 22°52' E.	421	0	4,2	35,02	97,2	8,09	20,6	0,45
			25	—	—	—	—	—	—
			50	4,24	35,06	100,0	8,09	20,6	0,33
			100	4,14	35,08	96,4	8,08	20,6	0,54
			200	4,11	35,10	96,7	8,07	20,6	0,54
1147	73°34' N. 22°04' E.	458	0	4,2	35,06	101,7	8,08	33,8	0,18
			25	4,13	35,06	97,1	8,09	29,7	0,18
			50	4,14	35,06	93,7	8,09	29,7	0,18
			100	4,19	35,10	90,8	8,09	26,3	0,18
			200	3,86	35,10	91,8	8,09	26,3	0,18
1148	73°59' N. 21°16' E.	242	0	3,5	34,98	98,2	8,10	28,7	0,51
			25	2,53	35,0	102,0	8,09	23,7	0,51
			50	2,01	34,98	94,9	8,08	8,4	0,51
			100	1,44	34,26	89,9	8,07	23,6	0,61
			200	1,23	34,96	87,1	8,07	25,3	0,61
1149	74°16'3" N. 19°16' E.	55	0	1,8	34,64	108,1	8,10	8,3	0,61
			25	1,8	34,71	104,4	8,10	7,9	0,66
			50	1,82	34,73	109,0	8,09	8,3	0,93

47-й рейс экспедиционного судна

The 47th cruise of research ship

«Николай Книпович»

«Nikolaj Knipovich»

20—22/VI 1934

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₃
1226	71°09'5" N. 25°52'5" E.	54	0 25 50	5,8 5,67 5,51	34,38 34,41 34,41	103,0 103,5 103,1	8,16 8,13 8,11	20,2 16,8 21,8	— — —
1227	71°14'4" N. 25°52'5" E.	296	0 25 50 100 200 300	5,9 6,59 6,32 5,82 5,61 4,76	34,70 34,49 34,76 34,79 34,94 35,04	104,1 108,6 104,0 96,9 98,4 95,7	8,16 8,16 8,14 8,13 8,12 8,11	32,0 10,1 15,1 20,2 21,9 25,3	— — — — — —
1228	71°18'6" N. 25°44' E.	275	0 25 50 100 200 300	5,9 6,56 6,10 5,62 5,12 4,52	34,51 34,88 34,99 35,0 35,00 35,10	105,6 104,2 101,7 99,1 95,2 95,8	8,17 8,14 8,14 8,13 8,11 8,11	8,9 19,2 24,8 27,0 28,6 30,3	1,35 1,5 2,34 2,77 1,5 0,36
1230	71°56' N. 24°22' E.	277	0 25 50 100 200 300	6,2 5,37 5,73 5,14 4,61 4,28	34,91 34,91 34,90 35,0 35,0 35,09	110,5 117,11 102,4 100,3 96,1 94,3	8,16 8,14 8,14 8,13 8,11 8,11	16,8 18,5 25,3 20,2 27,6 28,6	1,5 1,5 3,0 1,2 0,42 0,0
1231	72°22' N. 23°25' E.	287	0 25 50 100 200 300	5,8 5,81 5,58 5,01 4,61 4,25	34,96 35,02 35,06 35,06 35,06 35,03	104,8 100,4 99,4 104,2 95,0 102,8	8,15 8,15 8,15 8,13 8,11 8,11	18,5 20,2 20,2 23,6 28,6 28,6	— — — — — —
1232	72°55' N. 22°11' E.	441	0 25 50 100 200 300 400	5,8 5,81 5,40 4,93 4,61 3,88 2,71	35,11 35,13 35,13 35,13 35,13 35,13 35,17	110,1 105,0 104,4 110,8 90,9 98,5 94,5	8,16 8,16 8,13 8,13 8,12 8,12 8,07	33,8 21,9 23,6 27,0 27,0 30,3 33,8	1,4 1,5 1,5 3,4 3,4 0,3 0,3
1233	73°16'3" N. 21°22' E.	461	0 25 50 100 200 300 400	5,6 5,54 5,41 4,79 4,09 3,37 2,23	35,09 35,10 35,10 35,10 35,10 35,10 35,10	108,1 105,3 101,3 105,3 97,3 96,3 88,6	8,12 8,12 8,11 8,10 8,10 8,10 8,10	21,9 21,9 28,9 32,0 32,0 35,6 37,7	— — — — — — —

Продолжение
Continuation

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
1234	73°35' N. 20°38' E.	490	0	5,7	35,10	101,3	8,14	15,5	1,5
			25	5,63	35,12	122,6	8,13	21,9	1,66
			50	5,43	35,12	102,7	8,12	23,6	1,57
			100	4,74	35,12	103,4	8,13	25,3	1,66
			200	3,85	35,09	97,5	8,12	27,0	2,08
			300	3,29	35,09	94,5	8,11	27,0	0,27
			400	2,85	35,09	95,2	8,11	33,8	0,27
			500	2,44	35,09	95,4	8,10	33,8	1,46
1235	73°56' N. 19°49' E.	206	0	4,4	34,94	97,4	8,13	23,6	—
			25	3,18	34,94	105,4	8,13	18,5	—
			50	1,98	34,92	98,6	8,13	27,0	—
			100	1,24	34,92	102,6	8,13	27,0	—
			200	1,11	34,89	94,4	8,10	30,3	—
1236	74°01'2" N. 19°35' E.	147	0	4,6	35,0	101,7	8,15	23,6	1,32
			25	4,51	35,0	102,2	8,15	16,8	0,97
			50	1,87	34,85	100,3	8,12	21,9	1,32
			100	1,37	34,85	101,9	8,11	25,3	1,5
			200	1,30	34,85	100,0	8,11	25,3	1,38
1238	74°18'9" N. 19°00'5" E.	40	0	0,8	34,62	113,8	8,14	10,8	0,3
			25	0,7	34,62	114,4	8,15	11,8	0,24
			50	0,7	34,62	118,9	8,15	13,5	0,18

50-й рейс экспедиционного судна «Персей» | The 50th cruise of research ship «Persey»

9—12/VIII 1934

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S°/‰	O ₂ %	pH	P	NO ₃
2785	71°14'2" N. 25°34' E.	320	0	9,25	34,08	116,5	8,22	11,8	0,21
			25	7,85	34,29	103,4	8,19	11,8	1,63
			50	7,17	34,62	96,6	8,16	16,8	3,59
			100	7,38	34,79	94,5	8,16	20,1	3,26
			200	6,02	35,01	85,3	8,16	28,6	1,56
			300	4,90	35,11	93,40	8,14	26,3	0,69
2786	71°34' N. 24°54' E.	305	0	11,02	34,48	126,8	8,22	8,4	0
			25	10,75	34,81	107,8	8,22	5,1	0,18
			50	6,68	34,98	100,7	8,19	20,1	2,89
			100	6,19	35,11	93,3	8,19	23,6	0,33
			200	5,40	35,11	91,1	8,17	25,3	0,33
			300	6,50	—	—	8,15	25,3	0
2787	71°56' N. 24°12' E.	300	0	11,33	34,6	100,8	8,26	5,1	0,18
			25	11,39	34,66	112,1	8,22	5,1	0,18
			50	6,78	34,90	97,8	8,19	16,8	1,97
			100	5,54	35,0	95,5	8,17	23,6	0
			200	4,66	35,0	95,3	8,14	25,3	0
			300	4,50	35,0	98,9	8,14	28,6	0
2788	72°18' N. 28°20' E.	285	0	10,92	34,83	103	8,26	6,8	0,27
			25	10,77	34,83	—	8,23	6,8	0,27
			50	6,04	34,92	94,5	8,17	27,0	1,26
			100	5,48	35,0	97,5	8,17	30,3	0
			200	4,59	35,0	95,7	8,16	32,0	0
			300	4,38	35,02	93,9	8,16	32,0	0
2789	72°42'7" N. 22°19' E.	419	0	10,17	34,90	102,6	8,26	8,4	0
			25	7,65	34,98	102,4	8,25	8,4	1,11
			50	6,03	35,0	97,0	8,18	23,6	2,41
			100	5,69	35,07	106,7	8,19	28,6	0
			200	4,94	35,09	93,7	8,17	28,6	0
			300	4,11	35,09	82,7	8,17	28,6	0
			400	2,59	35,08	92,8	8,14	28,6	0

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт. Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
2790	73°08' N. 21°11' E.	470	0	9,65	35,02	103,9	8,23	6,3	0,24
			25	9,36	35,02	103,4	8,23	6,8	0,24
			50	6,12	35,06	95,9	8,19	25,3	4,41
			100	5,47	35,08	95,6	8,19	27,0	0
			200	4,64	35,08	95,7	8,18	28,6	0
			300	3,43	35,08	95,5	8,18	30,3	0
			400	2,90	35,08	92,4	8,16	30,3	0
			450	2,03	35,08	93,3	8,13	30,3	0
2791	73°37' N. 20°32' E.	501	0	8,88	34,98	107,8	8,26	6,8	0,51
			25	6,06	35,02	93,2	8,24	6,8	1,23
			50	5,00	35,04	104,6	8,18	25,3	2,41
			100	4,37	35,06	97,5	8,18	25,3	0
			200	3,33	35,06	94,6	8,16	28,6	0,54
			300	2,96	35,06	94,5	8,15	32,0	0,54
			400	2,33	35,06	92,4	8,14	33,7	0,54
			450	1,52	35,06	92,8	8,13	33,7	0
2793	74°03' N. 19°22' E.	133	0	3,80	34,35	107,7	8,23	6,8	0,27
			25	1,84	34,40	106,5	8,21	8,4	0,42
			50	1,60	34,50	104,1	8,18	15,1	1,20
			100	1,84	34,73	100,0	8,16	16,8	2,34
			200	1,82	34,73	98,6	8,15	16,8	1,66
2794	74°15' N. 18°36' E.	57	0	3,20	34,27	108,6	8,22	6,8	0,39
			25	3,22	34,35	100,7	8,21	8,4	0,15
			50	3,15	34,39	99,2	8,18	8,4	0

II. РАЗРЕЗ ПО КОЛЬСКОМУ МЕРИ-
ДИАНУ

48-й рейс экспедиционного судна „Персей“

II. SECTION ALONG THE KOLA MERI-
DIAN

The 48th cruise of research ship «Persey»

8—12/IV 1934

№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S ^o / ₀₀	O ₂ %,	pH	P	NO ₃
2564	69° 30' N. 33° 30' E.	288	0	2,1	34,45	98,7	8,33	9,5	0,14
			25	2,11	34,49	98,4	8,33	10,1	0,14
			50	2,10	34,50	104,4	8,33	10,1	0,14
			100	2,12	34,50	97,8	8,32	11,5	0,13
			200	2,12	34,50	97,9	8,32	12,2	0,28
			300	2,12	34,55	98,0	8,32	13,5	0,27
2565	69° 45' N. 33° 30' E.	243	0	2,6	34,57	99,2	8,11	10,1	0,13
			25	2,54	34,57	98,7	8,11	11,5	0,16
			50	2,50	34,57	99,5	8,11	12,2	0,20
			100	2,51	34,57	98,6	8,09	12,8	0,24
			200	2,55	34,57	97,6	8,09	16,5	0,20
			300	2,59	34,57	99,3	8,07	15,2	0,36
2566	70° 01' N. 33° 26' E.	154	0	3,3	34,66	100,0	8,12	13,2	0,13
			25	3,31	34,66	99,0	8,12	15,2	0,13
			50	3,32	34,66	100,4	8,12	15,2	0,20
			100	3,34	34,66	99,2	8,12	16,5	0,30
			200	3,35	34,66	99,3	8,12	18,2	0,37
2567	70° 30' N. 33° 30' E.	250	0	3,1	34,66	102,1	8,12	13,8	0,22
			25	3,04	34,66	101,5	8,12	14,5	0,30
			50	3,03	34,66	101,7	8,12	14,2	0,30
			100	3,10	34,66	105,9	8,11	15,5	0,30
			200	3,03	34,66	97,5	8,11	16,5	0,37
			300	3,28	34,71	100,0	8,11	17,2	0,42
2568	71° 0' N. 33° 30' E.	243	0	3,4	34,66	99,9	8,13	12,8	0,24
			25	3,35	34,66	97,4	8,13	13,2	0,25
			50	3,39	34,66	112,8	8,13	13,8	0,24
			100	3,40	34,66	99,2	8,12	14,9	0,31
			200	3,40	34,75	99,7	8,12	16,2	0,37
			300	3,35	34,77	100,1	8,11	17,2	0,57
2569	71° 30' N. 33° 30' E.	282	0	3,6	34,83	101,8	8,13	11,5	0,22
			25	3,64	34,33	98,9	8,13	12,2	0,22
			50	3,64	34,85	99,9	8,13	13,2	0,28
			100	3,65	34,87	100,1	8,12	14,9	0,36
			200	3,82	34,87	100,0	8,12	15,5	0,54
			300	3,72	34,84	97,8	8,11	18,2	0,63
2570	72° 04' N. 33° 30' E.	267	0	3,4	34,83	106,1	8,13	13,8	0,25
			25	3,4	34,92	101,2	8,13	15,5	0,20
			50	3,38	34,92	103,5	8,13	16,5	0,24
			100	3,4	34,94	93,0	8,12	17,2	0,28
			200	3,48	34,98	97,0	8,12	18,9	0,36
			300	3,22	35,04	93,8	8,12	19,9	0,58
2571	72° 31' N. 33° 30' E.	305	0	3,5	—	—	8,12	13,2	0,31
			25	3,39	34,98	98,6	8,12	13,2	0,30
			50	3,57	35,0	98,5	8,12	14,9	0,28
			100	3,40	35,0	104,5	8,10	16,5	0,36
			200	3,0	35,02	87,7	8,10	17,2	0,51
			300	0,92	35,02	83,7	8,09	19,2	0,57

Продолжение
Continuation

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
2572	73° 0' N. 33° 30' E.	225	0	2,5	35,02	98,1	8,13	15,5	0,25
			25	2,51	35,02	99,2	8,13	16,2	0,25
			50	2,52	35,02	100,3	8,13	13,2	0,36
			100	2,49	35,02	97,4	8,12	17,2	0,42
			200	1,87	35,02	96,9	8,10	20,6	0,51
2573	73° 37' N. 33° 44' E.	324	0	3,6	35,0	99,6	8,15	16,5	0,20
			25	3,37	35,0	99,6	8,12	17,2	0,28
			50	3,37	35,0	98,9	8,12	18,2	0,37
			100	3,49	35,02	98,5	8,19	19,9	0,37
			200	3,10	35,02	105,1	8,16	20,6	0,46
			300	0,90	35,04	87,4	8,19	20,9	0,55
2574	74° 10' N. 33° 50' E.	284	0	2,3	—	—	8,13	16,2	0,30
			25	2,28	35,04	98,3	8,13	16,9	0,30
			50	1,17	35,04	95,0	8,13	19,9	0,31
			100	1,91	35,06	97,9	8,12	18,2	0,34
			200	1,13	35,06	95,5	8,11	19,9	0,37
			300	0,57	35,06	91,9	8,11	18,2	0,46
2575	74° 30' N. 33° 52' E.	284	0	1,1	35,0	98,6	8,15	15,5	0,27
			25	1,61	35,04	99,9	8,15	16,2	0,27
			50	1,64	35,04	98,6	8,13	17,2	0,31
			100	1,44	35,04	98,6	8,13	18,2	0,36
			200	0,36	35,02	—	8,10	18,2	0,40
			300	0,66	35,02	94,5	8,10	18,9	0,43
2576	75° N. 33° 30' E.	177	0	1,30	35,0	98,8	8,15	13,2	0,19
			25	1,30	35,0	98,7	8,15	14,5	0,22
			50	1,32	35,0	98,6	8,13	15,5	0,15
			100	1,05	35,0	98,1	8,13	16,5	0,36
			200	0,38	35,0	98,2	8,10	18,9	0,39
2577	75° 30' N. 33° 30' E.	232	0	0,8	35,0	100,1	8,13	12,8	0,20
			25	0,63	35,0	97,7	8,13	13,8	0,24
			50	0,84	35,0	98,9	8,12	15,5	0,28
			100	0,93	35,0	98,9	8,11	16,5	0,28
			200	0,31	35,0	97,1	8,10	17,9	0,36
2578	75° 50' N. 33° 41' E.	277	0	0,4	34,83	98,3	8,12	13,7	0,24
			25	0,43	34,83	96,8	8,12	15,9	0,22
			50	0,60	34,85	95,7	8,11	16,5	0,30
			100	0,74	34,98	95,7	8,10	17,2	0,31
			200	1,0	35,02	88,0	8,08	18,9	0,39
			300	0,32	35,02	87,0	8,08	19,6	—

49-й рейс экспедиционного судна
«Персей»The 49th cruise of research ship
«Persey»

9—14/V 1934

№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
2646	69° 29' 5" N. 33° 29' 5" E.	272	0	4,8	34,55	176,6	8,33	9,45	0,52
			10	3,12	34,55	129,3	8,36	9,35	0,66
			25	2,29	34,55	100,3	8,25	13,07	1,48
			50	2,23	34,55	99,3	8,26	24,64	1,68
			100	2,09	34,55	93,3	8,14	25,3	2,04
			200	2,04	34,61	95,0	8,15	23,6	1,94
			300	2,34	34,59	95,4	8,19	22,6	1,94
2647	69° 45' N. 33° 30' E.	255	0	4,0	34,55	113,9	8,21	16,2	0,9
			10	3,15	34,55	99,3	8,23	25,3	1,08
			25	2,74	34,55	112,2	8,25	16,9	1,04
			50	2,65	34,55	97,6	8,26	20,3	1,84
			100	2,54	34,55	95,0	8,18	17,6	1,0
			200	2,52	34,57	96,2	8,23	20,9	1,14
			300	2,57	34,57	98,4	8,22	18,2	1,2
2648	70° 00' N. 33° 30' E.	157	0	4,0	34,69	100,7	8,21	13,5	1,44
			10	3,76	34,71	100,8	8,23	18,6	1,36
			25	3,36	34,60	98,6	8,22	21,9	1,78
			50	3,30	34,60	94,6	8,22	22,6	—
			100	3,15	34,61	98,2	8,22	20,3	1,84
			200	2,97	34,61	97,7	8,23	22,3	1,6
2649	70° 30' N. 33° 30' E.	260	0	3,8	34,71	101,5	8,21	20,9	1,64
			10	3,45	34,71	100,4	8,21	18,6	1,6
			25	3,46	34,71	99,3	8,22	21,6	1,52
			50	3,12	34,71	100,0	8,23	19,9	1,44
			100	3,08	34,71	97,8	8,23	23,3	1,40
			200	2,91	34,71	99,1	8,24	23,6	1,6
			300	2,69	34,71	95,9	8,21	27,0	1,52
2650	71° 00' N. 33° 30' E.	242	0	3,9	34,69	102,5	8,24	27,7	1,44
			10	3,81	34,71	101,9	8,24	26,0	1,32
			25	3,80	34,71	103,2	8,25	34,9	1,24
			50	3,64	34,73	101,3	8,24	22,9	1,28
			100	3,55	34,73	94,6	8,23	21,9	1,5
			200	3,46	34,73	98,1	8,22	22,9	1,6
			300	3,60	34,77	94,8	8,21	2,70	1,6
2651	71° 30' N. 33° 30' E.	282	0	3,9	34,75	101,1	8,22	27,0	0
			10	3,82	34,75	101,1	8,22	25,6	1,0
			25	3,78	34,79	101,8	8,24	24,6	1,0
			50	3,70	34,79	102,3	8,25	20,2	1,0
			100	3,62	34,79	104,2	8,24	18,2	1,0
			200	3,40	34,91	100,5	8,23	15,9	1,0
			300	3,02	35,0	92,0	8,21	15,2	1,6
2652	72° 00' N. 33° 30' E.	276	0	3,8	34,89	103,3	8,20	25,0	0,6
			10	2,72	34,91	103,5	8,24	20,2	0,74
			25	3,75	34,91	103,5	8,23	18,2	0,8
			50	3,64	34,91	103,4	8,23	16,9	0,84
			100	3,31	34,95	101,3	8,24	13,5	1,16
			200	2,92	35,05	94,6	8,21	14,2	1,2
			300	1,72	35,05	94,4	8,20	18,6	1,24
2653	72° 30' N. 33° 30' E.	288	0	3,5	35,03	110,4	8,24	22,3	0,9
			10	2,84	35,03	113,3	8,26	22,9	0,7
			25	2,49	35,03	102,0	8,23	25,3	1,28
			50	2,30	35,03	98,7	8,23	28,7	1,32
			100	2,05	35,03	96,6	8,22	24,3	1,34
			200	0,75	35,03	91,8	8,20	18,6	1,4
			300	0,59	35,03	96,0	8,19	17,6	1,44

Продолжение

Continuation

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₃
2654	73° 04' N. 33° 46' E.	215	0	2,9	35,01	102,1	8,21	25,0	1,02
			10	2,86	35,01	103,9	8,22	26,3	1,26
			25	2,88	35,03	102,7	8,22	24,3	1,2
			50	2,87	35,03	100,9	8,21	23,0	1,56
			100	2,56	35,03	97,6	8,21	20,2	1,34
			200	1,41	35,05	94,5	8,19	15,2	1,08
2655	73° 34' N. 33° 46' E.	257	0	3,1	35,01	100,7	8,21	26,7	0,9
			10	3,21	35,01	101,1	8,21	24,0	0,8
			25	3,18	35,03	100,1	8,21	22,0	0,76
			50	3,17	35,03	100,5	8,22	25,0	0,8
			100	3,03	35,03	95,3	8,22	24,3	0,94
			200	2,33	35,03	95,7	8,21	23,6	0,92
2656	74° 04' N. 33° 46' E.	321	0	2,7	35,01	99,7	8,21	28,0	0,9
			10	2,67	35,01	102,6	8,22	25,3	0,66
			25	2,68	35,01	100,9	8,23	23,6	0,66
			50	2,62	35,01	98,5	8,23	22,6	0,68
			100	2,44	35,01	96,0	8,22	21,9	0,62
			200	2,04	35,06	97,3	8,23	22,6	0,72
2657	74° 34' N. 33° 46' E.	255	0	2,3	35,0	111,2	8,23	20,2	0,56
			10	1,94	35,0	107,2	8,24	19,6	0,6
			25	1,84	35,0	106,1	8,25	23,6	0,54
			50	0,88	34,91	101,3	8,24	22,9	0,56
			100	1,07	34,95	94,7	8,17	27,3	0,84
			200	1,76	34,99	95,4	8,16	29,0	0,76
2658	75° 04' N. 33° 46' E.	183	0	0,8	34,89	109,6	8,25	21,3	0,72
			10	0,73	34,89	111,8	8,24	17,0	0,78
			25	0,96	35,0	110,3	8,24	19,6	0,6
			50	0,84	35,0	107,1	8,23	20,2	0,56
			100	0,04	35,01	94,7	8,18	23,6	1,04
			200	0,80	35,01	95,2	8,15	25,9	1,1
2659	75° 30' N. 33° 30' E.	241	0	0,7	34,85	106,6	8,25	15,2	0,46
			10	0,77	34,85	111,2	8,26	16,2	0,54
			25	0,74	34,85	104,9	8,26	19,2	0,52
			50	0,73	34,93	108,6	8,25	15,9	0,46
			100	1,35	35,01	95,4	8,23	20,9	0,8
			200	0,18	35,01	94,8	8,15	22,6	0,86
2660	76° 0' N. 33° 30' E.	292	0	1,2	34,66	109,5	8,31	10,8	0,36
			10	1,15	34,66	112,6	8,33	10,1	
			25	1,21	34,66	112,3	8,33	12,5	с
			50	0,44	34,68	98,8	8,22	28,0	л
			100	1,20	34,91	94,8	8,21	26,3	е
			200	1,10	35,01	92,3	8,20	27,3	д
2661	76° 22' N. 33° 30' E.	234	0	1,8	34,48	102,6	8,21	18,9	ы
			10	1,75	34,48	102,5	8,23	17,6	
			25	1,81	34,48	102,5	8,23	19,6	с
			50	1,08	34,66	97,1	8,19	21,0	л
			100	0,90	34,83	93,3	8,16	21,0	е
			200	1,25	34,95	89,1	8,11	24,6	д

49-й рейс экспедиционного судна
«Персей»The 49th cruise of research ship
«Persey»

20—24/VI 1934

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м. Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	0‰	pH	P	NO ₂
2669	69° 30' N.	275	0	7,0	33,48	111,7	8,22	13,5	0,27
			25	4,76	34,20	104,6	8,24	15,5	0,45
	33° 30' E.		50	4,18	34,43	105,6	8,22	16,9	0,90
			100	3,25	34,50	94,9	8,13	21,6	1,77
			200	2,54	34,52	102,6	8,11	31,05	1,83
2670	69° 45' N.	230	0	6,8	33,27	110,5	8,27	11,5	—
			25	4,63	34,45	111,1	8,23	11,5	—
	33° 30' E.		50	3,37	34,48	97,3	8,17	16,9	—
			100	2,95	34,52	95,9	8,12	20,9	—
			200	2,77	34,57	95,6	8,13	22,3	—
2671	70° 00' N.	149	0	6,3	33,84	109,3	8,29	7,29	0
			25	5,10	34,57	108,8	8,25	16,9	0
	33° 30' E.		50	4,25	34,59	102,6	8,20	24,2	1,87
			100	3,15	35,59	96,1	8,13	—	2,43
			200	3,15	34,60	99,60	8,11	24,2	2,29
2672	70° 30' N.	252	0	5,4	34,55	110,7	8,29	7,3	—
			25	4,80	34,59	109,5	8,22	9,6	—
	33° 30' E.		50	4,09	34,62	105,3	8,18	15,6	—
			100	3,70	34,73	94,6	8,13	24,7	—
			200	3,09	34,73	94,6	8,13	24,7	—
2673	71° 0' N.	323	0	5,4	34,63	107,5	8,24	12,0	1,23
			25	4,67	34,71	104,6	8,23	12,0	1,64
	33° 30' E.		50	4,17	34,71	107,4	8,17	18,1	2,46
			100	3,95	34,73	98,2	8,15	24,3	2,15
			200	3,20	34,77	94,3	8,10	27,8	1,52
2674	71° 30' N.	313	0	5,8	34,70	110,7	8,21	9,5	—
			25	5,56	34,73	111,6	8,22	9,6	—
	33° 30' E.		50	4,64	34,78	107,9	8,22	—	—
			100	4,35	34,85	101,4	8,19	13,3	—
			200	4,53	34,94	97,9	8,14	18,5	—
2675	72° 15' N.	276	0	5,4	34,77	105,4	8,23	9,6	0,97
			25	5,16	34,77	110,7	8,24	8,4	0,60
	33° 25' E.		50	4,54	34,88	103,5	8,21	10,8	1,02
			100	4,24	34,94	100,7	8,21	14,4	1,08
			200	3,77	34,96	97,5	8,12	19,3	1,08
2676	72° 30' N.	294	0	4,9	34,84	104,2	8,24	10,8	—
			25	4,67	34,94	104,7	8,23	10,0	—
	33° 30' E.		50	3,98	34,94	99,3	8,22	12,0	—
			100	3,57	35,08	—	8,19	18,5	—
			200	2,62	35,02	96,5	8,16	24,2	—
300	0,37	35,02	93,5	8,12	27,8	—			

Продолжение
Continuation

№№ станций Nos. of stations.	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂	
2677	73° 0' N.	229	0	4,6	34,94	108,8	8,22	10,7	0,85	
			25	4,39	35,0	108,0	8,21	12,2	0,96	
	33° 30' E.		50	3,71	35,0	101,8	8,21	18,9	1,2	
			100	3,11	35,0	95,1	8,17	25,7	1,57	
			200	1,97	35,0	95,0	8,19	25,7	1,32	
			300	1,69	35,0	99,2	8,15	29,7	1,44	
2678	73° 30' N.	302	0	4,6	34,96	107,8	8,23	9,6	—	
			25	4,48	34,86	108,4	8,23	10,8	—	
	33° 30' E.		50	3,79	34,98	100,3	8,19	14,5	—	
			100	3,63	35,03	97,8	8,17	18,2	—	
			200	3,12	35,08	97,6	8,13	24,2	—	
			300	1,43	35,03	97,9	8,11	25,4	—	
2679	74° 0' N.	318	0	4,4	35,09	109,7	8,27	14,9	1,12	
			25	4,24	35,0	108,8	8,21	12,2	1,5	
	33° 30' E.		50	4,2	35,11	108,4	8,22	14,9	1,5	
			100	3,25	35,11	103,8	8,20	24,3	1,78	
			200	2,72	35,08	97,7	8,16	25,7	1,12	
			300	0,26	34,94	94,7	8,12	28,4	1,35	
2680	74° 32' N.	273	0	4,4	35,11	103,4	8,22	12,2	—	
			25	4,38	35,05	107,5	8,23	14,9	—	
	33° 25' E.		50	3,86	35,0	110,5	8,21	12,5	—	
			100	2,03	35,04	97,9	8,20	25,7	—	
			200	0,53	35,08	97,0	8,12	31,1	—	
			300	0,57	35,08	94,5	8,11	31,7	—	
2681	75° 02' N.	148	0	1,4	34,88	105,4	8,23	12,5	0	
			25	1,39	34,90	108,1	8,17	5,4	0	
	33° 30' E.		50	1,43	34,94	105,3	8,19	12,5	0,38	
			100	1,06	35,0	96,4	8,14	24,3	1,56	
			200	0,12	35,0	92,2	8,11	25,6	1,68	
2682	75° 30' N.	211	0	2,5	35,02	110,9	8,21	5,4	—	
			25	2,24	34,95	113,4	8,21	6,7	—	
	33° 34' E.		50	1,74	34,97	111,8	8,20	9,4	—	
			100	1,97	34,87	105,1	8,17	17,2	—	
			200	0,51	34,97	93	8,11	29,7	—	
2683	76° 01' N.	297	0	0,09	34,4	107,5	8,25	10,8	0,25	
			25	0,26	34,4	107,3	8,24	8,1	следы	
	33° 42' E.		50	0,67	34,86	94,2	8,15	18,3	1,5	
			100	1,04	34,95	93,0	8,13	12,7	1,68	
			200	1,10	34,99	94,9	8,11	25,7	0,72	
			300	0,08	34,99	95,9	8,11	25,7	1,08	
2684	76° 31' N.	176	0	0,2	33,73	111,3	8,23	6,8	—	
			25	1,62	34,29	118,9	8,23	6,8	—	
	33° 56' E.		50	1,84	34,52	97,2	8,16	9,4	—	
			100	1,10	34,86	83,5	8,12	20,3	—	
			200	0,15	34,81	89,9	8,11	24,3	—	
2685	77° 02' N.	137	0	0,9	34,05	110,8	8,25	9,9	0,6	
			25	1,74	34,39	115,38	8,18	19,7	1,5	
	33° 18' E.		50	0,82	34,59	94,4	8,11	27,0	0,94	
			100	0,76	34,92	89,8	8,10	32,4	0,62	
			200	0,81	34,92	89,9	8,10	29,7	0,0	

48-й рейс экспедиционного судна
«Николай Книпович»The 48th cruise of research ship
«Nikolaj Knipovich»

13—18/VIII 1934

№№ станций Nos of. stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S ⁰ / ₀₀	O ₂ %	pH	P	NO ₃
1278	69° 23' N. 33° 32' E.	160	0	9,7	34,15	103,1	8,26	17,9	0
			25	7,18	34,30	100,3	8,09	26,7	0
			50	5,59	34,41	95,7	8,15	17,5	8,75
			100	4,40	34,55	91	8,12	19,0	5,55
			200	3,28	34,55	87,2	8,10	18,9	7,5
1279	69° 30' N. 33° 30' E.	271	0	10,1	34,20	101,6	8,22	0	0
			25	8,46	34,44	104,7	8,22	17,1	0
			50	5,35	34,52	95,1	8,17	12,8	4,99
			100	4,46	34,55	90,5	8,13	20,9	4,2
			200	2,96	34,58	93,2	8,12	22,9	0,4
			300	2,70	34,51	84,8	8,12	26,3	9,9
1280	70° 0' N. 33° 30' E.	141	0	10,4	34,09	97,7	8,24	6	0
			25	6,61	34,51	103,9	8,23	5,1	0,22
			50	5,68	34,51	93,8	8,13	15,1	2,62
			100	4,47	34,60	93,17	8,12	20,2	2,70
			200	4,05	34,60	90,8	8,12	16,9	1,27
1282	70° 30' N. 33° 30' E.	244	0	10,3	34,25	111,0	8,23	0	0
			25	7,88	34,52	93,9	8,25	0	0,99
			50	4,98	34,67	96,2	8,19	3,4	4,99
			100	3,80	34,68	92,2	8,14	21,3	0,9
			200	2,89	34,71	88,3	8,10	25,7	0,75
			300	2,92	34,71	85,9	8,16	22,9	4,50
1283	71° 0' N. 33° 30' E.	210	0	9,85	34,62	101,6	8,26	0	0
			25	9,61	34,67	103,9	8,25	0	0
			50	5,9	34,67	96,1	8,26	14,8	2,14
			100	3,91	34,72	92,9	8,12	16,9	0,24
			200	3,32	34,72	88,6	8,11	25,6	0
1284	71° 30' N. 33° 30' E.	267	0	9,90	34,49	102,3	8,21	0	0,3
			25	7,33	34,62	109	8,25	1,67	0,21
			50	7,12	—	—	8,17	18,2	9,99
			100	4,61	34,79	92,2	8,12	21,9	1,05
			200	3,90	34,92	91,4	8,12	17,1	0,6
			300	3,96	34,81	91,2	8,17	15,1	0
1285	72° 0' N. 33° 30' E.	246	0	9,42	34,72	99,2	8,25	0	0
			25	9,12	34,80	99,7	8,23	4,7	0,22
			50	5,23	34,83	99,0	8,25	14,2	2,25
			100	4,12	34,96	91,8	8,16	17,9	2,24
			200	3,15	34,99	89,3	8,11	18,9	0,79
			300	2,51	34,99	89,2	8,11	20,4	1,80

Продолжение
Continuation

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	0₂%	pH	P	NO₂
1286	72° 30' N. 33° 30' E.	276	0	8,8	34,86	96,8	8,24	0	0
			25	6,79	34,82	99,4	8,26	3,37	0,07
			50	4,28	34,82	91,9	8,13	15,5	0,66
			100	3,79	35,0	90,0	8,12	19,2	0,3
			200	2,62	35,0	82,4	8,12	13,5	1,70
			300	0,54	35,0	75,1	8,11	6,8	0,64
1287	73° 0' N. 33° 30' E.	244	0	8,70	34,81	99,2	8,20	0	0
			25	6,78	34,91	87,5	8,23	0	0
			50	4,38	35,0	94,8	8,22	75,1	0,3
			100	3,62	35,0	91,2	8,11	15,2	0,84
			200	1,63	35,0	92,9	8,11	12,5	0,70
			300	1,36	35,0	91,2	8,11	6,8	0,33
1288	73° 30' N. 33° 30' E.	215	0	7,40	35,0	99,1	8,21	4,7	0
			25	7,15	35,12	100,2	8,21	6,8	0
			50	4,67	35,04	92,9	8,15	12,8	0,87
			100	4,48	35,04	92,8	8,12	18,9	0
			200	2,0	35,04	87,1	8,11	16,9	0
1289	74° 0' N. 33° 30' E.	305	0	7,7	35,01	101,3	8,24	6,1	0
			25	7,59	35,0	100,7	8,24	4,7	0
			50	4,31	35,0	90,9	8,20	12,1	0
			100	3,10	35,01	93,2	8,14	16,8	2
			200	0,55	35,01	73,2	8,11	18,9	0,62
			300	1,21	35,01	86,6	8,10	23,6	0,24
1290	74° 30' N. 33° 30' E.	249	0	6,8	35,0	100,4	8,25	0	0
			25	5,02	35,0	105,8	8,21	0	0
			50	3,45	35,01	93,4	8,15	14,1	1,76
			100	2,44	35,01	94,2	8,15	16,2	0,54
			200	0,56	35,01	92,3	8,12	17,5	0,37
			300	1,52	35,02	85,6	8,12	17,2	0,15
1291	75° 0' N. 33° 30' E.	175	0	5,6	34,79	97,6	8,21	0	0
			25	3,23	34,81	98,1	8,20	0	0
			50	3,11	34,81	90,8	8,22	6,8	0,15
			100	0,36	35,0	99,7	8,10	28,0	0,82
			200	1,48	35,0	83,5	8,10	32,1	1,87
1292	75° 30' N. 33° 30' E.	180	0	5,6	34,66	99,7	8,22	6,8	0
			25	5,73	34,79	99,7	8,21	5,4	0
			50	2,39	34,91	103,0	8,21	13,8	0
			100	1,70	34,96	92,5	8,14	22,3	0,24
			200	0,11	34,98	75,1	8,12	21,9	0,22
1293	76° 0' N. 33° 30' E.	252	0	5,3	34,30	96,1	8,21	3,4	0
			25	2,2	34,59	89,4	8,20	6,8	следы
			50	2,0	34,96	96,1	8,15	11,8	0,5
			100	2,4	35,0	91,7	8,12	21,9	1,26
			200	1,26	35,01	87,2	8,10	31,4	0,08
			300	0,31	34,96	85,6	8,10	25,3	0,67

Продолжение
Continuation

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	0 ₂ ‰	pH	P	NO ₂
1294	76° 30' N. 33° 30' E.	263	0	5,02	33,54	96,2	8,14	13,7	0
			25	1,11	34,44	126,8	8,23	7,7	0
			50	1,32	34,92	88,7	8,13	18,9	0,69
			100	1,23	34,96	88,7	8,13	24,9	0,52
			200	1,20	34,96	87,9	8,10	24,6	0,34
			300	0,67	44,99	85,2	8,09	25,3	0,6
1295	77° 0' N. 33° 30' E.	112	0	3,7	31,94	116,8	8,2	66	0
			25	0,54	34,16	117,4	8,3	14,5	0,33
			50	1,66	34,48	84,6	8,1	26,3	1,30
			100	0,21	34,75	80,6	8,15	30,4	1,5
1296	77° 30' N. 33° 30' E.	161	0	1,55	30,55	101,2	8,21	9,9	0
			25	1,2	34,06	106,8	8,22	15,5	0
			50	1,73	34,46	88,9	8,11	24,3	1,29
			100	1,29	34,60	86,9	8,13	24,3	0,93
			200	1,31	34,08	93,1	8,12	24,0	1,30
1297	78° 0' N. 33° 30' E.	153	0	0,2	29,70	100,4	8,23	5,0	0
			25	1,15	34,30	110,8	8,23	7,8	0,6
			50	1,17	34,55	87,2	8,14	16,8	3,25
			100	0,25	34,79	91,9	8,10	24,3	3,0
			200	0,74	34,96	60,6	8,10	16,9	1,66
1298	78° 30' N. 33° 30' E.	282	0	0,25	30,31	101,5	8,23	7,3	0
			25	1,53	34,35	94,5	8,22	9,1	0,53
			50	1,77	34,35	88,9	8,13	21,6	1,54
			100	1,46	34,52	87,6	8,09	25,0	0
			200	0,46	34,78	81,3	8,08	26,3	0
			300	0,85	34,91	88,2	8,08	26,3	0
1299	79° 0' N. 33° 30' E.	114	0	0,3	30,72	101,1	8,24	10	0,15
			25	1,16	33,79	107,9	8,23	15,7	0,3
			50	1,50	34,35	86,7	8,08	24,3	1,57
			100	1,45	34,44	87,1	8,08	28,4	0,6
1300	79° 38' N. 31° 59' E.	307	0	0,92	30,44	99,5	8,24	9,0	0,15
			25	0,84	33,82	106,7	8,22	8,4	0,39
			50	1,17	34,38	86,4	8,15	20,3	1,05
			100	0,49	34,56	95,7	8,09	25,3	0,85
			200	1,14	34,80	86,9	8,08	25,0	1,50
			300	0,73	34,98	76,9	8,08	27,0	0,45
1301	80° 0' N. 30° 0' E.	320	0	1,1	31,66	103,8	8,25	8,0	0
			25	1,34	33,69	105,7	8,21	9,8	0
			50	1,36	34,34	86,4	8,12	18,9	0,30
			100	1,15	34,57	86,7	8,12	18,9	0
			200	1,23	35,83	85,2	8,09	19,6	0
			300	0,70	34,90	79,6	8,08	24	0

50-й рейс экспедиционного судна «Персей» | The 50th cruise of research ship «Persey»

16—18/IX 1934

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NO₂
2910	69° 30' N. 33° 30' E.	266	0	9,69	33,88	102,8	8,27	5,1	0
			25	8,90	34,06	99,8	8,22	6,8	1,28
			50	6,55	34,51	95,9	8,20	11,8	0
			100	4,91	34,55	92,5	8,16	20,8	0
			200	2,89	34,57	90,8	8,13	28,6	0
			300	2,50	34,57	92,3	8,11	28,6	0
2909	69° 57' N. 33° 42' E.	195	0	9,52	34,29	99,7	8,26	5,1	0
			25	3,27	34,37	98,5	8,23	10,3	1,38
			50	5,97	34,53	94,3	8,12	16,8	0
			100	4,65	34,57	91,3	8,18	25,3	0
			200	3,36	—	—	8,14	25,3	0
2908	70° 29' N. 33° 37' E.	248	0	9,40	34,33	100,8	8,25	8,4	0
			25	9,14	34,53	100,5	8,23	8,4	0
			50	5,39	34,66	98,2	8,24	10,3	2,77
			100	3,89	34,68	93,4	8,20	16,8	0
			200	2,77	34,71	91,7	8,16	28,6	0
			300	2,82	34,73	92,7	8,13	28,6	0
2907	71° 0' N. 33° 30' E.	210	0	2,68	34,37	98,5	8,26	6,8	0
			25	9,33	34,48	98,2	8,24	9,11	0,57
			50	6,28	34,66	101,0	8,21	13,5	2,77
			100	4,44	34,75	94,3	8,20	25,3	0
			200	3,4	34,75	90,8	8,16	32,0	0
2906	71° 28' N. 34° 0' E.	236	0	9,6	34,37	99,0	8,25	6,8	0,3
			25	9,29	34,37	98,8	8,24	6,8	0,3
			50	5,6	34,71	95,3	8,17	13,5	2,20
			100	4,56	34,73	95,3	8,16	18,5	0
			200	3,76	34,83	91,0	8,14	20,1	0
2905	71° 56' N. 33° 55' E.	272	0	9,16	34,55	95,6	8,25	6,8	0
			25	8,45	34,74	98,3	8,25	8,4	0
			50	5,70	34,87	99,6	8,24	20,1	0
			100	4,16	34,94	93,3	8,21	32,0	1,11
			200	0,51	35,02	79,1	8,12	32,0	1,44
2904	72° 26' N. 33° 50' E.	275	0	9,34	34,87	93,4	8,25	6,8	0
			25	8,78	34,71	101,4	8,25	6,8	0
			50	5,18	34,87	95,8	8,20	20,1	0
			100	4,46	34,91	94,3	8,19	27,0	0
			200	0,48	34,91	89,5	8,13	28,6	1,23
2903	72° 56' N. 33° 42' E.	210	0	7,24	34,87	99,7	8,25	10,3	0,45
			25	7,05	34,91	100,3	8,22	10,3	0,45
			50	5,84	34,91	99,2	8,18	13,5	1,78
			100	3,82	35,02	92,23	8,16	21,9	0
			200	1,85	34,98	8,7	8,14	13,5	0,72
2902	73° 28' N. 33° 50' E.	287	0	7,92	34,89	99,9	8,26	10,3	0,36
			25	7,91	34,89	99,1	8,24	10,3	0,60
			50	5,93	34,91	98,9	8,22	25,3	0,63
			100	4,40	34,91	92,4	8,18	28,6	4,41
			200	3,87	34,98	91,9	8,13	37,5	0
			300	2,13	34,98	91,1	8,12	39,7	0,90
2901	73° 58' N. 33° 50' E.	301	0	7,4	34,89	100,0	8,23	11,91	0,42
			25	7,24	34,91	100,1	8,22	13,5	2,63
			50	5,22	34,92	95,5	8,20	24,3	4,16
			100	4,45	34,28	92,1	8,16	25,3	0
			200	3,64	34,93	94,4	8,15	27,0	0,96
			300	1,65	34,98	94,6	8,11	27,0	1,39

49-й рейс экспедиционного судна «Персей» | The 49th cruise of research ship «Persey»
23—25/XII 1934

№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NOₓ
1510	69° 30' N. 33° 30' E.	289	0	5,0	34,46	100,3	8,09	28,4	0,54
			25	5,0	34,48	110,2	8,11	21,6	0,45
			50	5,01	34,50	99,1	8,11	21,6	0,3
			100	5,03	34,51	104,2	8,11	18,8	—
			200	4,0	34,55	88,5	8,10	26,3	0,3
1512	70° 0' N. 33° 30' E.	164	0	5,6	34,44	97,4	8,11	—	—
			25	5,6	34,48	93,3	8,11	—	—
			50	5,65	34,48	99,9	8,11	—	—
			100	5,65	34,51	103,1	8,10	—	—
			200	5,42	34,66	99,0	8,09	—	—
1513	70° 30' N. 33° 33' E.	252	0	5,2	34,62	50,2	8,12	—	—
			25	5,3	34,66	90,3	8,12	—	—
			50	5,27	34,66	96,1	8,11	—	—
			100	4,76	34,66	89,2	8,11	—	—
			200	4,14	34,68	90,8	8,11	—	—
1514	71° 06' N. 33° 30' E.	252	300	3,08	34,77	—	8,11	—	—
			0	5,2	34,66	104,9	—	—	—
			25	5,19	34,75	110,8	—	—	—
			50	5,16	34,75	101,7	—	—	—
			100	5,23	34,75	98,3	—	—	—
1515	71° 32' N. 33° 20' E.	268	200	5,17	34,90	88,9	—	—	—
			300	4,38	34,92	106,2	—	—	—
			0	5,3	34,83	90,8	8,11	—	—
			25	5,34	34,83	98,7	8,12	—	—
			50	5,33	34,83	96,2	8,11	—	—
1516	72° 0' N. 33° 36' E.	289	100	5,29	34,83	96,3	8,10	—	—
			200	4,82	34,92	97,1	8,09	—	—
			300	4,30	35,01	—	8,09	—	—
			0	4,8	34,98	—	8,10	26,2	1,16
			25	4,86	35,0	103,2	8,10	20,3	0,3
			50	4,85	35,0	105,0	8,10	20,3	0,3
			100	4,70	35,01	96,7	8,07	22,5	0,3
			200	4,04	35,01	—	—	22,5	0,3
			300	4,89	35,01	89,1	8,07	33,8	0,9

III. ГУСИНАЯ БАНКА
РАЗРЕЗ № 12
48-й рейс экспедиционного судна «Персей»
17—19/IV 1934

III. GUSSINAJA BANK
SECTION № 12
The 48th cruise of research ship «Persey»

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NO₂
2587	72° 48' N. 47° 34' E.	275	0	0,90	34,87	92,2	8,13	13,8	0,28
			25	0,90	34,98	98,2	8,13	15,5	0,36
			50	0,74	34,98	97,2	8,12	18,2	0,43
			100	0,20	34,98	96,4	8,12	18,9	0,54
			200	0,14	35,0	94,1	8,09	19,9	0,57
			300	0,01	35,0	91,9	8,09	15,6	0,57
2589	72° 35' N. 48° 16' E.	197	0	0,9	34,87	98,0	8,11	13,2	0,27
			25	1,04	35,0	98,5	8,12	15,9	0,34
			50	1,03	84,89	96,3	8,12	17,2	0,54
			100	1,01	35,02	98,5	8,12	18,6	0,40
			200	0,87	34,98	95,4	8,11	19,6	0,43
2591	71° 18' N. 49° 03' E.	116	0	1,1	34,70	104,8	8,14	12,8	0,31
			25	1,26	34,71	102,0	8,14	13,8	0,36
			50	1,09	34,73	101,7	8,13	15,5	0,39
			100	0,58	34,81	95,2	8,13	16,5	0,43
2593	72° 01' N. 49° 48' E.	120	0	1,7	34,62	103,4	8,14	13,8	—
			25	1,7	34,66	102,6	8,14	14,9	—
			50	1,69	34,57	102,7	8,13	16,2	—
			100	0,71	34,71	93,8	8,13	16,5	—

РАЗРЕЗ № 11

SECTION № 11

19—20/IV 1934

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NO₂
2594	71° 09' N. 47° 30' E.	172	0	1,0	34,70	99,0	8,13	14,9	0,13
			25	0,84	34,80	97,7	8,13	15,5	0,20
			50	0,74	34,80	98,0	8,13	16,2	0,28
			100	0,72	34,85	97,7	8,12	17,2	0,36
			200	0,58	34,85	97,8	8,12	17,2	0,36
2596	71° 25' N. 46° 45' E.	58	0	1,4	34,83	103,1	8,12	15,5	0,25
			25	1,66	34,83	103,1	8,12	16,5	0,31
			50	1,63	34,83	103,1	8,12	17,2	0,40
2598	71° 42' N. 46° 05' E.	76	0	1,3	34,83	100,0	8,13	14,2	0,28
			25	1,17	34,85	99,0	8,13	18,2	0,31
			50	0,67	34,85	99,6	8,12	18,2	0,43
			100	0,35	34,85	98,0	8,10	18,2	0,43
			200	—	—	—	—	—	—
2600	72° 58' N. 45° 22' E.	210	0	2,2	34,83	98,7	8,13	14,5	0,16
			25	2,03	34,83	97,3	8,13	18,9	0,27
			50	2,07	34,83	96,7	8,12	18,9	0,27
			100	2,08	34,92	97,5	8,12	19,2	0,30
			200	1,47	34,87	93,9	8,11	16,9	0,36
2601	72° 08' N. 45° 0' E.	323	0	0,4	34,70	98,5	8,15	14,8	0,37
			25	1,13	34,75	100,6	8,15	16,2	0,37
			50	0,03	34,75	97,4	8,14	18,2	0,42
			100	0,02	34,75	109,4	8,13	18,9	0,52

РАЗРЕЗ № 10

SECTION № 10

10—21/IV 1934

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NO₂
2602	71° 18' N. 40° 50' E.	340	0	2,1	34,89	101,0	8,14	15,9	0,27
			25	1,78	35,01	101,3	8,14	16,5	0,31
			50	1,75	34,94	91,8	8,15	17,2	0,36
			100	1,06	34,98	97,6	8,15	18,2	0,43
			200	0,20	34,98	97,7	8,14	18,9	0,54
			315	0,35	35,0	93,7	8,12	18,9	0,54
2604	71° 6' N. 41° 33' E.	133	0	1,4	34,77	97,4	8,12	14,9	0,40
			25	1,30	34,80	96,0	8,12	16,2	0,40
			50	1,35	34,81	96,8	8,11	18,2	0,40
			100	1,41	34,81	96,3	8,11	18,2	0,43
			200	1,42	34,81	97,2	8,10	18,9	0,48
2606	70° 53' N. 42° 17' E.	76	0	0,4	34,68	99,2	8,14	15,9	0,48
			25	0,01	34,75	98,1	8,14	16,9	0,49
			50	0,03	34,80	97,7	8,13	16,9	0,50
			100	0,01	34,80	96,3	8,11	18,9	0,50
2607	70° 46' 6" N. 42° 38' E.	75	0	0,4	34,70	98,5	8,15	14,8	0,37
			25	1,13	34,75	100,6	8,15	16,2	0,37
			50	0,03	34,75	97,4	8,14	18,2	0,42
			100	0,02	34,75	100,4	8,13	18,9	0,52

РАЗРЕЗ № 12

SECTION № 12

49-й рейс экспедиционного судна
«Персей»

The 49th cruise of research ship «Persey»

10—11/VIII 1934

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NO₂
2735	73° 03' N. 57° 00' E. * 4	328	0	0,55	34,93	103,8	8,23	10,9	0
			25	4,44	34,99	91,7	8,23	7,9	0
			50	2,43	—	96,3	8,21	10,0	2,25
			100	1,23	34,99	93,8	8,11	19,3	0,82
			200	0,15	35,00	92,6	8,12	23,9	1,07
			300	0,32	35,00	90,8	8,11	26,4	0,88
			350	0,26	35,00	90,6	8,09	23,2	0,74
2736	72° 54' N. 46° 21' E. 7	300	0	5,4	34,99	—	8,23	11,2	—
			25	4,37	34,99	—	8,22	6,6	—
			50	2,93	35,00	—	8,22	14,4	—
			100	1,69	35,01	—	8,14	16,9	—
			200	0,70	35,03	—	8,14	25,6	—
			300	0,70	35,03	—	8,10	26,4	—
2737	72° 46' N. 47° 42' E.	281	0	5,3	34,99	108,9	8,22	13,6	0
			25	4,15	—	104,0	8,22	8,9	0
			50	2,69	34,91	96,7	8,22	16,81	0,3
			100	2,0	35,00	93,0	8,16	26,89	0,6
			200	0,86	35,05	93,8	8,10	29,3	1,20
			300	0,13	35,01	88,2	8,09	28,4	1,04

Продолжение
Continuation

10—11/VII 1934

№ № станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
2738	72° 38' N. 48° 03' E.	248	0	5,1	34,89	—	8,23	11,2	—
			25	4,31	34,89	—	8,22	7,3	—
			50	2,65	34,97	—	8,23	8,6	—
			100	1,99	34,97	—	8,19	12,9	—
			200	0,88	34,99	—	8,11	25,4	—
			300	0,27	34,99	—	8,09	26,5	—
2739	72° 31' N. 48° 34' E.	200	0	5	34,89	107,1	8,22	11,7	0
			25	4,33	34,99	105,2	8,22	4,3	0
			50	2,6	35,00	101,6	8,23	7,9	0
			100	1,82	35,00	97,5	8,21	18,7	0,73
			200	0,73	35,01	91,7	8,09	28,0	1,75
2740	72° 23' N. 48° 44' 5" E.	157	0	4,1	34,80	—	8,23	8,6	—
			25	3,42	34,80	—	8,22	7,3	—
			50	1,35	34,81	—	8,20	11,7	—
			100	1,49	34,97	—	8,16	17,2	—
			200	0,79	34,99	—	8,21	25,6	—
2741	72° 15' 5" N. 49° 05' 5" E.	119	0	3,7	34,62	103,8	8,23	8,6	0
			25	2,18	34,79	82,8	8,22	7,9	0
			50	0,63	34,89	101,8	8,20	12,2	0,18
			100	—	—	—	8,11	26,7	0,93
			200	0,52	34,95	82,8	8,08	28,0	1,82
2742	72° 06' 2" N. 49° 29' E.	118	0	3,7	—	—	8,22	8,6	—
			25	1,90	34,66	—	8,23	7,9	—
			50	0,65	34,89	—	8,20	—	—
			100	0,16	34,95	—	8,10	23,2	—
			150	0,09	34,95	—	8,08	26,7	—
2743	72° 00' N. 49° 54' E.	121	0	3,8	34,42	104,6	8,21	9,5	0
			25	2,73	34,58	105,6	8,22	8,57	0
			50	0,35	34,68	108,0	8,22	11,0	—
			100	0,64	34,80	86,1	8,09	25,0	0,96
			150	1,18	34,80	75,2	8,08	25,0	1,78

РАЗРЕЗ № 10

SECTION № 10

15—16/VII 1934

№ № станций Nos. of station	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ %	pH	P	NO ₂
2760	70° 47' N. 42° 11' E.	70	0	4,68	34,70	113,4	8,19	9,5	0
			25	2,86	34,71	101,0	8,20	7,3	0
			50	1,74	34,75	—	8,12	11,7	0,26
			100	1,66	34,89	97,0	8,19	12,5	0,3
2761	70° 53' N. 41° 50' E.	74	0	5,2	34,7	105,6	8,19	10,3	0
			25	2,39	34,37	105,1	8,20	7,3	0
			50	1,15	34,71	96,8	8,13	16,7	0,26
			100	1,07	—	94,8	8,11	14,7	0,26

Продолжение
Continuation

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	N₀₂
2762	70° 59' 8" N. 41° 31' E.	127	0	4,47	39,55	109,8	8,20	11,7	0
			25	2,79	34,71	100,8	8,21	8,1	0
			50	1,35	34,73	98,3	8,11	16,9	1,17
			100	0,62	34,73	92,6	8,10	13,2	0,93
2763	71° 06' 3" N. 41° 11" E.	127	0	5,9	34,79	106,7	8,19	7,3	0
			25	4,0	34,79	108,3	8,20	7,3	0
			50	3,09	34,79	93,2	8,12	13,9	1,4
			100	1,83	34,85	91,9	8,10	22,7	1,3
2764	71° 13' 0" N. 40° 51' E.	256	0	6,5	34,85	113,4	8,20	8,8	0
			25	4,84	34,90	102,6	8,21	8,8	8
			50	4,90	34,98	101,9	8,20	13,9	1,0
			100	3,24	35,02	96,1	8,12	24,2	1,22
			150	0,62	35,06	95,8	8,11	23,5	1,84
			200	0,33	35,08	95,8	8,11	26,7	1,67

РАЗРЕЗ № 12

SECTION № 12

48-й рейс экспедиционного судна «Николай
Книпович»The 48th cruise of research ship «Nikolaj
Knipovich»

29/VIII 1934

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	N₀₂
313	72° 57' N. 47° 40' E.	266	0	6,55	34,84	99,12	8,21	8,10	0
			25	6,68	34,84	100,14	8,23	9,2	0,27
			50	6,28	34,89	98,7	8,21	12,5	0,30
			100	2,54	35,01	91,40	8,11	15,2	0,76
			200	0,87	35,01	91,3	8,12	18,9	0,96
			300	0,17	35,01	85,9	8,10	21,6	0,36
1315	72° 41' N. 48° 21' E.	188	0	6,32	34,73	98,1	8,22	8,4	0
			25	6,72	34,80	78,7	8,21	9,5	0,22
			50	3,80	34,81	99,10	8,22	16,9	1,08
			100	2,73	34,94	91,4	8,11	26,0	1,57
1317	72° 25' N. 49° 02' E.	100	0	5,9	34,16	100,3	8,24	11,5	0
			25	4,74	—	—	8,22	12,5	0,30
			50	1,06	34,79	97,5	8,17	18,6	1,87
			100	0,51	34,79	80,6	8,12	30,0	2,72
1319	72° 05' N. 49° 43' E.	120	0	5,66	33,70	99,9	8,24	12,1	0
			25	2,80	34,48	102,5	8,22	10,8	0,3
			50	1,62	34,70	105,4	8,17	15,9	0,72
			100	0,21	—	—	8,12	31,1	3,0
1320	72° 00' N. 50° 03' E.	120	0	5,43	32,96	99,9	8,19	17,2	0,15
			25	3,64	34,02	100,1	8,20	16,5	0,52
			50	0,25	34,02	107,7	8,20	16,9	0,79
			100	0,69	34,80	73,5	8,09	21,4	2,58

РАЗРЕЗ № 11

30—31/VIII 1934

SECTION № 11

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	N O₂
1321	72° 00' N.	237	0	7,72	34,84	99,7	8,19	15,2	0,3
			25	7,43	34,84	86,7	8,20	11,8	0,55
	44° 40' E.		50	4,42	34,89	104,6	8,20	20,1	2,41
	100		2,57	34,93	87,9	8,14	32,1	1,27	
	200		1,53	34,96	89,9	8,11	35,5	1,50	
1323	71° 51' N.	95	300	1,56	35,0	87,2	8,11	35,5	1,52
			0	6,50	31,91	99,9	8,21	5,1	—
	45° 66' E.		25	6,41	34,91	101,2	8,22	6,8	—
	50		2,96	34,93	88,0	8,13	16,2	—	
	100		2,19	34,93	84,3	8,12	18,9	—	
1325	71° 40' N.	84	0	6,7	34,82	94,2	8,23	11,8	0
			25	7,35	34,82	100,7	8,23	10,5	0
	45° 54' E.		50	2,25	34,97	91,9	8,16	15,5	1,70
	100		2,13	34,94	87,8	8,12	23,0	1,56	
1327	71° 24' N.	150	0	7,04	34,49	99,6	8,23	9,5	0,27
			25	7,19	34,77	99,5	8,25	9,8	0,24
	46° 31' E.		50	3,36	34,80	73,5	8,19	16,5	0,84
	100		2,01	34,82	89,1	8,11	22,9	1,57	
	200		1,34	34,82	81,2	8,10	33,8	0,92	
1329	71° 09' N.	151	0	7,35	34,49	100,1	8,21	11,1	0,37
			25	7,29	34,64	96,3	8,21	10,5	0,34
	47° 08' E.		50	3,70	34,71	93,8	8,21	17,6	1,26
	100		2,16	34,11	83,7	8,13	23,3	2,3	
	200		2,08	34,80	92,5	8,12	13,2	0,77	
1331	70° 53' 8" N.	125	0	8,12	33,72	97,1	8,21	15,9	0,59
			25	7,41	34,80	117,0	8,20	12,5	0,63
	47° 44' E.		50	3,13	34,71	95,3	8,19	19,6	0,84
	100		1,31	34,77	85,9	8,10	37,8	1,89	
	200		0,63	34,71	79,6	8,09	28,7	2,23	

РАЗРЕЗ № 10

2/IX 1934

SECTION № 10

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NOₓ
1332	72° 22' N.	60	0	8,2	33,01	99,7	8,18	11,8	0,48
	25		3,75	24,21	103,4	8,0	14,2	0,52	
	49° 39' E.		50	0,75	—	—	8,15	23,3	0,52
1334	71° 25' N.	316	0	8,5	34,78	98,6	8,22	8,1	0,25
	25		7,10	34,86	96,8	8,24	10,5	0,28	
	40° 42' E.		50	4,28	34,36	91,4	8,15	21,9	0
	100		3,76	34,95	91,7	8,14	22,9	0,54	
	200		0,92	35,0	78,6	8,11	27,7	0,72	
	300		0,22	35,0	85,4	8,10	28,4	0,33	
1336	71° 07' N.	116	0	8,94	34,68	105,3	8,24	7,4	0
	25		8,88	34,68	97,7	8,23	7,1	0	
	41° 08' E.		50	3,23	34,71	91,8	8,14	13,8	0,82
	100		1,62	34,71	81,6	8,10	19,6	0,51	
1338	70° 48' N.	75	0	7,9	34,53	98,4	8,23	8,1	0
	25		8,06	34,57	101,2	8,23	9,5	0	
	41° 32' E.		50	2,10	34,70	85,4	8,12	15,5	1,32
	100		2,01	34,70	86,7	8,12	16,9	0,33	

IV. РАЗРЕЗ КАНИН—МЕЖДУШАРСКИЙ
48-й рейс экспедиционного судна «Персей»IV. SECTION FROM KANIN TO MEZH-
DUSHARSKIJ ISLAND
The 48th cruise of research ship «Persey»

23—25/VIII 1934

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰		pH	P	NO ₂
2508	70° 53' N. 51° 18' E.	148	0	1,7	34,53	98,98	8,15	13,5	2,48
			25	1,88	34,57	99,48	8,14	14,2	0,5
			50	1,90	34,59	102,24	8,14	17,2	0,5
			100	1,19	34,68	92,2	8,13	17,2	0,73
			150	1,91	34,70	91,8	8,12	19,6	0,84
2610	70° 33' N. 50° 02' E.	93	0	1,3	34,49	107,1	8,15	9,5	0,29
			25	1,72	34,5	107,7	8,15	12,2	0,28
			50	1,66	34,5	103,0	8,14	12,2	0,29
			100	0,48	34,7	89,8	8,14	14,9	0,37
			—	—	—	—	—	—	—
2612	70° 09' N. 48° 80' E.	95	0	1,6	34,30	106,8	8,15	13,2	0,34
			25	1,84	34,32	105,2	8,15	14,9	—
			50	1,76	34,45	98,6	8,14	15,5	—
2614	69° 43' N. 46° 40' E.	82	0	1,2	34,30	92,0	8,16	14,5	0,16
			25	1,58	34,30	94,4	8,14	15,5	0,16
			50	1,60	34,30	90,6	8,13	16,5	0,22
			100	0,64	34,49	98,1	8,12	18,2	0,41
2616	69° 11' N. 44° 52' E.	67	0	1,2	34,20	100,3	8,16	13,2	1,13
			25	1,46	34,21	94,9	8,15	14,2	0,22
			50	0,87	34,30	95,4	8,14	16,5	0,61
2618	68° 45' N. 43° 15' E.	59	0	1,6	33,25	94,9	8,16	17,6	0,29
			25	1,78	33,32	92,8	8,16	18,2	0,25
			50	1,49	33,85	96,38	8,15	18,6	0,31

49-й рейс экспедиционного судна «Персей» | The 49th cruise of research ship «Persey»
12—14/VIII 1934

L4

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O ₂ ‰	pH	P	NO ₂
2744	71° 06' N. 52° 37' E.	40	0	6,5	29,89	108,8	8,23	5,8	0,0
			25	0,10	34,57	106,0	8,22	4,3	0,0
			50	0,33	34,77	99,6	8,13	10,5	0,3
2746	70° 45' N. 51° 10' E.	125	0	5,0	34,68	105,6	8,24	4,4	0,0
			25	3,61	34,77	104,5	8,24	3,57	0,0
			50	0,9	34,70	97,1	8,23	4,2	0,0
			100	0,73	34,79	87,9	8,11	21,6	1,8
			200	0,68	34,79	78,9	8,09	25,0	1,94
2748	70° 19' N. 49° 32' E.	89	0	4,9	34,37	103,5	8,09	9,5	—
			25	3,31	34,40	102,7	8,16	8,1	—
			50	0,08	34,49	92,0	8,12	16,9	—
			100	0,02	34,58	88,6	8,09	20,6	—
2750	69° 55' N. 48° 02' E.	66	0	5,46	34,07	102,8	8,18	8,8	0
			25	4,17	34,27	102,6	8,19	5,1	0
			50	0,35	34,44	93,4	8,14	10,3	0,48
			100	0,26	34,45	89,9	8,12	13,20	0,48
2752	69° 31' N. 46° 30' E.	68	0	5,92	33,17	101,8	8,11	8,1	0,0
			25	0,48	34,13	95,6	8,13	11,7	0,0
			50	0,23	34,49	90,5	8,11	16,2	0,6
2754	69° 06' N. 44° 56' E.	64	0	5,82	30,27	101,1	8,11	9,5	0,0
			25	4,35	33,15	98,8	8,13	7,3	0,0
			50	0,09	34,10	88,9	8,11	17,6	0,69
2757	68° 41' N. 43° 29' E.	140	0	6,43	30,29	80,7	8,10	11,7	0,0
			25	3,69	31,60	100,5	8,11	12,5	0,0
			50	2,15	32,54	98,4	8,12	16,9	0,87

48-й рейс экспедиционного судна
"Николай Книпович"

The 48th cruise of research ship
„Nikolaj Knipovich“

26—28/IX 1934

№№ станций Nos. of stations	Положение Location	Глубина в м. Depth in m.	Гори- зонт Hori- zon	t°	S‰	O₂%	pH	P	NOₓ
1394	70° 16' N. 50° 55' E.	106	0	4,7	32,49	96,0	8,23	10,4	0
			25	6,12	34,29	97,6	8,25	9,1	0,2
			50	1,61	34,75	94,4	8,24	—	1,68
			100	0,95	34,79	72,1	8,11	25,0	0,99
1397	70° 25' N. 48° 37' E.	123	0	6,6	34,09	97,5	8,12	14,2	0
			25	6,74	34,50	96,3	8,19	12,8	0
			50	4,38	34,73	96,0	8,22	19,2	0,72
			100	1,41	34,68	79,2	8,22	25,3	1,14
1400	69° 55' N. 46° 18' E.	82	0	7,2	32,81	97,5	8,21	9,0	0
			25	6,96	33,65	94,8	8,23	7,4	0,27
			50	1,87	34,44	94,5	8,20	11,5	1,32
			100	0,43	35,13	73,7	8,11	23,6	0,36
1403	69° 25' N. 44° 01' E.	65	0	6,2	33,37	96,0	8,14	9,0	0
			25	5,08	33,61	95,7	8,16	11,1	0,57
			50	2,02	34,18	86,1	8,16	17,6	1,14
1406	68° 51' N. 41° 42' E.	78	0	5,2	34,29	96,5	8,19	11,5	0
			25	4,93	34,34	99,4	8,16	12,3	0,79
			50	4,21	—	—	—	—	—
			100	4,20	34,38	93,0	8,12	18,6	0,67
1407	68° 40' N. 40° 57' E.	69	0	5,2	34,35	94,5	8,0	10,8	0,27
			25	5,4	34,29	101,7	8,12	13,5	0,87
			50	5,42	34,34	93,2	8,11	13,8	0,27
1408	68° 29' N. 40° 10' E.	55	0	5,93	34,29	95,1	8,10	10,5	0,33
			25	6,07	34,34	88,4	8,12	14,9	0,30
			50	6,03	—	93,7	8,13	14,9	0,27
1409	68° 07' N. 39° 39' E.	48	0	6,2	—	—	—	16,0	0,42
			25	6,32	34,27	105,6	8,16	17,6	0,40
			50	6,31	34,27	83,7	8,17	16,9	0,33